



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ
ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**Διερεύνηση του ρόλου των πόλεων μάθησης και της
εκπαιδευτικής διαδικασίας στη διαμόρφωση της
ενεργειακής συνείδησης των πολιτών**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Νικόλαος Γ. Γεωργαντέας

Επιβλέπων : Ιωάννης Ψαρράς
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Μάρτιος 2009



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ
ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**Διερεύνηση του ρόλου των πόλεων μάθησης και της
εκπαιδευτικής διαδικασίας στη διαμόρφωση της
ενεργειακής συνείδησης των πολιτών**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Νικόλαος Γ. Γεωργαντέας

Επιβλέπων : Ιωάννης Ψαρράς
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 31^η Μαρτίου 2009.

.....
Ιωάννης Ψαρράς
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....

.....

Αθήνα, Μάρτιος 2009

.....
Νικόλαος Γ. Γεωργαντέας

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Νικόλαος Γ. Γεωργαντέας, 2009
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 φύσης, 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 τον 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 Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Πρόλογος

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

Αντικείμενο της εργασίας είναι η διερεύνηση του ρόλου των πόλεων μάθησης και της εκπαιδευτικής διαδικασίας στη διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης των πολιτών και ιδιαίτερα των νέων.

Το θέμα της συγκεκριμένης εργασίας με έκανε να συνειδητοποιήσω τη σπουδαιότητα της διαρκούς και ενεργούς εκπαίδευσης, όχι μόνο στην προσπάθεια αντιστροφής της δεινής περιβαλλοντικής και ενεργειακής κατάστασης, αλλά και στη συνεχή διαμόρφωση της ατομικότητας κάθε πολίτη. Για αυτό το λόγο οφείλω ιδιαίτερες ευχαριστίες στον υπεύθυνο για την εκπόνηση της διπλωματικής, Καθηγητή κ. Ι. Ψαρρά, ο οποίος μου έδωσε τη δυνατότητα να ασχοληθώ με ένα θέμα το οποίο θεωρώ ότι θα πρωταγωνιστήσει στις προσπάθειες αντιμετώπισης του ενεργειακού προβλήματος τα επόμενα χρόνια.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα της διπλωματικής και υποψήφια διδάκτορα Α. Παπαδοπούλου για την πραγματική υποστήριξη που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας, τις καίριες παρατηρήσεις της πάνω στη διπλωματική και την άριστη συνεργασία που είχαμε.

Νικόλαος Γ. Γεωργαντέας

**Εάν δεν αλλάξουμε κατεύθυνση
το πιο πιθανό είναι να καταλήξουμε
εκεί από όπου ξεκινήσαμε.**

Κινεζική παροιμία

Περίληψη

Η αλόγιστη κατανάλωση ενέργειας, η κατασπατάληση των ορυκτών πόρων, η έλλειψη ενεργειακής συνείδησης, είναι μερικές από τις αιτίες που φέρνουν διαρκώς στην επικαιρότητα τη συζήτηση για το ενεργειακό πρόβλημα και τις πολλαπλές κοινωνικές, οικονομικές και γεωπολιτικές συνέπειες που αυτό προκαλεί. Ο εντεινόμενος προβληματισμός για το περιβάλλον γενικά και για τις κλιματικές αλλαγές ειδικότερα, έχει οδηγήσει το σύνολο των αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών στη μελέτη τρόπων αντιμετώπισης του ενεργειακού προβλήματος. Τα τελευταία χρόνια, πέραν της αξιοποίησης του πολύ σημαντικού δυναμικού ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η εκπαίδευση θεωρείται ένα σπουδαίο εργαλείο για τη διαμόρφωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των πολιτών, ιδιαίτερα των μελλοντικών γενεών, και για την αντιστροφή της παρούσας ενεργειακής και περιβαλλοντικής κατάστασης.

Αρχικά, προς επιβεβαίωση των παραπάνω διαπιστώσεων, στη συγκεκριμένη εργασία γίνεται μια ανασκόπηση κάποιων προσπαθειών διαμόρφωσης της ενεργειακής συνείδησης μαθητών σε ευρωπαϊκές χώρες, παρουσιάζοντας τους στόχους, τις μεθοδολογίες και τα αποτελέσματα αυτών των προσπαθειών. Επιπρόσθετα, εξετάζεται ο εξαιρετικά σημαντικός ρόλος των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης στην προσπάθεια δημιουργίας μιας «κοινωνίας μάθησης». Ταυτόχρονα, αναλύονται τα χαρακτηριστικά του νέου αυτού προτύπου κοινωνίας, τα εργαλεία ανάπτυξής του, όπως επίσης και τα διάφορα προγράμματα ανάπτυξης κοινωνιών/πόλεων μάθησης.

Στο πλαίσιο αυτό, στόχος της συγκεκριμένης διπλωματικής είναι η ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας για τη διαμόρφωση μιας πόλης μάθησης για νέους. Στη συγκεκριμένη μεθοδολογία αναλύονται τα στάδια και κατατίθενται συγκεκριμένες προτάσεις για τη διαμόρφωση ενός δήμου σε πόλη ενεργειακής μάθησης. Η συγκεκριμένη πόλη, μέσα από πλήθος ενεργειακών δραστηριοτήτων, συστράτευση όλων των κοινωνικών φορέων και διαρκή αξιολόγηση της πορείας της, θα καταφέρει να αναδείξει την εκπαίδευση σε ένα σπουδαίο μέσο για τον περιορισμό της ενεργειακής σπατάλης, τη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών και την ενεργειακή ευαισθητοποίηση κάθε αυριανού πολίτη.

Λέξεις-Κλειδιά

Ενεργειακή Εκπαίδευση, Πόλη/Κοινωνία Μάθησης, Διαμόρφωση Ενεργειακής Συνείδησης, Πρόγραμμα Ενεργειακής Αφύπνισης, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Δραστηριότητες Εξοικονόμησης Ενέργειας, Ενεργειακή Επιθεώρηση, Ενεργειακή Απόδοση

Abstract

The absurd energy consumption, the over-consumption of combustible fuels, the lack of energy conservation consciousness, are a few of the reasons which are continuously brought to the surface of debate concerning the energy problem and the multiple social, financial and geopolitical consequences which this situation provokes. The intense skepticism concerning generally the environment and the climatic changes in particular, have led the majority of developed and developing countries to ways of dealing with the energy problem. In recent years, apart from the reclamation of the very important potential of renewable energy sources, education is considered to be an important tool towards the enhancement of citizens' energy consciousness, especially of future generations, and for preserving the present energy and environmental situation.

Initially, in order to confirm the above mentioned ascertainments, in this particular essay, a review of some efforts of developing and awakening the energy consciousness of students in European countries is carried out, presenting the purposes, the methodology and the results of these efforts. Additionally, the significant important role of programs concerning energy education is being examined in an attempt to create a "learning society". Simultaneously, the characteristics of this new social prototype are being analyzed, the tools of its development, as well as various programs for the growth of learning societies/cities.

In this respect, the purpose of this particular thesis is the development of a methodology for the formation of a learning city for the youth. In this particular methodology, the stages are analyzed and specific suggestions are being submitted in order to transform a municipality in an energy learning city. This particular city, through innumerable energy activities, the coordination of all social authorities and sectors and a continuous evaluation of its course, will manage to render education through an important medium for the restriction of energy waste, the improvement of environmental conditions and the energy awareness of tomorrow's citizens.

Keywords

Energy Education, Learning City/Society, Development of Energy Consciousness, Energy Awareness Programme, Renewable Energy Sources, Energy Saving Activities, Energy Audits, Energy Efficiency

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1^ο : Εισαγωγή	11
1.1 Σκοπός – Αντικείμενο διπλωματικής εργασίας.....	12
1.2 Διαδικασία πραγματοποίησης Διπλωματικής Εργασίας.....	13
1.3 Δομή της διπλωματικής εργασίας.....	14
Κεφάλαιο 2^ο : Ο Ρόλος Της Εκπαίδευσης Στη Διαμόρφωση Της Ενεργειακής Συνείδησης	16
2.1 Η ενεργειακή κατάσταση σήμερα	17
2.1.1 Γενικό πλαίσιο.....	17
2.1.2 Η κατάσταση στην Ελλάδα.....	20
2.1.3 Η κατάσταση στην Ευρώπη.....	21
2.1.4 Αντιμετώπιση του προβλήματος.....	23
2.1.5 Η εκπαίδευση ως μέσο αλλαγής της ενεργειακής συμπεριφοράς και αντιμετώπισης του ενεργειακού προβλήματος.....	25
2.2 Ο ρόλος της ενεργειακής εκπαίδευσης	26
2.2.1 Εισαγωγή.....	26
2.2.2 Στόχοι ενεργειακής εκπαίδευσης.....	27
2.2.3 Μέθοδοι στην ενεργειακή εκπαίδευση.....	28
2.2.4 Διαφορετικοί φορείς και ρόλοι.....	29
2.2.5 Περιορισμοί στην εφαρμογή.....	30
2.2.6 Ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	31
2.2.6.1 Γενικά.....	31
2.2.6.2 Ο ρόλος των οργανισμών ενέργειας.....	32
2.2.6.3 Η συνεισφορά των οργανισμών στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.....	32
2.2.6.4 Πληροφορίες.....	32
2.2.6.5 Διαγωνισμοί και άλλες διεθνείς δραστηριότητες.....	33
2.3 Η σημασία των «πόλεων μάθησης»	34
2.3.1 Εισαγωγή στις πόλεις μάθησης.....	34
2.3.1.1 Η ανάπτυξη των πόλεων μάθησης.....	34
2.3.1.2 Χαρακτηριστικά των πόλεων μάθησης.....	35
2.3.1.3 Ο OECD και οι περιοχές μάθησης.....	37
2.3.1.4 Το CEDEFOP και η επαγγελματική εκπαίδευση.....	37
2.3.1.5 Η ιδανική πόλη (Ideopolis).....	38
2.3.2 Ορισμός και εμβάθυνση στις έννοιες πόλεις, περιοχές, κοινωνίες, οργανισμοί μάθησης.....	39
2.3.2.1 Κοινωνία μάθησης.....	39
2.3.2.2 Οργανισμοί μάθησης σε περιοχές μάθησης.....	40
2.3.2.3 Οι αρχές της πόλης μάθησης και των οργανισμών μάθησης.....	40
2.3.3 Προγράμματα για την ανάπτυξη των πόλεων μάθησης.....	41
2.3.3.1 TELS.....	41
2.3.3.2 INDICATORS.....	42
2.3.3.3 LILARA.....	43
2.3.3.4 NewTELS.....	43
2.3.3.5 LILIPUT.....	44

2.3.3.6 PALLACE.....	44
2.3.4 Εργαλεία και τεχνικές για την ανάπτυξη των πόλεων μάθησης.....	45
Κεφάλαιο 3^ο : Ανασκόπηση προσπαθειών διαμόρφωσης ενεργειακής συνείδησης	49
3.1 Εισαγωγή.....	50
3.2 Προσπάθειες στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης	51
3.2.1 Eco-Schools	51
3.2.2 Νέοι δημοσιογράφοι για το περιβάλλον	54
3.2.3 Η ενέργεια είναι το μέλλον μας (FuturEnergia)	55
3.2.4 Ενεργειακή εκπαίδευση για νέους (Young Energy People)	58
3.2.5 TREATISE	58
3.2.6 ENERGYpath	60
3.2.7 Kyoto In The Home (KITH).....	62
3.2.8 CarboSchools.....	64
3.2.9 ENERCITIES	65
3.2.10 FLICK THE SWITCH.....	66
3.2.11 EGS	66
3.2.12 EYEMan Championship.....	66
3.2.13 IUSES	67
3.3 Μεμονωμένες προσπάθειες από χώρες της Ευρώπης	68
3.3.1 Αυστρία	68
3.3.2 Βέλγιο	69
3.3.3 Γαλλία.....	72
3.3.4 Γερμανία	73
3.3.4.1 Energy Saving Project Geilingen.....	73
3.3.4.2 Energy Management in Schools – Sun in Schools.....	74
3.3.4.3 The “fifty/fifty” Project.....	76
3.3.4.4 E-Team Project.....	78
3.3.5 Ελβετία	80
3.3.6 Ελλάδα.....	81
3.3.7 Εσθονία.....	82
3.3.8 Ηνωμένο Βασίλειο.....	83
3.3.8.1 Action at School.....	83
3.3.8.2 Plan it Cool.....	84
3.3.8.3 Climate Change Challenge 2005 and 2007	85
3.3.8.4 Young People as Environmental Decision Makers.....	86
3.3.8.5 Energy Matters	87
3.3.9 Ιρλανδία.....	88
3.3.9.1 Promoting Energy Education in County Meath.....	88
3.3.9.2 Secondary Schools Energy Awareness Programme	92
3.3.10 Ισπανία.....	94
3.3.10.1 Energy Saving Activities in School	94
3.3.10.2 Energy and Its Relation with the Environment (Peerma)	96
3.3.10.3 Renewable Energy Sources at Schools	97
3.3.10.4 La Libera Route of Energy.....	99
3.3.10.5 Pamplona: Schools Equipped with Photovoltaic Solar Panels	103
3.3.11 Ιταλία.....	104

3.3.11.1 RESIS (Renewable Energy Sources in Schools).....	104
3.3.11.2 Energy and Schools in Modena.....	106
3.3.11.3 RES for STUDENTS	108
3.3.11.4 Energy at School	109
3.3.11.5 Alternative energies promotion in public school buildings	110
3.3.11.6 TEACH: training an energy analysis in school buildings	111
3.3.12 Λιθουανία	112
3.3.13 Ολλανδία.....	117
3.3.13.1 Schools save energy!.....	117
3.3.13.2 And we are the tomatoes	118
3.3.14 Ουκρανία	119
3.3.15 Πολωνία.....	120
3.3.16 Ρουμανία.....	122
3.3.17 Σλοβακία.....	123
3.3.18 Σουηδία.....	124
3.4 Συνολικά.....	128
Κεφάλαιο 4^ο : Πρόταση μεθοδολογίας για την ανάπτυξη μιας πόλης ενεργειακής μάθησης για νέους	132
4.1 Εισαγωγή.....	133
4.2 Μεθοδολογία για την ανάπτυξη μιας ενεργειακής πόλης μάθησης για νέους	134
Κεφάλαιο 5^ο : Προτάσεις ανάπτυξης ενός δήμου σε πόλη μάθησης...139	
5.1 Εισαγωγή.....	140
5.2 Δημιουργία συντονιστικού φορέα	140
5.3 Προετοιμασία – Ανάλυση κατάστασης	141
5.4 Προσδιορισμός εμπλεκόμενων φορέων – Χρηματοδότηση	145
5.5 Ανάπτυξη κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού.....	149
5.6 Δραστηριότητες στο πλαίσιο της σχολικής κοινότητας.....	151
5.7 Δραστηριότητες που εμπλέκουν το σύνολο της κοινωνίας	156
5.8 Ανάπτυξη σχεδίου επικοινωνίας	157
5.9 Αξιολόγηση δράσης.....	158
Κεφάλαιο 6^ο : Συμπεράσματα – Προοπτικές.....	160
6.1 Συμπεράσματα	161
6.2 Προοπτικές.....	163
Βιβλιογραφία	165

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Σκοπός – Αντικείμενο διπλωματικής εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Η ανάθεση του θέματος έγινε από τον κ. Ι. Φαρρά, Καθηγητή της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάλυση του ρόλου της εκπαίδευσης στη διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης, η γνωριμία με τρόπους και μεθοδολογίες ενεργειακής εκπαίδευσης και η μελέτη για την ανάπτυξη μιας πόλης μάθησης για νέους, η οποία θα στοχεύει στη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των μελλοντικών γενεών.

Τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας των έντονων περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούν η αλόγιστη κατανάλωση της ενέργειας και η κατασπατάληση των φυσικών πόρων, η εκπαίδευση θεωρείται από το σύνολο του αναπτυγμένου και αναπτυσσόμενου κόσμου ένα σπουδαίο εργαλείο για την αντιστροφή της παρούσας ενεργειακής και περιβαλλοντικής κατάστασης. Τα προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης που πραγματοποιούνται σε πολλά σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης χρησιμοποιούν μεθοδολογίες οι οποίες προωθούν τα αγαθά της εκπαιδευτικής διαδικασίας, όπως η συνεργασία, η επιμονή και ο σεβασμός, ενώ παράλληλα εξάρουν τη σπουδαιότητα της ενεργειακής εξοικονόμησης.

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας γίνεται μια προσπάθεια ανασκόπησης κάποιων προσπαθειών που αφορούν δευτεροβάθμια εκπαιδευτήρια και έχουν πραγματοποιηθεί (ή εξακολουθούν) στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης, ενώ ταυτόχρονα πραγματοποιείται μια επαφή με τους στόχους, τις μεθοδολογίες και τα αποτελέσματα αυτών των προσπαθειών. Επιπρόσθετα, εξετάζεται ο εξαιρετικά σημαντικός ρόλος της ενεργειακής εκπαίδευσης στην προσπάθεια δημιουργίας ενός νέου προτύπου κοινωνίας, η οποία θα έχει σαν επίκεντρό της τη δια βίου μάθηση και τη συνεχή καλλιέργεια της ανθρώπινης προσωπικότητας. Με άλλα λόγια, παρουσιάζεται πώς τα προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης, τα οποία ξεκινούν από το σχολείο και απευθύνονται κυρίως σε νεαρά άτομα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο για την ανάπτυξη μιας «κοινωνίας ενεργειακής μάθησης».

Ακολούθως, παρουσιάζεται μια μεθοδολογία για την ανάπτυξη μιας πόλης μάθησης για νέους. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία αναφέρει τα στάδια που πρέπει να πραγματοποιηθούν προκειμένου οι νέοι να αλλάξουν νοοτροπία απέναντι στην ενεργειακή διαχείριση, να εξοικειωθούν με τις υψηλές απαιτήσεις της παρούσας ενεργειακής κατάστασης, να μάθουν να χειρίζονται νέα πληροφοριακά συστήματα και ενεργειακά εργαλεία και γενικότερα να βοηθήσουν στην βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης μέσα από τη γνώση και την διαρκή προσπάθεια. Σε τελικό στάδιο αναλύονται τα προηγούμενα βήματα και κατατίθενται συγκεκριμένες προτάσεις για τη σταδιακή δημιουργία ενός δήμου σε πόλη ενεργειακής μάθησης, η οποία μέσα από πλήθος ενεργειακών δραστηριοτήτων θα καταφέρει να αναδείξει την εκπαίδευση σε ένα σπουδαίο μέσο για τον περιορισμό της ενεργειακής σπατάλης, τη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών και την ενεργειακή ευαισθητοποίηση κάθε πολίτη.

1.2 Διαδικασία πραγματοποίησης Διπλωματικής Εργασίας

Η διαδικασία υλοποίησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, η οποία πραγματοποιήθηκε την περίοδο Μάρτιος 2008 – Μάρτιος 2009, διακρίνεται στις ακόλουθες τέσσερις φάσεις:

Φάση 1: Σημερινή ενεργειακή πραγματικότητα, μόρφωση για την ενέργεια

Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης της εργασίας μελετήθηκε, με τη βοήθεια βιβλιογραφίας και διαφόρων επιστημονικών ιστοσελίδων, η παρούσα ενεργειακή κατάσταση στον κόσμο γενικότερα, την Ευρώπη και την Ελλάδα ειδικότερα, αναζητήθηκαν τρόποι αντιμετώπισης των έντονων ενεργειακών και περιβαλλοντικών προβλημάτων και διερευνήθηκε ο ρόλος που μπορεί να διαδραματίσει η εκπαίδευση στη διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης κάθε πολίτη και ιδιαίτερα των μαθητών.

Φάση 2: Πόλεις μάθησης

Σε αυτή τη φάση πραγματοποιήθηκε μια πρώτη γνωριμία με την έννοια των «πόλεων μάθησης» και «κοινωνιών μάθησης». Διερευνήθηκε η σπουδαιότητα που αυτές έχουν στη σύγχρονη παγκοσμιοποιημένη κοινωνία, ενώ μελετήθηκαν τα χαρακτηριστικά τους και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξή τους. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε και ένας συσχετισμός των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης με τις κοινωνίες μάθησης και χαράχθηκε ένα πρώιμο σχέδιο σχετικά με τη δημιουργία μιας πόλης ενεργειακής μάθησης για νέους.

Φάση 3: Προσπάθειες διαμόρφωσης ενεργειακής συνείδησης

Στην τρίτη φάση της εργασίας έλαβε χώρα η ανασκόπηση στις προσπάθειες ενεργειακής εκπαίδευσης στα δευτεροβάθμια σχολεία της Ευρώπης. Η ανασκόπηση αυτή χωρίστηκε σε δύο μέρη: η πρώτη είχε να κάνει με τα προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης τα οποία εντάσσονταν στο πλαίσιο της «Ευφυούς Ευρώπης» και στα οποία συμμετείχαν σχολεία από διάφορες χώρες της ΕΕ, ενώ η δεύτερη ασχολούταν με πρωτοβουλίες από διάφορους δήμους ή πόλεις κάποιων χωρών της Ευρώπης οι οποίες είχαν εσωτερικό χαρακτήρα και ήταν προσαρμοσμένες στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά κάθε δήμου.

Φάση 4: Μεθοδολογία

Λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των παραπάνω προσπαθειών, καταρτήθηκε το σχέδιο μιας μεθοδολογίας για την ανάπτυξη μιας πόλης ενεργειακής μάθησης για νέους. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία δεν αποτελεί απλά σχεδιασμό ενός ενεργειακού προγράμματος δημοτικού χαρακτήρα, αλλά αποτελεί μια πρόταση σταδιακής μεταμόρφωσης μιας πόλης σε κοινωνία ενεργειακής μάθησης. Ο συγκεκριμένος σχεδιασμός έχει σαν κύριους αποδέκτες της γνώσης τους μαθητές, οι οποίοι θα καταφέρουν να κάνουν κοινωνούς της ενεργειακής εκπαίδευσης πολλούς άλλους κοινωνικούς φορείς.

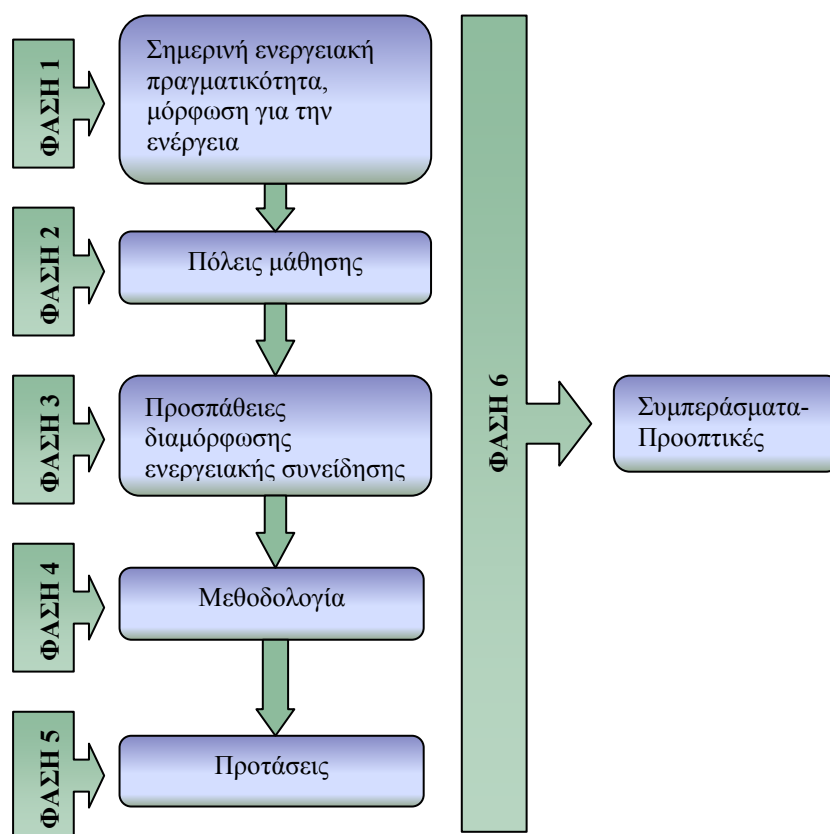
Φάση 5: Προτάσεις

Το επόμενο στάδιο της διπλωματικής αφιερώθηκε στην εφαρμογή της προηγούμενης μεθοδολογίας σε ένα δήμο της χώρας. Η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει να κάνει με

συγκεκριμένες προτάσεις ανάπτυξης ενός δήμου σε μια πόλη μάθησης η οποία εστιάζει στον ενεργειακό τομέα. Με τη βοήθεια κατάλληλης βιβλιογραφίας και πολλών επιστημονικών και εκπαιδευτικών sites συγκεντρώθηκε χρήσιμο εκπαιδευτικό υλικό, κυρίως για μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, αξιολογήθηκε η εκπαιδευτική αξία κάθε δραστηριότητας ενεργειακού περιεχομένου, εξετάστηκε η σπουδαιότητα συμμετοχής διαφόρων κοινωνικών ομάδων, ενώ ταυτόχρονα συμπεριλήφθησαν τρόποι αξιολόγησης των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης, με στόχο την πραγματική ενσωμάτωση της ενεργειακής εκπαίδευσης στον εκπαιδευτικό και πολιτιστικό τομέα της πόλης.

Φάση 6: Συμπεράσματα-Προοπτικές

Στη διάρκεια της τελευταίας φάσης εξήχθησαν τα κυριότερα συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας, ενώ παράλληλα εξετάστηκαν οι προοπτικές της ενεργειακής εκπαίδευσης και των πόλεων μάθησης στην προσπάθεια διαμόρφωσης της ενεργειακής συνείδησης των νέων.



Σχήμα 1.1: Φάσεις ολοκλήρωσης Διπλωματικής εργασίας

1.3 Δομή της διπλωματικής εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία περιλαμβάνει έξι κεφάλαια, το περιεχόμενο των οποίων παρουσιάζεται στη συνέχεια:

- Το Κεφάλαιο 1 περιλαμβάνει την εισαγωγή, τον στόχο, τις φάσεις και τη δομή της εργασίας.

- Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται η παρούσα ενεργειακή κατάσταση στον κόσμο, την Ευρώπη και την Ελλάδα και αναλύεται ο ρόλος που μπορεί να διαδραματίσει η εκπαίδευση στη διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης των νέων, ενώ παράλληλα αναλύεται ο θεσμός και η σημασία των πόλεων μάθησης στις σύγχρονες αναπτυγμένες κοινωνίες.
- Το Κεφάλαιο 3 αποτελεί την ανασκόπηση των προσπαθειών διαμόρφωσης ενεργειακής συνείδησης στην Ευρώπη. Σε κάθε πρόγραμμα ενεργειακής εκπαίδευσης αναφέρονται οι στόχοι που αυτό θέτει, οι ενεργειακές δραστηριότητες και τεχνικές που χρησιμοποιεί και τα αποτελέσματα που τελικά έχει πετύχει ή αναμένεται να πετύχει. Πιο συγκεκριμένα ένα υποκεφάλαιο αναφέρει τις προσπάθειες που εντάσσονται στο πλαίσιο των προγραμμάτων «Ευφυής Ευρώπη», ενώ το επόμενο περιλαμβάνει μεμονωμένες πρωτοβουλίες δήμων διαφόρων ευρωπαϊκών χωρών.
- Στο Κεφάλαιο 4 κατατίθεται μια πρόταση μεθοδολογίας για την ανάπτυξη μια πόλης ενεργειακής μάθησης για νέους.
- Το Κεφάλαιο 5 περιέχει συγκεκριμένες και αναλυτικές προτάσεις για την ανάπτυξη ενός δήμου της χώρας σε μια πόλη μάθησης ενεργειακού προσανατολισμού.
- Τέλος στο Κεφάλαιο 6 περιέχονται τα συμπεράσματα που εξήχθησαν κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ

2.1 Η ενεργειακή κατάσταση σήμερα

2.1.1 Γενικό πλαίσιο

Η αύξηση της θερμοκρασίας που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια δεν είναι τυχαία ούτε αποτελεί «φυσικό» φαινόμενο, αφού εν πολλοίς οφείλεται στις ανθρώπινες δραστηριότητες και κυρίως στον τρόπο με τον οποίο παράγεται ή καταναλώνεται ενέργεια. Η καύση των ορυκτών καυσίμων -του πετρελαίου, του άνθρακα και του φυσικού αερίου- έχει ως αποτέλεσμα την έκλυση στην ατμόσφαιρα δισεκατομμυρίων τόνων ρύπων, που παγιδεύουν σαν μια αέρινη κουβέρτα την ηλιακή ακτινοβολία αυξάνοντας τη θερμοκρασία της Γης. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως «φαινόμενο του θερμοκηπίου», φαινόμενο που ως αποτέλεσμα έχει τον τελευταίο αιώνα η μέση θερμοκρασία της Γης να έχει αυξηθεί κατά 0,4-0,8 βαθμούς περίπου. Κάτι τέτοιο μπορεί αρχικά να ακούγεται ασήμαντο, σε πλανητική κλίμακα όμως έχει αναρίθμητες επιπτώσεις, καθώς ακόμα και μια μικρή αύξηση της μέσης θερμοκρασίας διαταράσσει την ισορροπία της ατμόσφαιρας με αποτέλεσμα να αλλάζει το καθεστώς των βροχοπτώσεων και των ανέμων και να αποσταθεροποιούνται οι κλιματολογικές συνθήκες. Επιπροσθέτως, η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας οδηγεί σε διαστολή του νερού των ωκεανών και σε άνοδο της στάθμης της θάλασσας, γεγονός το οποίο έχει ως αποτέλεσμα η μέση στάθμη της θάλασσας να έχει ανέβει κατά 20 εκατοστά τον τελευταίο αιώνα. Αν αναλογιστεί κανείς ότι το 70% των ανθρώπων ζει κοντά σε ακτές και ότι μια άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα είχε ως αποτέλεσμα να πλημμυρίσουν κατοικημένες περιοχές, καθώς επίσης να καταστραφούν πολύτιμες αγροτικές εκτάσεις, οικονομικά προσοδοφόρες παραλίες ή ευαίσθητοι βιότοποι, τότε μπορεί να καταλάβει τη σοβαρότητα των φαινομένων αυτών.

Πλημμύρες, ξηρασίες, τυφώνες, μειωμένη αγροτική παραγωγή, επανεμφάνιση ασθενειών, όπως η ελονοσία, σημαντικές οικονομικές ζημιές, καταστροφή οικοσυστημάτων, εξαφάνιση ειδών, είναι μερικές μόνο από τις συνέπειες των κλιματικών αλλαγών. Οι προβλεπόμενες καταστροφές περιλαμβάνουν σημαντικές απώλειες ανθρώπινων ζωών, από τις άμεσες και τις έμμεσες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών, απώλεια της βιοποικιλότητας, ενώ -κάτω από εξαιρετικά αισιόδοξες υποθέσεις- πιθανολογείται ότι 60-350 εκατομμύρια άνθρωποι θα αντιμετωπίσουν τον κίνδυνο της πείνας, κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ποτέ στο παρελθόν η ανθρωπότητα δεν βρέθηκε αντιμέτωπη με ένα τόσο μεγάλο και σύνθετο πρόβλημα, πρόβλημα που αφορά κάθε μορφή και πτυχή της ζωής πάνω στον πλανήτη. Οι επιπτώσεις αυτές δεν αφορούσαν μόνο το μακρινό μέλλον. Πολλές απ' αυτές είναι ήδη αισθητές και στο σήμερα. Πρόσφατο τραγικό παράδειγμα οι καταστροφικές πλημμύρες στην Κεντρική Ευρώπη το 2002, οι οποίες επέφεραν απώλειες δισεκατομμυρίων ευρώ, ενώ μόνο το 1999 εκατόν πέντε χιλιάδες άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους εξαιτίας φυσικών καταστροφών, οι περισσότερες από τις οποίες προκλήθηκαν λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων. Οι οικονομικές απώλειες για τη χρονιά εκείνη υπολογίζονται σε 100 δισ. δολάρια. Αντίστοιχες ήταν οι ζημιές και το 1998, χρονιά στην οποία οι οικονομικές ζημιές που σχετίζονται με ακραία καιρικά φαινόμενα έφτασαν τα 90 δισ. δολάρια. Μόνο κατά τη διάρκεια εκείνης της χρονιάς, δεκάδες χιλιάδες άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους από το πέρασμα του τυφώνα Mitch στη Λατινική Αμερική (όπου η οικονομία «γύρισε 20 χρόνια πίσω»), από τις καταστροφικές πλημμύρες του ποταμού Yangtze στην Κίνα, των Γάγγη και Βραχμαπούτρα στο Μπαγκλαντές, και από την χιονοθύελλα του αιώνα στον Καναδά (*Swiss Re, 2000 - Greenpeace, 2000*). Οι οικονομικές απώλειες λόγω φυσικών καταστροφών διπλασιάζονται πλέον κάθε δεκαετία, αγγίζοντας το αστρονομικό ποσό του

1 τρισεκατομμυρίου δολαρίων την τελευταία δεκαπενταετία. Αν οι σημερινές τάσεις συνεχιστούν, εκτιμάται ότι οι απώλειες την ερχόμενη δεκαετία θα αγγίζουν τα 150 δις. δολάρια ετησίως. Σήμερα, έχουμε ετησίως 4 φορές περισσότερες φυσικές καταστροφές που σχετίζονται με ακραία καιρικά φαινόμενα, απ' ό,τι είχαμε 40 χρόνια πριν, ενώ το κόστος για την ασφαλιστική βιομηχανία λόγω των καταστροφών αυτών έχει αυξηθεί κατά 11 φορές (UNEP, 2002). [1]

Όσον αφορά τους αποφασιστικούς παράγοντες του καταστροφικού αυτού φαινομένου σημειώνεται ότι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) είναι το πιο σημαντικό από τα αέρια που προκαλούν την υπερθέρμανση του πλανήτη και προέρχεται από την ανεξέλεγκτη καύση των ορυκτών καυσίμων. Άλλα αέρια είναι το μεθάνιο (CH₄), το οποίο προέρχεται από την αναερόβια αποικοδόμηση οργανικής ύλης (π.χ από τις εντερικές ζυμώσεις των ζώων και τα απόβλητα), το υποξείδιο του αζώτου (N₂O), το οποίο προέρχεται κυρίως από γεωργικές αλλά και από βιομηχανικές δραστηριότητες και τρία τεχνητά αέρια, οι φθοριωμένοι υδρογονάνθρακες (HFCs), οι υπερφθοράνθρακες (PFCs) και το εξαφθοριούχο θείο (SF₆), τα οποία παράγονται από βιομηχανικές διεργασίες. Ο έλεγχος αυτών των έξι αερίων του θερμοκηπίου είναι το αντικείμενο της συμφωνίας του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

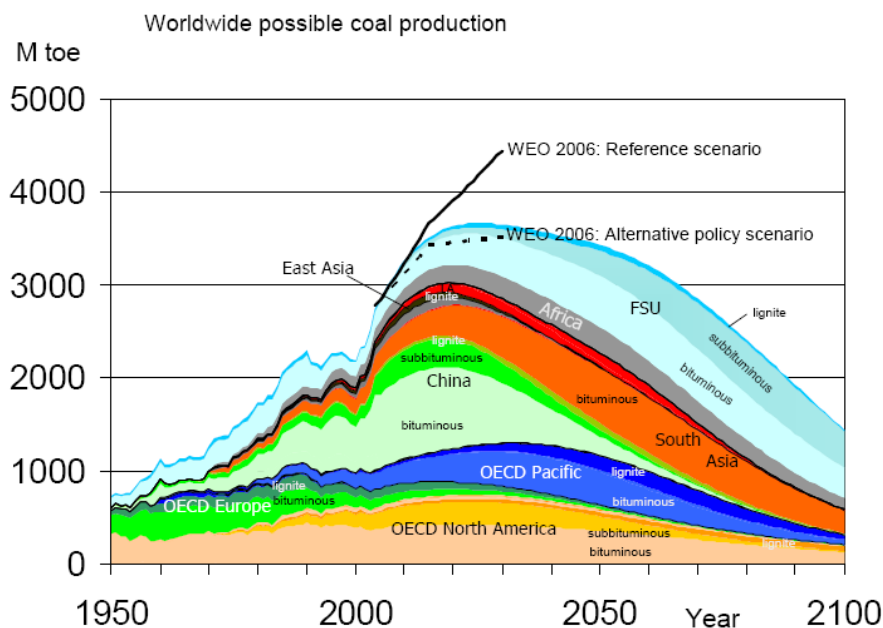
Δεδομένα από το World Resources Institute δείχνουν ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν προσθέσει στην ατμόσφαιρα 2,3 τρισεκατομμύρια τόνους CO₂ τα τελευταία 200 χρόνια. Η μεγαλύτερη απόλυτη αύξηση στις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα παρουσιάστηκε το 2004, όταν μόνο από την κατανάλωση των ορυκτών καυσίμων προστέθηκαν στην ατμόσφαιρα πάνω από 28 εκατομμύρια τόνοι διοξειδίου του άνθρακα. (WRI, *Navigating the numbers, based on data from IEA, EIA, Marland et al, BP, 2004*)

Συνολικά, η συγκέντρωση του CO₂ στην ατμόσφαιρα έχει αυξηθεί κατά 31% από το 1750, δηλαδή από τη Βιομηχανική Επανάσταση. Οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα είναι πλέον περίπου 12 φορές υψηλότερες σε σχέση με το 1900, καθώς οι ανθρώπινες κοινωνίες ανά την υφήλιο καίνε αυξημένες ποσότητες γαιάνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου για την παραγωγή ενέργειας.

Σήμερα, η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα είναι η υψηλότερη που έχει παρατηρηθεί τα τελευταία 420.000 χρόνια. Οκτώ χώρες -οι οποίες συνιστούν και τις πλουσιότερες οικονομίες του κόσμου- , ο Καναδάς, η Γαλλία, η Γερμανία, η Ιταλία, η Ιαπωνία, το Ηνωμένο Βασίλειο, οι ΗΠΑ και η Ρωσία, επίσης γνωστές ως G8, παρήγαν πάνω από 40% (43,6%) των παγκόσμιων εκπομπών το 2004.

Την ήδη επιβαρημένη κατάσταση επιδεινώνει και το γεγονός ότι οι ανεπτυγμένες χώρες έχουν υπερβεί κατά πολύ το μέσο όρο των κατά κεφαλή εκπομπών CO₂, ο οποίος το 1998 ανέρχεται σε 3,85 τόνους. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εκπομπές CO₂ ανά κεφαλή στην Ελλάδα ανέρχονται το 2004 σε 9,97 tn CO₂/κάτοικο, πολύ περισσότερο από άλλες Ευρωπαϊκές χώρες όπως η Ιταλία, η Ισπανία, η Πορτογαλία, η Γαλλία, η Σουηδία κτλ.

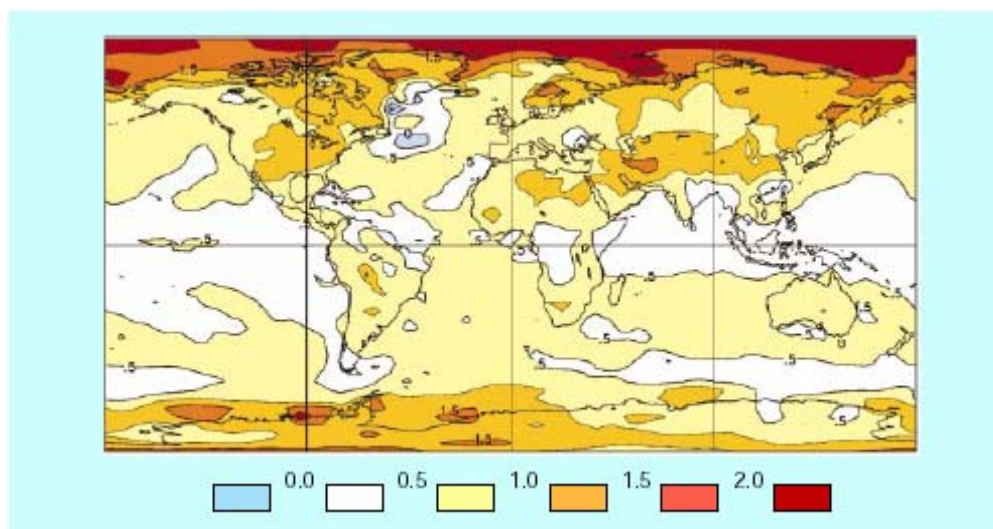
Στην επόμενη εικόνα φαίνεται η εξέλιξη της παραγωγής άνθρακα (σε μεγατόνους) και γίνονται υποθέσεις, βάσει σημερινών δεδομένων, σχετικά με την μελλοντική παραγωγή αυτού. Οι εκτιμήσεις δείχνουν μία κορύφωση της παγκόσμιας παραγωγής στα επόμενα 25 χρόνια, η οποία ακολουθείται από σταθερά πτωτικές τάσεις λόγω σπανιότητας των αποθεμάτων.



Σχήμα 2.1: Προβλέψεις για την παγκόσμια παραγωγή άνθρακα. (Πηγή: Energy Watch Group, Μάρτιος 2007)

Το 2005 μαζί με το 1998, ήταν οι πιο θερμές χρονιές που έχουν καταγραφεί ποτέ. Ίσως ακόμα πιο ανησυχητικό είναι το γεγονός ότι τα 10 θερμότερα χρόνια που έχουν καταγραφεί παγκοσμίως από το 1856 παρατηρήθηκαν τα τελευταία 15 χρόνια. Στοιχεία από τον [Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό](#) δείχνουν ότι τα 11 θερμότερα χρόνια με φθίνουσα σειρά ήταν: 1998 & 2005 (μαζί), 2002 και 2003 (μαζί), 2001, 1997, 1995, 1990 και 1999 (μαζί), 1991 & 2000 (μαζί).

Στον παρακάτω χάρτη, απεικονίζεται μία από τις πολλές προβλέψεις για την αναμενόμενη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, σε βαθμούς Κελσίου, στην προσεχή περίοδο, 2020-2030, σε σχέση με τις επικρατούσες τιμές κατά τη δεκαετία 1990-2000.



Σχήμα 2.2: Προβλέψεις για την άνοδο της θερμοκρασίας την περίοδο 2020-2030 (Πηγή: Zwiers, 2002).

Το πιο αισιόδοξο σενάριο ως προς την αύξηση των εκπομπών CO₂ προβλέπει διπλάσιες συγκεντρώσεις αυτού του αερίου στην ατμόσφαιρα το 2100, σε σχέση με τις συγκεντρώσεις που παρατηρούνταν πριν από τη Βιομηχανική Επανάσταση. Σύμφωνα με το χειρότερο σενάριο, αυτός ο διπλασιασμός αναμένεται νωρίτερα, περίπου το 2045. Η τρίτη αναφορά αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την αλλαγή του κλίματος (IPCC, 2001) προβλέπει αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας μεταξύ 1,4°C και 5,8°C, έως το τέλος του αιώνα. [2]

2.1.2 Η κατάσταση στην Ελλάδα

Στο Κιότο, η Ευρωπαϊκή Ένωση δεσμεύτηκε ότι το 2010 θα έχει μειώσει κατά 8% τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Στο πλαίσιο του καταμερισμού των ευθυνών ανάμεσα στις ευρωπαϊκές χώρες, η Ελλάδα πίεσε και πέτυχε να της επιτραπεί να αυξήσει τις εκπομπές της κατά 25% ως το 2010 (σε σχέση πάντα με τα επίπεδα του 1990). Σύμφωνα όμως με εκθέσεις που συνέταξε το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ) για λογαριασμό του ΥΠΕΧΩΔΕ, τα στοιχεία δείχνουν ότι θα ξεπεράσει κατά πολύ αυτόν τον στόχο. Χωρίς επιπλέον μέτρα, το ΕΑΑ εκτιμά ότι θα υπάρξει μία αύξηση που θα αγγίζει το 35,8% ως το 2010 και η οποία θα εκτιναχθεί στο 56,4% το 2020. Οι εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου στην Ελλάδα αυξήθηκαν την περίοδο 1990-2000 κατά 23,4%. Συγκεκριμένα, από 106,1 εκατ. τόνους το 1990, έφθασαν τα 133,8 εκατ. τόνους το 2000. Ειδικότερα για το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) η αύξηση την ίδια περίοδο άγγιξε το 26%, οι δε εκπομπές CO₂ το έτος 2000 ήταν 107,8 εκατ. τόνους (ΥΠΕΧΩΔΕ, 2002). Οι δραστηριότητες που έχουν σχέση με την ενέργεια αποτελούν την μεγαλύτερη πηγή (77,9% περίπου) των αερίων του θερμοκηπίου. Αυτές περιλαμβάνουν κυρίως εκπομπές CO₂ από την καύση ορυκτών καυσίμων (95% περίπου του συνόλου των εκπομπών από τον τομέα της ενέργειας) και μικρότερα ποσοστά μεθανίου και υποξειδίου του αζώτου (1,5% και 3,5% αντίστοιχα).

Μια ματιά στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής της χώρας (που ευθύνεται για τις μισές περίπου εκπομπές CO₂) αρκεί για να ερμηνεύσει αυτή την περιβαλλοντική αποτυχία. Η Ελλάδα έχει μεγάλο βαθμό εξάρτησης από τον ρυπογόνο λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή, μια σημαντική εξάρτηση από το πετρέλαιο, και χαμηλή διείσδυση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ). Για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες της κατανάλωσης σε ηλεκτρική ενέργεια, οι οποίες το 2002 ανήλθαν στις 52,6 TWh, η εγκατεστημένη ισχύς έφθασε στα 11.713 MW μονάδων της ΔΕΗ και τα 515 MW από αυτοπαραγωγούς και παραγωγούς ανανεώσιμης ενέργειας, ενώ εισαγωγές κάλυψαν μερικές αιχμές ζήτησης. Το κύριο καύσιμο είναι ο εγχώριος λιγνίτης μικρής θερμογόνου δύναμης, που καλύπτει σχεδόν τα 2/3 του συνόλου των αναγκών. Το πετρέλαιο, κυρίως για την κάλυψη νησιωτικών συστημάτων που ανήκουν στο μη διασυνδεδεμένο δίκτυο, καθώς και το φυσικό αέριο, καλύπτουν το ένα τέταρτο περίπου των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια. Οι ΑΠΕ (συμπεριλαμβανομένων των μεγάλων υδροηλεκτρικών) κάλυψαν το 2002 το 8,4% (ΥΠΑΝ, 2003).

Την ίδια στιγμή, η κοινοτική Οδηγία 2001/77/ΕΕ «Για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας» προβλέπει, στο παράρτημά της που αφορά την Ελλάδα, ως ενδεικτικό στόχο την κάλυψη του 20,1% της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ (περιλαμβανομένων των μεγάλων υδροηλεκτρικών έργων) ως το 2010. Είναι σαφές ότι από το ποσοστό διείσδυσης των ΑΠΕ που βρίσκεται η Ελλάδα σήμερα (8,4%) ως το 20,1% το 2010, υπάρχει ένας μακρύς δρόμος. Κι αυτό παρόλο το εντυπωσιακό ενδιαφέρον που υπάρχει

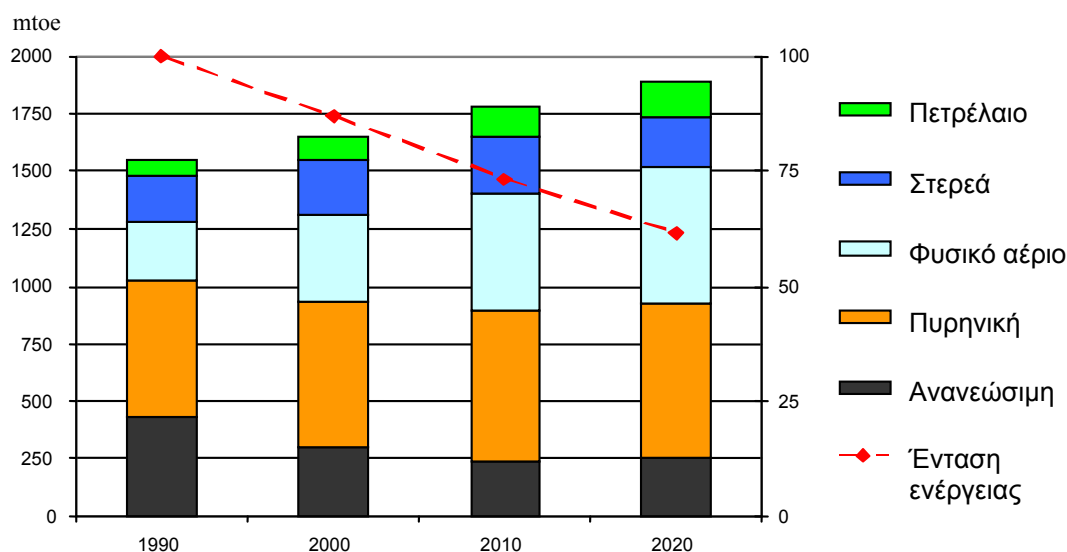
μεταξύ των επενδυτών για επενδύσεις σε καθαρές πηγές ενέργειας. Είναι χαρακτηριστικό ότι ως τις αρχές του 2003, υπήρξαν αιτήσεις για προώθηση σχεδόν 16.000 MW ΑΠΕ, εκ των οποίων πάνω από 14.000 MW αφορούσαν αιολικά πάρκα. Η ΡΑΕ εκτιμά ότι ως το 2010 θα έχουν εγκατασταθεί 3.500 MW ΑΠΕ (ΡΑΕ, 2003), εκτίμηση όμως που δεν συμμερίζονται όλοι, μιας και τα εμπόδια (γραφειοκρατία, έλλειψη απαραίτητων δικτύων, αντιδράσεις, κ.λπ) είναι πολλά.

Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι, αν η Ελλάδα δεν πετύχει το στόχο για την απαιτούμενη διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο, τότε δεν θα μπορέσει να πετύχει και τον στόχο του Κιότο. Αν συνεπώς επιβεβαιωθεί το σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης (Business as Usual) του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (αύξηση αερίων του θερμοκηπίου 35,8% ως το 2010), τότε οι κυρώσεις που θα υποστεί για μη τήρηση των διεθνών δεσμεύσεών της, ή τα χρήματα που θα απαιτηθούν για την εξαγορά δικαιωμάτων ρύπανσης μέσω του μηχανισμού της εμπορίας ρύπων, εκτιμάται ότι μπορεί να φτάσουν έως και 200 εκατ. € ετησίως. [1]

2.1.3 Η κατάσταση στη Ευρώπη

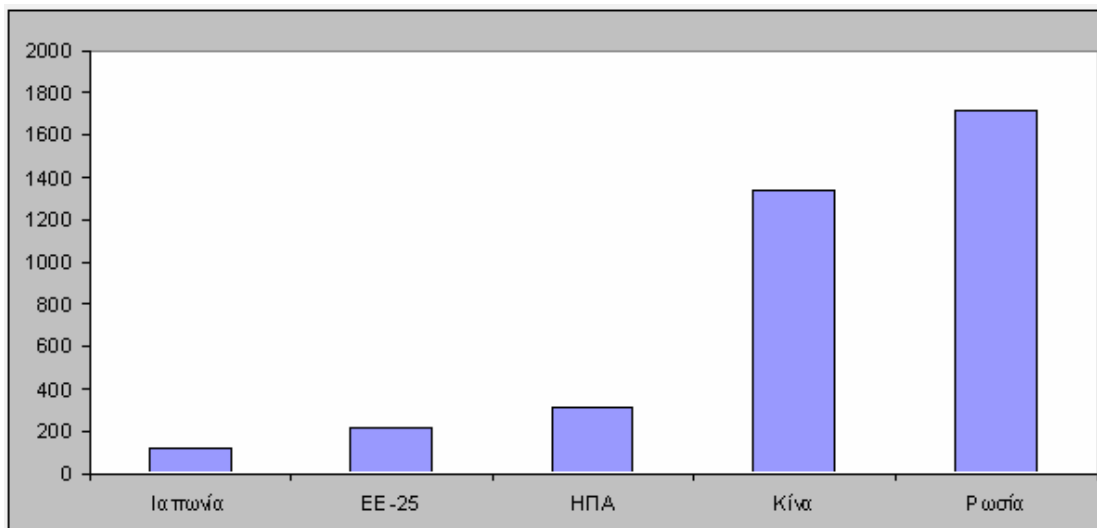
Εντοπίζεται τελευταία μια αυξανόμενη ζήτηση για ενέργεια στην Ευρώπη. Σήμερα, η ΕΕ εισάγει περισσότερο από 50 % της ενέργειάς της, κυρίως σε μορφή πετρελαίου και αερίου, από χώρες εκτός Ευρώπης – και συχνά από περιοχές που είναι πολιτικά ασταθείς. Αυτός ο λογαριασμός ευρωπαϊκής ενέργειας ανέρχεται σε αρνητικό εμπορικό ισοζύγιο περίπου 240 δισ. € κάθε χρόνο. Με τις παρούσες τάσεις και την αβεβαιότητα σχετικά με τη μελλοντική συμβολή της πυρηνικής ενέργειας, προβλέπεται ότι έως το 2030 η ΕΕ θα στηρίζεται στην εισαγόμενη ενέργεια για το 70 % των συνολικών αναγκών της.

Όπως φαίνεται και στο αμέσως επόμενο σχήμα, στα 25 κράτη μέλη της Ένωσης καταναλώνεται κάθε χρόνο ενέργεια που αντιστοιχεί σε 1.725 εκατ. τόνους πετρελαίου με κόστος 500 δισ. € – ή περισσότερα από 1.000 € κατά άτομο ανά έτος. Έως το 2015 η ευρωπαϊκή ζήτηση ενέργειας θα μπορούσε να αυξηθεί σε 1.900 εκατ. τόνους.

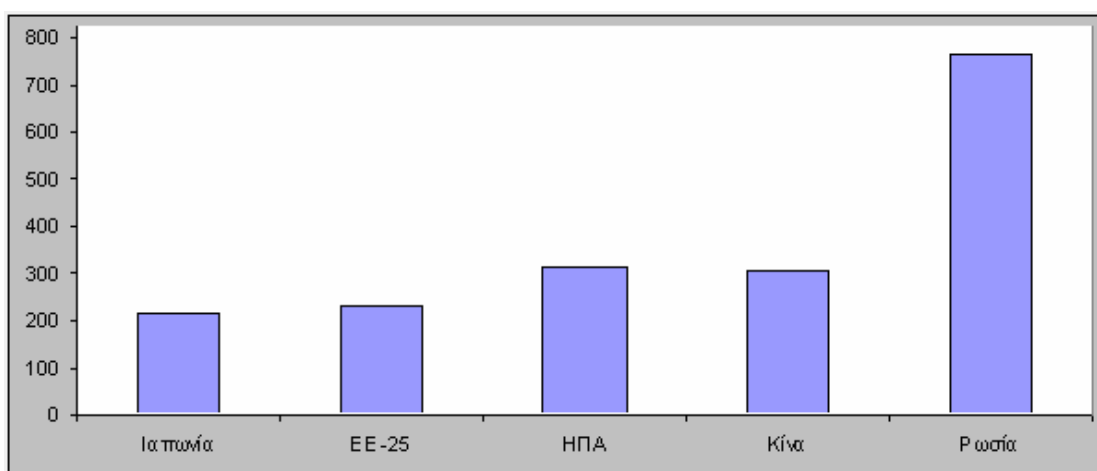


Σχήμα 2.3: Συνολική κατανάλωση ενέργειας, προβολή έως το έτος 2020 (ΕΕ-25). (Πηγή: Primes, γραμμή βάσης, «Ευρωπαϊκή ενέργεια και μεταφορές – Σενάρια σχετικά με τους βασικούς οδηγούς», Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2004)

Η παγκόσμια ζήτηση ενέργειας αυξάνεται επίσης, καθώς αναπτυσσόμενα κράτη όπως η Κίνα και η Ινδία μεταβάλλονται σε σημαντικές οικονομικές δυνάμεις. Είναι πολύ πιθανόν ότι το κόστος της ενέργειας, ιδιαίτερα στη μορφή των ορυκτών καυσίμων τα οποία γίνονται όλο και πιο σπάνια, θα συνεχίσει να αυξάνεται. Αυτή η κατάσταση επιβεβαιώνεται στατιστικά και με τα επόμενα δυο σχήματα.



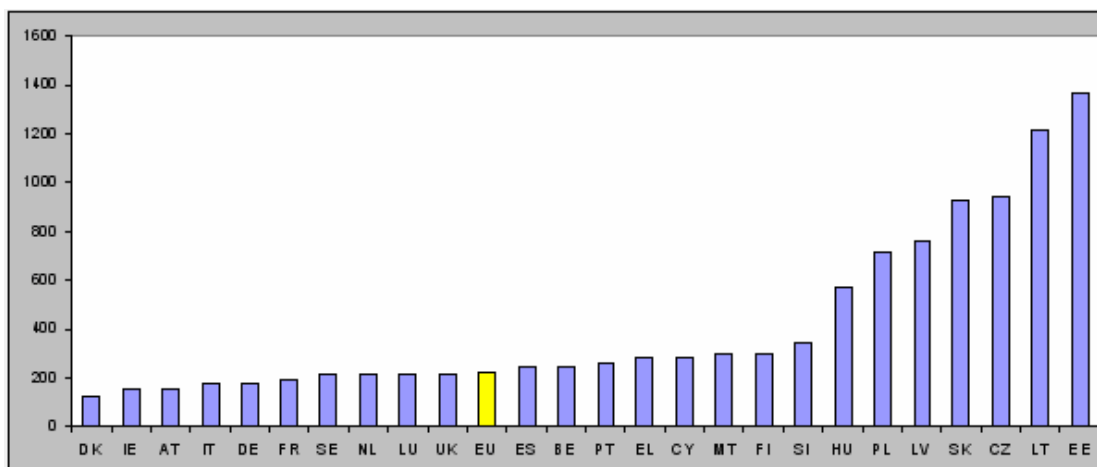
Σχήμα 2.4: Ενεργειακή ένταση 2003 (ΤΠΠ/εκατ. EUR). (Πηγή: Enerdata)



Σχήμα 2.5: Ενεργειακή ένταση 2003 με ΑΕΠ προσαρμοσμένο ως προς την ισοτιμία αγοραστικής δύναμης. (Πηγή: Enerdata)

Η κατανάλωση ενέργειας είναι επίσης ο κύριος εισφορέας (78 %) στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στην ΕΕ, το ένα τρίτο των οποίων οφείλεται στην ενέργεια που χρησιμοποιείται στις μεταφορές. Η Ευρώπη έχει αναλάβει δεσμεύσεις στο πλαίσιο του πρωτοκόλλου του Κιότο να μειώσει τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ως μέρος της παγκόσμιας προσπάθειας για την αποφυγή κλιματικών μεταβολών.

Τα ακόλουθο σχήμα παριστά την ενεργειακή ένταση μόνο στα 25 κράτη μέλη της ΕΕ και στην ΕΕ στο σύνολό της.



Σχήμα 2.6: Ενεργειακή ένταση (TIP/κατ. EUR). (Πηγή: Enerdata)

Συνάγεται λοιπόν ότι η μεγάλη εξάρτηση στις εισαγωγές ενέργειας, οι υψηλές τιμές και οι κλιματικές μεταβολές αποτελούν μια πραγματική απειλή για το μέλλον της ευρωπαϊκής ευημερίας. Για την αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης, λοιπόν, υπάρχουν δυο τρόποι: η μείωση της ζήτησης και η αύξηση της διανομής νέων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η Ευρώπη επενδύει σε νέες και ανανεώσιμες τεχνολογίες ενέργειας που θα διαφοροποιήσουν τον εφοδιασμό και θα μειώσουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Ωστόσο, το ζήτημα της ζήτησης στην εξίσωση της ενέργειας είναι εξίσου σημαντικό και θα πρέπει να αντιμετωπιστεί από την ΕΕ στο πλαίσιο των πολιτικών της. [3]

2.1.4 Αντιμετώπιση του προβλήματος

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης δεν συνεπάγεται ότι οι πολίτες θα πρέπει να στερηθούν ή να εγκαταλείψουν δραστηριότητες για να εξοικονομήσουν ενέργεια. Αντιθέτως, οι νέες τεχνολογίες καθώς και μια πιο ευσυνείδητη καταναλωτική συμπεριφορά θα επιτρέψουν στην πραγματικότητα στους πολίτες να κάνουν περισσότερα, βελτιώνοντας τις συνθήκες διαβίωσής τους αντί να μειώσουν την άνεσή τους. Η έκθεση του Παράγοντα 4 (*Doubling wealth, halving resource use*, μια έκθεση στη Λέσχη της Ρώμης, Ernst Ulrich von Weizsäcker, 1997) καταδεικνύει ότι μπορεί να βελτιωθεί η «παραγωγικότητα πόρων» επί τέσσερα, δηλαδή θα μπορούσε να αποφερθεί τέσσερις φορές περισσότερος πλούτος από τους περιορισμένους φυσικούς πόρους που χρησιμοποιούνται. 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 βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης αποτελεί προτεραιότητα για την ενεργειακή πολιτική της ΕΕ. Η πρόσφατη Πράσινη Βίβλος για την ενεργειακή απόδοση (*Περισσότερα αποτελέσματα με λιγότερα μέσα – Πράσινη βίβλος για την ενεργειακή απόδοση*) στοχεύει να θέσει την ενεργειακή απόδοση στην ατζέντα όλων των ευρωπαϊών πολιτών. Παρουσιάζει γενικές δράσεις που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην εξοικονόμηση του 20% της κατανάλωσης της ΕΕ έως το 2020. Αυτές οι οικονομικά αποδοτικές δράσεις αφορούν την υιοθέτηση τεχνολογιών ενεργειακής απόδοσης και την αλλαγή της συμπεριφοράς των καταναλωτών. Λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις ανάπτυξης, υπολογίζεται ότι κάτι τέτοιο θα επαναφέρει την ΕΕ-27 στο επίπεδο κατανάλωσης ενέργειας του 1990, κυρίως όμως αντιπροσωπεύει μια εξοικονόμηση

ενέργειας που ισοδυναμεί με την παρούσα κατανάλωση της Γερμανίας και της Φινλανδίας μαζί.

Το ήμισυ αυτών των εξοικονομήσεων μπορεί να επιτευχθεί με την πλήρη εφαρμογή από τα κράτη μέλη της υπάρχουσας ευρωπαϊκής νομοθεσίας στα κτίρια, τις οικιακές συσκευές και τις ενεργειακές υπηρεσίες. Ένα 10 % εξαρτάται από όλους τους πολίτες. Θα πρέπει ο καθένας να χρησιμοποιεί τη φαντασία του και να δρα προληπτικά, κάτι όμως που προϋποθέτει βαθμιαία αλλαγή της συμπεριφοράς εκ μέρους όλων.

Οι επιλογές για την επίτευξη μιας 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.

Στην Πράσινη Βίβλο επιδιώκεται ο προσδιορισμός εναλλακτικών δυνατοτήτων, για να ξεπεραστούν τα εν λόγω σημεία συμφόρησης και προτείνεται σειρά κεντρικών δράσεων που μπορούν να ληφθούν. Μεταξύ των παραδειγμάτων περιλαμβάνονται:

- Καθιέρωση ετήσιων σχεδίων δράσης για την ενεργειακή απόδοση, σε εθνικό επίπεδο. Στα σχέδια αυτά μπορούν να προσδιορίζονται μέτρα που θα λαμβάνονται σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο και η επακόλουθη παρακολούθηση της επιτυχίας, τόσο όσον αφορά τη βελτίωση της ενεργειακής όσο και της οικονομικής απόδοσής της. Τα σχέδια θα μπορούσαν να συμπληρώνονται από διαδικασία «συγκριτικής αξιολόγησης» και «ανασκόπησης από ομότιμους» σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ώστε τα κράτη μέλη να μπορούν εύκολα να διδάσκονται από τις επιτυχίες και τα λάθη των άλλων και να εξασφαλίζουν την ταχεία ανάπτυξη βέλτιστης πρακτικής σε όλη την έκταση της ΕΕ.
- Βελτίωση της πληροφόρησης των πολιτών, π.χ. μέσω καλύτερα στοχοθετημένων ενημερωτικών εκστρατειών και βελτιωμένης σήμανσης των προϊόντων.
- Βελτίωση της φορολόγησης ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο ρυπαίνων θα πληρώνει, χωρίς ωστόσο αύξηση των συνολικών επιπέδων φορολόγησης.
- Καλύτερη στοχοθέτηση των κρατικών ενισχύσεων, όπου η δημόσια στήριξη είναι αιτιολογημένη, αναλογική και απαραίτητη ως κίνητρο για την αποδοτική χρήση της ενέργειας.
- Χρήση δημοσίων συμβάσεων για την άμεση ενεργοποίηση νέων τεχνολογιών ενεργειακής απόδοσης, όπως αποδοτικότερα αυτοκίνητα και εξοπλισμός ΤΠ.
- Χρήση νέων ή βελτιωμένων μέσων χρηματοδότησης, σε κοινοτικό και εθνικό επίπεδο, ως κίνητρο -και όχι ως ενίσχυση-, σε εταιρείες και νοικοκυριά για την εισαγωγή οικονομικών αποδοτικών βελτιώσεων.
- Χρησιμοποίηση της πρωτοβουλίας της Επιτροπής CARS 21 για την επιτάχυνση της ανάπτυξης νέας γενιάς οχημάτων με αποδοτικότερη κατανάλωση καυσίμων. [4]

Οι επιλογές που επισημαίνονται στην Πράσινη Βίβλο θα μπορούσαν συνολικά να εξοικονομήσουν στο λογαριασμό ενέργειας της Ευρώπης περίπου 60 δισ. € και να επιφέρουν ετήσιες εξοικονομήσεις 200-1.000 € για τα μεμονωμένα νοικοκυριά. 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.

2.1.5 Η εκπαίδευση ως μέσο αλλαγής της ενεργειακής συμπεριφοράς και αντιμετώπισης του ενεργειακού προβλήματος

Η Πράσινη Βίβλος ορίζει κυρίως δυο τρόπος βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης: αφενός καλύτερη χρήση της ενέργειας μέσω βελτιωμένων τεχνολογιών ενεργειακής απόδοσης, και αφετέρου εξοικονόμηση ενέργειας μέσω μιας προσπάθειας αλλαγής του τρόπου ευαισθητοποίησης των καταναλωτών και της συμπεριφοράς τους.

Μέχρι πρόσφατα, θεωρούνταν 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. Τα παραδείγματα περιελάμβαναν την αλλαγή ενός παλιού οικιακού λέβητα με ένα λέβητα που καταναλώνει 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 λόγω χάρη τον τομέα της εκπαίδευσης. Εξάλλου οι νέες τεχνολογίες θα έχουν ελάχιστη επίδραση εάν οι χρήστες δεν πεισθούν να τις χρησιμοποιήσουν. Η αλλαγή της συμπεριφοράς των καταναλωτών θα πρέπει να κατευθύνεται από την αύξηση της αντίληψης των οφελών που θα προκύψουν από την εξοικονόμηση ενέργειας τόσο για το άτομο όσο και για την κοινωνία.

Η ετήσια βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στη δεκαετία του 1990 ήταν της τάξης του 1,4 % – ο ρυθμός αυτός όμως έχει μειωθεί και είναι τώρα σταθερός στο 0,5 %. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο απαιτείται μια νέα προσπάθεια. Βασικό παράγοντα αποτελεί η διασφάλιση ότι όλοι οι πολίτες είναι «ενεργειακά ευαισθητοποιημένοι» και ο ρόλος της εκπαίδευσης και των πληροφοριακών πρωτοβουλιών είναι καίριος.

Η εκπαίδευση κατέχει έναν στρατηγικό ρόλο στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Φυσικά, είναι και ένας τομέας στον οποίο τα κράτη μέλη έχουν αποκλειστική αρμοδιότητα· εντούτοις, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων στον τομέα αυτό που θα καταστήσουν δυνατή τη διάδοση των υπαρχουσών πληροφοριών και προγραμμάτων και την προώθηση της βέλτιστης πρακτικής. Τρέχουσες και μελλοντικές εργασίες στον τομέα αυτό περιγράφονται σε επόμενο κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας.

2.2 Ο ρόλος της ενεργειακής εκπαίδευσης

2.2.1 Εισαγωγή

Η χρήση πρωτοβουλιών στα σχολεία για την αύξηση της ευαισθητοποίησης για την ενέργεια και την έμπνευση αλλαγών στη συμπεριφορά συνδέεται με πολλές πτυχές του επίσημου εκπαιδευτικού προγράμματος. Μπορεί να ενσωματωθεί σε μαθήματα ανθρωπιστικών, κοινωνικών και φυσικών επιστημών, καθώς και σε πτυχές ηθικής. Το θέμα προσαρμόζεται σε πρακτική μελέτη και θεωρητικό υπολογισμό. Έχει σημαντικές ιστορικές πτυχές και διαθέτει ευρύ πεδίο για καλλιτεχνική, πολιτιστική και επιστημονική ερμηνεία. Διαθέτει επίσης τη δυνατότητα να εμπνέει τους νέους και να επηρεάζει την ευρύτερη κοινότητά τους, μέσω της οικογένειας και των φίλων.

Η εκπαίδευση είναι φυσικά ένας τομέας στον οποίο οι αποφάσεις σχετικά με το περιεχόμενο των μαθημάτων και την κατανομή των πόρων 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.

Ένα μεγάλο μέρος των ιδεών και γνώσεων του μέσου ανθρώπου και η βάση της ενήλικης συμπεριφοράς του διαμορφώνονται κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής του. 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. Ποιοι όμως θα ήταν οι στόχοι αυτής της «ενεργειακής εκπαίδευσης»; Ποιοι θα παρακολουθούσαν αυτά τα μαθήματα; Και ποιες μέθοδοι θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν;

2.2.2 Στόχοι ενεργειακής εκπαίδευσης

1. Να προσδιοριστεί τι μπορεί να κάνει η κοινωνία και τα μεμονωμένα άτομα:

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 καταναλώνουν μεμονωμένα άτομα, 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 έχει ένα ρόλο που πρέπει να παίξει 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.

2. Να υπάρξει ευαισθητοποίηση σχετικά με τα θέματα και το υπόβαθρό τους:

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 κ.λπ.), 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 ολιστικές 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.

3. Να επεξηγηθούν τα οφέλη αυτής της δράσης:

Οι εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες θα πρέπει να φανερώνουν σαφώς τις θετικές συνέπειες της αλλαγής συμπεριφοράς – της επιλογής για 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 όφελος 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 θερμοκηπίου θα μετριάσουν τις επιδράσεις των κλιματικών αλλαγών.

2.2.3 Μέθοδοι στην ενεργειακή εκπαίδευση

1. Θεωρία

Στη διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης συχνά μελετώνται 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 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. Πρακτική

Η ψυχολογική μέθοδος με τίτλο «παιδαγωγία δέσμευσης» έχει επίσης επιδείξει την πρακτική της αξία, ιδίως όταν η 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.

3. Παιχνίδι – Ένα χρήσιμο εργαλείο

Άλλο ένα χρήσιμο εργαλείο στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης που μπορεί να συμβάλει στην αλλαγή της συμπεριφοράς είναι το παιχνίδι. Για παράδειγμα, στη Νορβηγία, το παιχνίδι αποτελεί μια σημαντική βάση για την εθνική έννοια «The Rainmakers» που στηρίζεται στην ευρεία εμπειρία από συνεργασίες με σχολεία και την τηλεόραση. Το επιτυχές νορβηγικό σχέδιο είχε ως στόχο να απασχολήσει τα παιδιά στο δικό τους έδαφος, με τη χρήση διαγωνισμών, παιχνιδιών και ομαδικής εργασίας και να μην κάνει μια άμεση προσπάθεια εκπαίδευσης, αλλά να «υπονοήσει» τη μάθηση με πράξεις.

2.2.4 Διαφορετικοί φορείς και ρόλοι

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, του γένους και του πολιτιστικού υπόβαθρου των μαθητών.

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. Οι ομάδες-στόχοι μπορούν να οριστούν μαθητές (καλύπτοντας ένα μεγάλο ηλικιακό εύρος), 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 μπορούν να αναγνωριστούν τέσσερις κύριοι φορείς: παιδιά και νέοι, διδάσκαλοι, εκπαιδευτικοί φορείς λήψης αποφάσεων, περιφερειακοί και τοπικοί οργανισμοί ενέργειας. 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 κ.λπ.).

2.2.5 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 τους προγράμματα σπουδών ή μπορεί να μην κατανοούν τη νέα μεθοδολογία. Μια ολιστική 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 - οι «έκτακτες» δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα μία μόνο φορά δεν 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. Η έλλειψη χρηματοδότησης και πόρων αναφέρθηκε ότι αποτελεί κύριο εμπόδιο στη συμμετοχή περισσότερων από 70 % των σχολείων στην έρευνα του οργανισμού ManagEnergy.

Εθνικά προγράμματα σπουδών – Οι εκπαιδευτικοί και τα διοικητικά συμβούλια των σχολείων είναι συχνά απρόθυμοι (ή αδυνατούν) να τροποποιήσουν τα προγράμματα σπουδών λόγω των περιορισμών που επιβάλλονται στα σχολικά προγράμματα 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 «γραμμική βάση».

2.2.6 Ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης

2.2.6.1 Γενικά

Ο τομέας της ενεργειακής απόδοσης κυριαρχείται από μια τεχνική προσέγγιση εδώ και χρόνια και η αξία των συμβολών από την κοινωνική επιστήμη και το μάρκετινγκ μόλις πρόσφατα αναγνωρίστηκαν.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή γνωρίζει τον στρατηγικό ρόλο της ενεργειακής εκπαίδευσης στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στην Ευρώπη. Αν και αυτός είναι ένας τομέας στον οποίο οι εθνικές (μαζί με τις περιφερειακές και τοπικές) εκπαιδευτικές αρχές έχουν αποκλειστική αρμοδιότητα, η Γενική Διεύθυνση Ενέργειας και Μεταφορών της Επιτροπής έχει αναπτύξει έναν αριθμό δραστηριοτήτων στο πεδίο αυτό, που επικεντρώνονται στη διάδοση των πληροφοριών και προγραμμάτων που υπάρχουν και στην ενθάρρυνση για την αντιγραφή των επιτυχημένων ιδεών από μια χώρα σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ένα παράδειγμα ενός πολυεθνικού έργου από το πρόγραμμα SAVE II αποτελεί το «Kids4Energy».

Στον τομέα της αύξησης της ευαισθητοποίησης, μια από τις κύριες δραστηριότητες ήταν η δημιουργία της πρωτοβουλίας ManagEnergy. Αυτό το ευρωπαϊκό πρόγραμμα αναπτύσσει δραστηριότητες στον τομέα της εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένης της δημοσίευσης παραδειγμάτων βέλτιστης πρακτικής και της οργάνωσης εκδηλώσεων στο θέμα της ενεργειακής εκπαίδευσης, και συντονίζει έναν αριθμό άλλων προγραμμάτων στον τομέα αυτό. Η ManagEnergy αναπτύσσει κοινές εγκαταστάσεις για να επιτρέψει στους ενεργειακούς φορείς σε τοπικό επίπεδο καθώς και στις τοπικές αρχές, κοινότητες, σχολεία και εκπαιδευτικούς να μάθουν από την υπάρχουσα εμπειρία. Αυτός είναι ο στόχος του ιστότοπου «Kid's Corner», που φιλοξενείται από την ManagEnergy, ο οποίος θα συγκεντρώνει πληροφορίες και εργαλεία διαθέσιμα στον τομέα της εκπαίδευσης σε όλες τις επίσημες γλώσσες της ΕΕ.

Η ΕΕ έχει στηρίξει τους τοπικούς και περιφερειακούς οργανισμούς ενέργειας στην Ευρώπη, οι οποίοι έχουν διοργανώσει δραστηριότητες που απευθύνονται στην εκπαίδευση και τα σχολεία. Έχουν αναπτυχθεί πολλές πρωτοβουλίες και εργαλεία σε διάφορα επίπεδα από τους οργανισμούς τα τελευταία χρόνια, ως δική τους απάντηση στη σημαντική ανάγκη εκπαίδευσης των παιδιών (και εμμέσως των γονέων και ενηλίκων) προς μια συμπεριφορά εξοικονόμησης ενέργειας. Οι περισσότερες από τις πληροφορίες

για τη δραστηριότητα αυτή διατίθενται σε μία μόνο (μητρική) γλώσσα, σε μια ποικιλία διαφορετικών μορφών, και απαιτείται σημαντική προσπάθεια για να συγκεντρωθούν, να μεταφραστούν και να τοποθετηθούν σε μια κοινή μορφή ώστε να είναι προσβάσιμα από άλλα σχολεία, οργανισμούς και αρχές στην Ευρώπη. Εντούτοις, οι περισσότεροι οργανισμοί δεν διαθέτουν το υλικό και τις τεχνικές γνώσεις ώστε να αναπτύξουν τις δικές τους δραστηριότητες και θα επωφελούνταν αναμφίβολα από αυτές τις εξωτερικές συνεισφορές.

2.2.6.2 Ο ρόλος των οργανισμών ενέργειας

Το 2004 ξεκίνησε μια έρευνα προκειμένου να γίνει μια εκτίμηση των τεχνικών γνώσεων του δικτύου τοπικών και περιφερειακών οργανισμών ενέργειας στον τομέα της εκπαίδευσης και της ενέργειας και να εντοπιστούν τα πιθανά εμπόδια σε τοπικό επίπεδο. Το αποτέλεσμα, ένα «Έγγραφο προβληματισμού για μια συνεργασία σε όλη την ΕΕ τοπικών φορέων για την εκπαίδευση βιώσιμης ενέργειας», παρέχει εισαγωγικές συστάσεις προκειμένου να ενθαρρύνει τους τοπικούς και περιφερειακούς φορείς στην εφαρμογή δραστηριοτήτων ενεργειακής εκπαίδευσης.

Η έρευνα διαπίστωσε ότι περίπου δύο από τους τρεις τοπικούς φορείς που ανταποκρίθηκαν στην έρευνα εκτελούν κάποια εργασία στην ενεργειακή εκπαίδευση, ιδιαίτερα με σχολεία. Οι χώρες που είχαν την πιο ενεργό συμμετοχή ήταν το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ιταλία και η Ισπανία. Εξετάζοντας τα πεδία δραστηριοτήτων που αναλήφθηκαν από τους οργανισμούς ενέργειας διαπιστώθηκε ότι τα πιο σημαντικά ήταν: ενεργειακή απόδοση (90 %), ανανεώσιμη μορφή ενέργειας (85 %) και δραστηριότητες μεταφορών και κινητικότητας (30 %).

Ως συμπέρασμα, διατυπώθηκαν ορισμένες προτάσεις για το πώς η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, μέσω της ManagEnergy και άλλων πρωτοβουλιών, θα μπορούσε να παρέχει στήριξη για την ενεργειακή εκπαίδευση μέσω τοπικής δράσης.

2.2.6.3 Η συνεισφορά των οργανισμών στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών

Οι εκπαιδευτικοί είναι ο πιο αποτελεσματικός πολλαπλασιαστής για την προσέγγιση των μαθητών και την παροχή τρόπου ανάπτυξης δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας που να έχουν πραγματικό αντίκτυπο στην κοινότητα. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και η παροχή προσαρμόσιμων εκπαιδευτικών εργαλειακών έχουν αποδειχτεί ένας αποτελεσματικός αγωγός. Η άμεση συμμετοχή των οργανισμών ενέργειας στις σχολικές δραστηριότητες ή μια επίσκεψη μελέτης που θα οργανωθεί από τον τοπικό οργανισμό ενέργειας μπορούν επίσης να παρέχουν μια πρακτική διάσταση στις πρωτοβουλίες.

2.2.6.4 Πληροφορίες

Η ενεργειακή εκπαίδευση θα πρέπει να παραδίδεται με κατανοητό τρόπο. Προφανώς, το υλικό θα πρέπει να είναι διαθέσιμο στη μητρική γλώσσα των παιδιών και να αποφεύγει τη βαριά τεχνική ορολογία. Η προετοιμασία του υλικού θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την πολιτισμική, κοινωνική και εκπαιδευτική πολυμορφία των χωρών ή περιφερειών στις οποίες θα διανέμεται. Δεν συνιστάται ένα κοινό σετ εργαλείων προς χρήση στα σχολεία σε ολόκληρη την Ευρώπη – μια προσέγγιση «ένα μέγεθος για όλους» δεν θα αποφέρει τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα εδώ. Ως αρχικό βήμα, η ManagEnergy προσπαθεί να συγκεντρώσει όλα τα υπάρχοντα σχετικά εκπαιδευτικά υλικά από το εσωτερικό των

κρατών μελών και να τα διαθέσει σε όλη την Ευρώπη για να λειτουργήσουν ως παραδείγματα για τοπική δράση.

2.2.6.5 Διαγωνισμοί και άλλες διεθνείς δραστηριότητες

Ένα από τα αποτελέσματα του εγγράφου προβληματισμού ήταν η πιθανότητα καθιέρωσης ενός διαγωνισμού ή διαγωνισμών σε ολόκληρη την ΕΕ με θέμα την εξοικονόμηση ενέργειας, με χρήση των οργανισμών ενέργειας ως σημείων επαφής για τα σχολεία. Θα μπορούσαν να προβλεφθούν βραβεία για καινοτόμες ιδέες εξοικονόμησης ενέργειας και για την κοινότητα ή το σχολείο με την καλύτερη απόδοση στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Η Γενική Διεύθυνση Ενέργειας και Μεταφορών, μέσω του προγράμματος «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη» και της ManagEnergy, θα μπορούσε να συνεισφέρει στη συνεργασία μεταξύ των εθνών για την ενεργειακή εκπαίδευση στα ευρωπαϊκά σχολεία, ιδιαίτερα συντονίζοντας τη συμμετοχή των τοπικών οργανισμών ενέργειας και καθιερώνοντας θεματικά δίκτυα για την εκπαίδευση.

Άλλη μια δραστηριότητα για τους οργανισμούς ενέργειας και άλλους τοπικούς φορείς ενέργειας θα μπορούσε να είναι η στήριξη της συμμετοχής των τοπικών σχολείων στο πρόγραμμα Comenius, μέρους του προγράμματος Socrates που διευθύνει η Γενική Διεύθυνση Εκπαίδευσης και Πολιτισμού της Επιτροπής. Στην πρωτοβουλία αυτή συμμετέχουν εκπαιδευτικά ιδρύματα από ολόκληρη την Ευρώπη, από την προσχολική έως τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, και παρέχεται οικονομική συνδρομή για την ανάπτυξη διεθνικών εταιρικών σχέσεων που στοχεύουν να υλοποιήσουν διεθνή έργα μεταξύ των σχολείων. [3]

Συμπερασματικά, ο ρόλος της ενεργειακής εκπαίδευσης δεν περιορίζεται μόνο στην αύξηση της ενεργειακής και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, και κατά συνέπεια των θετικών επιδράσεων της, αλλά επεκτείνεται προς την επίτευξη ενός ολιστικού προτύπου της κοινωνίας. Αυτό το πρότυπο έχει σαν επίκεντρό του τον ίδιο τον άνθρωπο και μπορεί να επιτευχθεί με τη δια βίου μάθηση κάθε πολίτη σε όλους τους κοινωνικούς τομείς. Αντίστοιχα και η ενεργειακή εκπαίδευση μπορεί να αποτελέσει μέρος των νέων αυτών κοινωνικών προτύπων, οι οποίες ονομάζονται «κοινωνίες μάθησης» ή «πόλεις μάθησης». Η σπουδαιότητα και τα χαρακτηριστικά των «πόλεων μάθησης» περιγράφονται στο επόμενο υποκεφάλαιο, ενώ οι προτάσεις για τη ανάπτυξη ενός δήμου σε μια κοινωνία «ενεργειακής μάθησης» αναλύονται στο κεφάλαιο 5 της εργασίας.

2.3 Η σημασία των «πόλεων μάθησης»

2.3.1 Εισαγωγή στις «πόλεις της μάθησης»

Ένα νέο φαινόμενο έχει κάνει την εμφάνισή του στις σύγχρονες πόλεις και περιοχές και είναι μια από τις πιο σημαντικές και σπουδαίες πρωτοβουλίες της εποχής μας. Δεν αντιλαμβάνεται ο καθένας τη σπουδαιότητα και τη φύση των «κοινωνιών μάθησης» και ούτε γίνονται εύκολα αντιληπτές οι δράσεις που πρέπει να αναληφθούν, εν προκειμένω να ενσωματωθούν τα χαρακτηριστικά των «πόλεων μάθησης» στη σύγχρονη κοινωνία. Παρόλα αυτά, οι κοινωνίες, οι πόλεις, οι περιοχές της μάθησης είναι όροι που χρησιμοποιούνται ευρέως στον ανεπτυγμένο και αναπτυσσόμενο κόσμο, κυρίως επειδή τοπικοί και κοινωνικοί παράγοντες έχουν εντοπίσει πως ένα σωστά εγγυημένο μέλλον μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω της ανάπτυξης της ουμανιστικής και κοινωνικής πλευράς του ατόμου. Και το κλειδί για αυτή την ανάπτυξη είναι τρεις μόνο λέξεις: γνώση, γνώση, γνώση. Αυτό σημαίνει, ότι πρέπει να εμφυσηθεί στους πολίτες η συνήθεια της μάθησης και ότι πρέπει να παροτρύνονται στο να μετατρέψουν τις κοινωνίες τους σε κοινωνίες μάθησης. Όχι μόνο επειδή η δια βίου μάθηση είναι η ουσία της ζωής, αλλά επειδή μια τέτοια είδους μάθηση θα έχει οικονομικό, κοινωνικό, πολιτικό, πολιτιστικό και περιβαλλοντικό αντίκτυπο στην ποιότητα της ζωής τους. Όπου το κέντρο ενδιαφέροντος είναι η απασχόληση, η διαχείριση και η εκπαίδευση των βιομηχανιών, η ανάπτυξη της ουμανιστικής και κοινωνικής φύσης του ατόμου εξαντλείται στο οικονομικό κέρδος των επιχειρήσεων και στον ανταγωνισμό. Όμως, όπου το κίνητρο βασίζεται στη μεθοδολογία, την προσπάθεια και την εκτίμηση, τότε ο άνθρωπος θα εστιάζει στο πως μαθαίνει, τι ψυχολογία έχει όταν μαθαίνει και πως αντιδρά στην αίθουσα διδασκαλίας.

Οι κατά τόπους φορείς (σε δήμους, υπουργεία, πανεπιστήμια, σχολεία κ.α.) δεν έχουν έλλειψη εκπαιδευτικών συμβουλών. Κατά καιρούς έχουν εκδοθεί χιλιάδες αναφορές και βιβλία από διεθνείς και κυβερνητικούς οργανισμούς, από ειδικούς, πανεπιστήμια ή ακόμα και από μεμονωμένα άτομα, στα οποία καθίσταται έντονη η ανάγκη για αποκόμιση των οφελών της δια βίου μάθησης σε πόλεις και κοινότητες, γενικότερα. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχει μια κοινή στάση απέναντι στο ποιες πρέπει να είναι οι αρχές μια τέτοιας κοινωνίας. Όμως, ένας κοινός παρανομαστής είναι η ανάγκη για αλλαγή όλων των τομέων της αστικής ζωής, συμπεριλαμβανομένης και της εκπαίδευσης, σε διαδικασίες οι οποίες βασίζονται περισσότερο στις ανάγκες του εκπαιδευόμενου – ολική μεταφορά της δύναμης της γνώσης από τον δάσκαλο στον μαθητή.

Το κλειδί για την επιτυχία αυτής της υπόθεσης, είναι το κατά πόσο οι τοπικοί παράγοντες μιας κοινωνίας και τα μέλη αυτής ενστερνίζονται αυτού του είδους τις στρατηγικές. Οι «πόλεις της μάθησης» δεν θα γίνουν πραγματικότητα έως ότου σύμβουλοι, πολιτικοί, εκπαιδευτικοί, γονείς, πανεπιστημιακοί και η συντριπτική πλειοψηφία των κατοίκων λάβουν ενεργό μέρος σε αυτή την προσπάθεια. Αυτό προϋποθέτει μια τεράστια προσπάθεια, σε εκπαιδευτικό επίπεδο και σε επίπεδο διοίκησης (management), από τοπικούς φορείς, έτσι ώστε να αναπτυχθούν τεχνικές, εργαλεία, μαθήματα και ιδέες, όπως αυτά που θα παρουσιαστούν αργότερα.

2.3.1.1 Η ανάπτυξη των «πόλεων της μάθησης»

Όμως που εντοπίζονται οι απαρχές αυτής της διαδικασίας; Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει και ο Πλάτωνας, το εναρκτήριο σημείο είναι η ίδια η πόλη. Πρωταρχικό στάδιο

στην ενθάρρυνση των πολιτών μιας πόλης για μάθηση αποτελεί η συμμετοχή τους για την ανάπτυξη της πόλης. Αυτό αποτελεί ένα από τα πρώτα καταγεγραμμένα παραδείγματα της ενεργούς συμμετοχής του πολίτη και από τότε θεωρείτο δεδομένο για μια πρωταρχική κοινωνία. Έτσι, παρόλο που η μάθηση θεωρείτο ατομική υπόθεση, η συμμετοχή είχε τις ρίζες της στην κοινωνικότητα, στην αρμονική συμβίωση και την αλληλοκατανόηση. Κάποια άλλη εποχή, η βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας προσέλκυε μαθητευόμενους και υπότροφους από όλο, τον τότε, γνωστό κόσμο και φάνταζε σαν η πόλη της μάθησης εκείνης της εποχής. Πολλές ισλαμικές πόλεις πριν 900 με 1300 χρόνια, όπως η Δαμασκός και η Ιερουσαλήμ, ήταν κέντρα μάθησης και πολιτισμού, όπου συμμετείχαν οι περισσότεροι από τους κατοίκους τους. Ίσως οι συγκεκριμένες πόλεις να αποτελούν τις πιο αληθινές πόλεις της μάθησης που υπήρξαν στο μοντέρνο κόσμο.

Για την επίτευξη του στόχου, για τη δημιουργία σύγχρονων κοινωνιών μάθησης και πόλεων μάθησης, θα πρέπει να διδαχτεί κάποιος από τα γεγονότα του παρελθόντος. Οι συγκεκριμένες έννοιες ήταν στο σκοτάδι για μερικά χρόνια, όμως τη δεκαετία του 70 ο Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development) χρηματοδότησε ένα πρόγραμμα για τη δημιουργία των «πόλεων της εκπαίδευσης». Σε αυτό συμμετείχαν 7 πόλεις (Edmonton από τον Καναδά, Gothenburg, Vienna and Edinburgh απ'την Ευρώπη, Kakegawa από την Ιαπωνία, Adelaide από την Αυστραλία και Pittsburgh από τις ΗΠΑ) και στόχο τους ήταν τα φέρουν τη γνώση και τη μάθηση στο προσκήνιο της κοινωνικής ζωής. Με αυτό τον τρόπο θα δικαιολογούσαν τον τίτλο τους ως «πόλεις της εκπαίδευσης». Τα επόμενα χρόνια ο όρος «πόλη της μάθησης» έγινε πιο δόκιμος. Το 1996 η Liverpool της Αγγλίας ανακήρυξε τον εαυτό της ως «πόλη της μάθησης» και σύντομα ακολουθήθηκε και από άλλες πόλεις του Ηνωμένου Βασιλείου, όπως Southampton, Norwich, Edinburgh, Birmingham. Το δίκτυο των πόλεων μάθησης της Αγγλίας αριθμεί μέχρι τώρα 80 μέλη. Άλλες ευρωπαϊκές πόλεις, όπως Espoo, Gothenburg and Dublin ακολούθησαν τα δικά τους εκπαιδευτικά βήματα. Εντωμεταξύ, σε ένα άλλο επίπεδο, η Βαρκελώνη, από το 1992 έχει ξεκινήσει την οργάνωση των «εκπαιδευτικών πόλεων», η οποία απαριθμεί 250 μέλη μέχρι σήμερα. Αυτές οι πόλεις αποτελούν τους πρωτοπόρους στην πρωτοβουλία των πόλεων μάθησης γιατί αναγνώρισαν από νωρίς πως η οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική άνθιση μπορεί να προκύψει από τη συνάντηση των πολιτών με την ταχεία εξελισσόμενη γνώση.

2.3.1.2 Χαρακτηριστικά των πόλεων μάθησης

Μια πόλη της μάθησης είναι μια πόλη με σχέδια και στρατηγικές, τα οποία βοηθούν την προσωπική εξέλιξη του ατόμου. Η κοινωνική συνοχή και η δομημένη ευμάρεια έρχονται μέσα από την ανάπτυξη της ανθρώπινης υπόστασης όλων των πολιτών μιας πόλης και από τη δημιουργική συνεργασία όλων των επιμέρους οργανισμών που την απαρτίζουν. Κάποια από τα χαρακτηριστικά μιας πόλης της μάθησης είναι τα παρακάτω:

Πίνακας 2.1: Χαρακτηριστικά των πόλεων μάθησης.

L	Καθοδήγηση (Leadership)	Υπαρξη σεμιναρίων, μαθημάτων και εργαλείων, τα οποία θα καθοδηγούν τους πολίτες και τα οποία θα είναι χρήσιμα για όλη την κοινότητα
---	-------------------------	---

E	Απασχόληση, Εργασία (Employment and Employability)	Αποτελεσματικά σχέδια που θα ορίζουν και θα αναπτύσσουν δυνατότητες των πολιτών, έτσι ώστε να καθίστανται όλοι ικανοί προς απασχόληση
A	Φιλοδοξίες (Aspirations)	Ενεργοποίηση της δημιουργικής πλευράς του ατόμου, έτσι ώστε να ενθαρρύνεται η εφαρμογή προσωπικών σχεδίων πολιτών, όλων των ηλικιών
R	Πόροι (Resources)	Εκμετάλλευση όλων των πόρων της κοινωνίας, και των ανθρώπινων, με την από κοινού συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα
N	Δίκτυα (Networks)	Καλλιέργεια του αισθήματος της ανεκτικότητας, μέσω δημιουργίας δικτύων από πολίτες διαφορετικού χρώματος, εθνικότητας, ηλικίας
I	Πληροφορίες (Information)	Αύξηση της συμμετοχής στη γνώση, μέσω της παροχής πληροφοριών σε μέρη όπου συγκεντρώνονται πολίτες και όπου μπορεί να προαχθεί δημόσια η έννοια της μάθησης
N	Ανάγκες και Απαιτήσεις (Needs and Requirements)	Εξέλιξη της έννοιας της μάθησης, μέσω καταγραφής των αναγκών των πολιτών και προσπάθεια ικανοποίησής τους
G	Ανάπτυξη (Growth)	Παραγωγή πλούτου, μέσω μιας καλά ορισμένης στρατηγικής για ανάπτυξη καινοτόμων προγραμμάτων με άλλες «κοινωνίες μάθησης»
C	Αντιμετώπιση Αλλαγών (Change management)	Δημιουργία προγραμμάτων τα οποία θα μαθαίνουν στον κόσμο να αντιμετωπίζει χωρίς φόβο τις ραγδαίες αλλαγές στον κόσμο
I	Επενδύσεις (Investment)	Περαιτέρω ανάπτυξη, μέσω σύνδεσης γνώσης και οικονομίας
T	Τεχνολογία (Technology)	Μετατροπή της πόλης σε ένα μοντέρνο κέντρο γνώσης, μέσω της αποτελεσματικής χρήσης νέων τεχνολογιών
I	Συμμετοχή (Involvement)	Συμμετοχή των πολιτών στην αστική ζωή και κουλτούρα, μέσω της δημιουργίας αρχείου, όπου θα απαριθμούνται τα προσόντα, οι ικανότητες και τα ταλέντα κάθε πολίτη, το οποίο θα είναι προσβάσιμο σε όλους

E	Περιβάλλον (Environment)	Δημιουργία προγραμμάτων που θα κάνουν τον πολίτη να στέκεται θετικός απέναντι στα περιβαλλοντικά προβλήματα
S	Στρατηγικές για την Οικογένεια (Strategies for the Family)	Ενθάρρυνση της κοινωνίας και όλων των οικογενειών για συμμετοχή σε γιορτές και φεστιβάλ, τα οποία προάγουν τη «συνήθεια» της μάθησης

2.3.1.3 Ο OECD και οι περιοχές μάθησης

Το 2000 ο OECD ξεκίνησε το όραμα του για τη δημιουργία περιοχών μάθησης. Το προκύπτει, από τη μελέτη, βιβλίο «Πόλεις και περιοχές στη νέα οικονομία της μάθησης» επικεντρώνεται στα οικονομικά οφέλη μιας περιοχής μάθησης και συγκεκριμένα μιλά για τη μετατροπή των πρωτογενών κατασκευαστικών και βιομηχανικών οικονομιών σε κοινωνίες οι οποίες βασίζονται στη διάδοση των ιδεών, των πληροφοριών και τη γνώση. Το βιβλίο επισημαίνει έντονα το παράδοξο που σημειώνεται μεταξύ της διαδικασίας της παγκοσμιοποίησης και της ανάγκης να γίνονται ενέργειες παραγωγικότητας σε τοπικό επίπεδο. Παράλληλα γίνεται ανάλυση της συσχέτισης μεταξύ πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας, τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος σε 180 περιοχές της Ευρώπης και τέλος καταλήγει σε ορισμένα συμπεράσματα, σημαντικά για τους τοπικούς φορείς. Μερικά από αυτά είναι:

- Καθώς η τριτοβάθμια εκπαίδευση παραμένει σημαντική, η δευτεροβάθμια φαίνεται να είναι η πιο σημαντική για την οικονομική απόδοση μιας τοπικής κοινωνίας. Η πανεπιστημιακή εκπαίδευση φαίνεται σπουδαία στα πλαίσια καινοτομιών, αλλά η δευτεροβάθμια αναπτύσσει «ενδιάμεσες» δεξιότητες, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη νέα βιομηχανική διαδικασία («know-how» και «learning-by-doing»).
- Τα υψηλά επίπεδα ατομικής μάθησης δεν προσφέρουν από μόνα τους στην οικονομική ανάπτυξη, αλλά θα πρέπει να εφαρμοστούν στην παραγωγικότητα αγαθών και υπηρεσιών. Είναι πολύ σημαντική η εφαρμογή της γνώσης σε πρακτικά ζητήματα και η ανάπτυξη της δημιουργικότητας σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης.
- Ο βαθμός με τον οποίο μεμονωμένα άτομα αλλά και οργανισμοί θα απορροφήσουν και θα εφαρμόσουν τη γνώση και τις καινοτομίες θα καθορίσει την ανταγωνιστικότητα της οικονομίας της μάθησης.
- Αυτό που έχουν κοινό οι πόλεις και οι περιοχές είναι η σαφής δέσμευση τους, ότι η μάθηση και η καινοτομία θα είναι ο πυρήνας της ανάπτυξης. Θα πρέπει να βρίσκονται κάθε φορά νέοι τρόποι χρήσης των πληροφοριών και τεχνολογιών τηλεπικοινωνίας.

2.3.1.4 Το CEDEFOP και η επαγγελματική εκπαίδευση

Το ευρωπαϊκό κέντρο CEDEFOP (European Center for the Development of Vocational Training) προσπάθησε και αυτό να εξάρει τον ρόλο των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, με το να βελτιώσει τα κίνητρα μάθησης σε άτομα που δεν έχουν δικαίωμα ψήφου και με το να αυξήσει τις οικονομικές επιδόσεις. Ο όρος «μάθηση» έχει μια πολύ ευρεία έννοια και συνίσταται στην συγκεντρωτικότητα της γνώσης, όπου κάθε τομέας θα συνεργάζεται με έναν άλλο και θα μαθαίνει από αυτόν. Έτσι θα μπορούν να σχεδιαστούν και να τεθούν σε εφαρμογή κοινωνικές και οικονομικές καινοτομίες. Ένας από τους μεγαλύτερους στόχους της τοπικής διαχείρισης είναι η ανάπτυξη ενός μέσου με το οποίο εκπαιδευτικοί και άλλου είδους οργανισμοί θα έχουν κοινούς σκοπούς. Όταν αυτό συμβεί οι κοινωνίες

θα είναι ικανές να καινοτομούν, επειδή θα έχουν τη δυνατότητα μιας συλλογικής μάθησης και συγκεκριμένα πρακτικής εφαρμογής (know-how) της γνώσης. Η «συλλογική» μάθηση μπορεί να εφαρμοστεί καλύτερα σε μικρές, αυτοδιαθέσιμες μονάδες, όπως πόλεις, κοινότητες, όπου οι άνθρωποι έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν και να συνεργάζονται με άμεσο τρόπο. Ο ρόλος των εκπαιδευτικών οργανισμών είναι να δρουν ως καταλύτες στην παραγωγή νέων ιδεών αλλά και ως μεσολαβητές μεταξύ διαφορετικών τμημάτων της κοινωνίας, έτσι ώστε αυτά να δουλέψουν μαζί και να μετατρέψουν αυτές τις ιδέες σε πραγματικότητα.

Όπως και στον OECD, έτσι και στο CEDEFOP, οι περιοχές της μάθησης έχουν κυρίως οικονομικό χαρακτήρα. Δουλεύουν με απώτερο σκοπό τη δημιουργία κατάλληλων υποδομών και συνθηκών, έτσι ώστε να μπορούν οι κοινωνίες να ανταποκριθούν στο ανταγωνιστικό περιβάλλον της παγκοσμιοποίησης. Το ευκρινές χαρακτηριστικό της περιοχής της μάθησης είναι η συνεργασία μεταξύ διαφορετικών τομέων (εκπαιδευτικά ιδρύματα, μη κυβερνητικές οργανώσεις, επιχειρήσεις, ερευνητικά εργαστήρια, δημόσιες υπηρεσίες), οι οποίοι δουλεύουν από κοινού, με στόχο την εξυπηρέτηση τοπικών αναγκών. Σε αυτό το σενάριο τα εκπαιδευτικά ιδρύματα φαίνεται να έχουν μεγαλύτερο ρόλο και για να εκπληρώσουν αυτό τους το ρόλο, αλλά σε μια κοινωνία μάθησης θα πρέπει να υιοθετήσουν νέες στρατηγικές και να χτίσουν νέες οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές σχέσεις.

2.3.1.5 Η ιδανική πόλη (Ideopolis)

Τέτοια συμπεράσματα, σαν και τα παραπάνω, συμπεριελήφθησαν στην έννοια της ιδανικής πόλης, η οποία, σύμφωνα με τον ορισμό της, είναι μια πόλη όπου η οικονομία της στηρίζεται στην αναζήτηση και την εφαρμογή νέων ιδεών, σκέψεων και γνώσεων, γεγονότα που οδηγούν στην δημιουργική ανταλλαγή ιδεών, σε ευκαιρίες, σε καινοτομίες και αύξηση της παραγωγικότητας. Φυσικά σε μια τέτοια πόλη η λέξη κλειδί είναι η ποικιλομορφία. Ποικιλομορφία τρόπων ζωής, δεξιοτήτων, φιλοδοξιών, ευκαιριών καριέρας - μια ποικιλία σε κοινωνικό και πολιτιστικό επίπεδο. Η πρόκληση σε αυτή τη φάση είναι εάν αυτή η πόλη θα γίνει μια κοινωνία έξυπνων ανθρώπων, με διαφορετικές κοινωνικές και πολιτιστικές καταβολές ή αν θα γίνει μια «κακή γειτονιά».

Το 2002 οι Florida και Gates αντιμετώπισαν το θέμα με μια διαφορετική ματιά. Θεώρησαν πως η ποικιλομορφία μιας πόλης και το επίπεδο ανεκτικότητας αυτής έναντι ενός ευρύ πεδίου διαφορετικών ανθρώπων είναι το κλειδί της επιτυχίας στην προσέλκυση ταλαντούχων ανθρώπων. Ποικίλες κοινωνίες που μπορούν και καλωσορίζουν αντισυμβατικούς ανθρώπους, όπως ομοφυλόφιλους, καλλιτέχνες, ελεύθερα σκεπτόμενους νέους, μετανάστες, είναι ιδανικές για την ανάπτυξη της δημιουργικότητας και της καινοτομίας.

Η έλξη του να γίνει μια πόλη «πόλη της μάθησης» ήταν πολύ έντονη σε διάφορες πόλεις σε όλο τον κόσμο, όπως San Francisco, Boston, and Seattle στις ΗΠΑ, και Barcelona, Edinburgh, Manchester, Paris, Amsterdam, Stockholm and Helsinki στην Ευρώπη. Μερικά από τα χαρακτηριστικά που έχουν αυτές οι πόλεις, και που τις κάνουν να θεωρούνται κέντρα παγκόσμιου ενδιαφέροντος και δημιουργικότητας, είναι τα εξής:

- Υποδομές υψηλής τεχνολογίας.
- Πανεπιστήμια με ισχυρούς δεσμούς με βιομηχανικούς συνεργάτες.
- Αεροδρόμια ή ακόμα μεγαλύτερους μεταφορικούς κόμβους.

- Αρχιτεκτονική κληρονομιά.
- Ανεπτυγμένος τομέας υπηρεσιών.
- Μεγάλος αριθμός υψηλά εκπαιδευμένων ειδικών.
- Υψηλό αίσθημα ανεκτικότητας, το οποίο αντικατοπτρίζεται σε τοπικό επίπεδο και στις οικονομικές δομές.
- Πολιτική κατεύθυνση και αυτονομία.

2.3.2 Ορισμός και εμβάθυνση στις έννοιες πόλεις, περιοχές, κοινωνίες, οργανισμοί της μάθησης

Όπως αναφέρθηκε και πριν υπάρχουν πολλοί ορισμοί γύρω από το θέμα των πόλεων και των περιοχών μάθησης. Εκτός από αυτό όμως υπάρχει και μια πληθώρα εννοιών που συσχετίζονται με τους παραπάνω ορισμούς.

2.3.2.1 Η κοινωνία της μάθησης

Μια τέτοια έννοια είναι η «κοινωνία της μάθησης», ένας όρος που φαίνεται να περιγράφει την ιδέα της κοινοπολιτείας της μάθησης μέσα σε ένα έθνος ή μια πόλη. Μια κοινωνία μάθησης μπορεί να είναι τόσο μεγάλη ή μικρή, τόσο ακριβής ή αφηρημένη όσο είναι επιθυμητό. Ένα ευρωπαϊκό βιομηχανικό συνέδριο (European Round Table of Industrialists), μια αντιπροσωπεία από τις 42 μεγαλύτερες βιομηχανίες της Ευρώπης, κατέληξε στην ανάγκη παράλληλης πορείας της κοινωνίας της μάθησης με αυτή της πληροφόρησης ή γνώσης. Η μια δε μπορεί να συνυπάρξει χωρίς την άλλη. Τα πέντε βασικά σημεία ορισμού της κοινωνίας της μάθησης (ή αλλιώς «Πόλεις μάθησης για έναν αιώνα μάθησης») είναι:

1. Η μάθηση είναι μια διαρκής, ισόβια διαδικασία.
2. Οι μαθητευόμενοι είναι οι ίδιοι υπεύθυνοι για την πρόδοό τους.
3. Η αξιολόγηση αποτελεί τμήμα της προόδου.
4. Οι ικανότητες, οι προσωπικές και κοινές αξίες, η ομαδική δουλειά είναι μέρος της αναζήτησης της γνώσης.
5. Η μάθηση είναι μια κοινή δράση μαθητών, γονέων, δασκάλων, εργαζομένων, οι οποίοι δουλεύουν όλοι μαζί για να βελτιώσουν την απόδοσή τους.

Πέντε πρόσθετες αρχές που προστέθηκαν από την «Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία για τη Δια Βίου Μάθηση» (European Lifelong Learning Initiative-ELLI) είναι:

6. Ο καθένας είναι υπεύθυνος για το τι μαθαίνουν οι υπόλοιποι.
7. Άνδρες, γυναίκες, άτομα με ειδικές ανάγκες, ομάδες μειονότητας έχουν ίσες ευκαιρίες για μάθηση.
8. Η μάθηση πρέπει να αντιμετωπίζεται σα δημιουργία, χαρά και δικαίωση.
9. Η μάθηση είναι εξωστρεφής, διευρύνει τους ορίζοντες και προωθεί την ανεκτικότητα, τον αλληλοσεβασμό και την κατανόηση σε άλλες κουλτούρες, θρησκείες και παραδόσεις.
10. Η μάθηση μπορεί και να γιορταστεί, ατομικά, οικογενειακά, ακόμα και πιο ευρεία.

Σύμφωνα με τις παραπάνω αρχές, διαπιστώθηκε πως μια αληθινή πόλη μάθησης δε μπορεί να γίνει πραγματικότητα σε λιγότερο από 50 χρόνια και πως καμία σύγχρονη πόλη, με τα σημερινά δεδομένα, δεν έχει φτάσει ούτε στο 20% αυτού του στόχου.

2.3.2.2 Οργανισμοί μάθησης σε περιοχές μάθησης

Ο όρος οργανισμός μάθησης ανήκει και αυτός στην πλειάδα των όρων που σχετίζονται με τη δια βίου μάθηση και χρησιμοποιείται πιο συχνά στη βιομηχανία για να περιγράψει την ατμόσφαιρα που επικρατεί σε μια ομάδα ανθρώπων με κοινό στόχο και τρόπο σκέψης. Το πιο σύνηθες είναι, πως αυτός ο στόχος είναι οικονομικός και πως ο οργανισμός μάθησης είναι μια εταιρία. Παρόλο αυτά ένας οργανισμός μάθησης μπορεί να μην είναι εταιρία αλλά, σύμφωνα με την ELLI, πανεπιστήμιο, σχολείο, πόλη, έθνος και γενικότερα ένα σύνολο ανθρώπων που επιθυμεί ή έχει την ανάγκη να βελτιωθεί μέσω της μάθησης.

2.3.2.3 Οι αρχές της πόλης της μάθησης και του οργανισμού μάθησης

Η δυναμική των οργανισμών μάθησης μπορεί να εφαρμοστεί σε αρκετές πλευρές των πόλεων μάθησης. Κάποιες από τις αρχές που παρουσιάστηκαν από την Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία για τη δια Βίου Μάθηση (ELLI) προτείνουν πως η διαβούλευση με τους πολίτες είναι μια επιθυμητή δραστηριότητα και πως αυτή θα έχει σαν αποτέλεσμα τη συμμετοχή των πολιτών στην λήψη αποφάσεων. Όχι μόνο οι τοπικές διοικήσεις αλλά και τομείς, όπως σχολεία, πανεπιστήμια, κολέγια, νοσοκομεία, αστυνομία, μικρομεσαίες επιχειρήσεις, θα πρέπει να ενσωματώσουν τις διοικητικές αρχές ενός οργανισμού μάθησης στις ατομικές τους αρχές. Μπορεί η περιγραφή αυτού του μηχανισμού, πόσο μάλλον η δημιουργία του, να είναι περίπλοκη, αλλά οι αρχές που τον διέπουν αποτελούν τον πυρήνα της αληθινής πόλης της μάθησης. Ο παραπάνω μηχανισμός εμπεριέχει ένα συνδυασμό όλων των ενεργειών:

- Οι πόλεις, σαν οργανισμοί μάθησης, δίνουν έμφαση στη σπουδαιότητα της συνεργασίας μεταξύ διάφορων ιδρυμάτων και στο ρόλο που αυτά έχουν για την ανάπτυξη και την ευημερία των πόλεων.
- Οι πόλεις της μάθησης προωθούν την συνεργασία μεταξύ των πολιτών και τον εθελοντισμό, στοχεύοντας έτσι στην ενεργοποίηση των ταλέντων, της εμπειρίας και της γνώσης των κοινωνιών.
- Οι πόλεις της μάθησης αυξάνουν την χρήση και εφαρμογή τεχνικών ή εργαλείων στο σύνολο της κοινωνίας, όπως έχει γίνει στο Blackburn και στο Dublin.
- Οι πόλεις μάθησης επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο μεταδίδεται και λαμβάνεται μια πληροφορία. Οι πολίτες γίνονται πομποί πληροφορίας και γνώσης για άλλους, χρησιμοποιώντας τεχνικές ή εργαλεία (συμπεριλαμβανομένης της ιστοσελίδας της πόλης).
- Οι πόλεις μπορούν και αυξάνουν τον αριθμό των τόπων που η μάθηση λαμβάνει χώρα (εμπορικά κέντρα, αθλητικά στάδια, εκκλησίες, πεζοδρόμια, εστιατόρια και γενικότερα οποιοδήποτε μέρος όπου μπορούν να συγκεντρωθούν άνθρωποι).
- Στις πόλεις της μάθησης χρησιμοποιούνται καταστατικά, έτσι ώστε όλοι οι πολίτες να ενημερώνονται για τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις που έχουν σα μέλη ενός οργανισμού μάθησης.
- Οι πόλεις μάθησης παρέχουν όλη την υποστήριξη που χρειάζονται οι πολίτες για τη συμμετοχή τους στη μάθηση – συμβούλους μάθησης, ειδικούς, κατάλληλες υποδομές, βοήθεια για εξέλιξη στην καριέρα. Πρέπει να φροντίζονται τα πάντα, άσχετα με το ποιος ενδιαφέρεται, τι χρειάζεται και το ποια μέθοδος χρησιμοποιείται.
- Οι πόλεις της μάθησης μπορούν να υποδείξουν πως η μάθηση και η γνώση οδηγεί στη μείωση της φτώχειας και της εγκληματικότητας και πως αυτή οδηγεί στην ευμάρεια, τη συμμετοχή, στην αύξηση του κοινωνικού γοήτρου και την κοινωνική σταθερότητα.

2.3.3 Προγράμματα για την ανάπτυξη των «πόλεων μάθησης»

2.3.3.1 TELS

Γενικά

Το πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής TELS (Towards a European Learning Society) ήταν ένα από τα πρώτα προγράμματα που εξέταζε τα χαρακτηριστικά μιας πόλης μάθησης και εξέταζε την πρόοδο 80 ευρωπαϊκών χωρών γύρω από τα ζητήματα της μάθησης. Ο κύριος στόχος ήταν η ενθάρρυνση πόλεων και διάφορων κοινοτήτων για ανάληψη πρωτοβουλιών σε θέματα μάθησης και η «μέτρηση» αυτών σαν πόλεις και κοινότητες μάθησης, σε εσωτερικό και εξωτερικό επίπεδο. Το πρώτο επίπεδο περιελάμβανε την ανάπτυξη ισόβιων στρατηγικών μάθησης και το επόμενο επίπεδο τη σύγκριση έναντι άλλων πόλεων ή δήμων.

Προκειμένου να πραγματοποιηθούν τα παραπάνω, το TELS ανέπτυξε ένα εργαλείο ελέγχου (Learning Cities Audit Tool), ορίζοντας δέκα κύριους τομείς και άλλους 40 υποτομείς στους οποίους μπορεί να αναληφθεί δράση. Αυτού του είδους οι ενέργειες αποτέλεσαν ένα εργαλείο για το σχεδιασμό και τη διατήρηση των στρατηγικών μάθησης, έναν τρόπο απόκτησης καλύτερων πρακτικών, ένα μέσο αφύπνισης ανθρώπων «κλειδιά» και γενικότερα μια πηγή πλούσιων ιδεών, έτσι ώστε να δημιουργηθεί μια κοινωνία μάθησης μέσα σε μια πόλη μάθησης.

Αποτελέσματα

- **Δέσμευση της πόλης της μάθησης:** Υπήρχαν αρκετές πόλεις που δεσμεύτηκαν απέναντι στην έννοια της μάθησης και έκαναν διαρκείς προσπάθειες ενημέρωσης των πολιτών, όπως οι Newcastle, Espoo, Bournemouth, Brightoll, Tampere, Oulu, Alingsas, Worcestershire, Telford και Milton Keynes. Σε αρκετά καλό επίπεδο στάθηκαν και οι πόλεις Brno, Gdansk, Livorno, Tapolca, Jyvaskyla, Aalborg, και Nice. Σε γενικά πλαίσια όμως η δραστηριότητα των πόλεων ήταν μειωμένη. Ακόμα και αυτές που δρομολόγησαν μεταρρυθμίσεις υψηλού επίπεδο, επικεντρώθηκαν κυρίως σε κοινότητες ενηλίκων και υιοθέτησαν μια λογική με επίκεντρο της τα οικονομικά οφέλη, απομακρυνόμενες από την αντίληψη της «δια βίου μάθησης για όλους».
- **Συμμετοχή των κοινωνικά περιθωριοποιημένων στη μάθηση:** Οι περισσότερες πόλεις ενδιαφέρθηκαν για τις κοινωνικά αποκλεισμένες ομάδες και διείδαν πως η μάθηση και η γνώση μπορεί να φέρει λύση. Παρόλα αυτά, μόνο 11 πόλεις διεξήγαγαν μελέτες εντοπισμού των συνόρων στην μάθηση ανάμεσα σε διάφορες κοινωνικές ομάδες, ενώ 40 πόλεις είχαν ειδικά προγράμματα που ενέτασσαν τους κοινωνικά αποκλεισμένους στον κύκλο της μάθησης. Όμως, η έλλειψη δόμησης κοινωνικού γοήτρου, αυτοπεποίθησης και εμπιστοσύνης ήταν πρωταρχικές αιτίες για την άρνηση των περιθωριοποιημένων ατόμων να λάβουν μέρος στη μάθηση. Από τις πόλεις που έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα TELS μόνο οι Edinburgh, Malmo, Brighton, Exeter, Halmstad, Hillerod, Tampere και Szombathely προώθησαν ειδικά διαμορφωμένα προγράμματα για αυτές τις κοινωνικά ευαίσθητες ομάδες.
- **Περιβάλλον:** Σε γενικό επίπεδο, οι πόλεις κατάφεραν να ενημερώσουν τα παιδιά σε θέματα περιβάλλοντος αρκετά άρτια. Εκεί που αδυνατούσαν κάπως ήταν στην

ενημέρωση των ενήλικων ομάδων και στην από κοινού συμμετοχή ενηλίκων και ανηλίκων για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Επίσης, παρόλη την έντονη προσπάθεια, η κατάρτιση των ευρωπαϊκών ιδρυμάτων και κυβερνήσεων δεν ήταν ιδιαίτερα επαρκής.

- **Χρήση της τεχνολογίας:** Σχεδόν οι μισές από τις συμμετέχουσες χώρες είχαν αναπτύξει πολιτικές αύξησης της χρήσης πολυμέσων, των e-mail και του διαδικτύου στην εκπαίδευση. Η χρήση της τεχνολογίας ήταν ιδιαίτερα έντονη στην Φινλανδία, η οποία και στοχεύει να γίνει το τεχνολογικό εργαστήριο της Ευρώπης, στο Ηνωμένο Βασίλειο και στην Σουηδία, όπου οι τοπικές πολιτικές ευνοούν την ανάπτυξη του internet. Άλλες περιοχές που χρησιμοποίησαν ευρέως την τεχνολογία ήταν οι Livorno, Tarolca, Olomouc, Tromso and Tarttu.
- **Εργαλεία για τη μάθηση και την ενεργό συμμετοχή του πολίτη:** Ένα σύνολο 47 χωρών ανέφεραν πως λιγότερο από το 5% του πληθυσμού τους έχουν προσωπικούς μαθησιακούς στόχους. Για μια πόλη μάθησης οι δάσκαλοι αποτελούν εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο, αλλά μόνο 9 πόλεις πιστεύουν ότι έχουν κατάλληλο εκπαιδευτικό προσωπικό για την εκπόνηση εκπαιδευτικών σχεδίων. Λιγότερο από το 15% των εκπαιδευτικών, στις μισές συμμετέχουσες πόλεις, μπόρεσαν να κάνουν χρήση εκπαιδευτικών υπολογιστικών εργαλείων. Ακόμα θεωρείται πως τα $\frac{3}{4}$ των εκπαιδευτικών δεν μπορούν να ακολουθήσουν την ανάπτυξη της γνώσης και δεν ενημερώνονται καθόλου. Λίγες ευρωπαϊκές χώρες είχαν επίσημα σχέδια προώθησης του εθελοντισμού, μια δραστηριότητα καλά εδραιωμένη σε Αμερική και Αυστραλία, και δημιουργικής δουλειάς πάνω σε καινοτόμες έννοιες.
- **Εορτασμός της μάθησης:** 19 πόλεις διεξήγαν φεστιβάλ, που σα στόχο είχαν την περαιτέρω προώθηση της μάθησης, ενώ άλλες 61 δεν εμφάνισαν καμία δραστηριότητα. Είναι δύσκολο να αντιληφθεί κανείς αυτή την απάθεια από τη στιγμή που το παράδειγμα της πόλης Sapporo της Ιαπωνίας είναι διδακτικό (από έναν πληθυσμό 1 εκατομμυρίου, 60.000 έμαθαν για τη σπουδαιότητα της γνώσης και η ιαπωνική κυβέρνηση χορηγεί τη διοργάνωση τέτοιων εκδηλώσεων, σε ετήσια βάση, σε πολλές μεγάλες πόλεις). Μερικές ευρωπαϊκές πόλεις διοργάνωσαν τα δικά τους φεστιβάλ (Tampere, Milton Keynes, Telford, Kecskemet, Glasgow, Espoo και Ryde), αλλά γενικά το φεστιβάλ, σαν μορφή παρόχου γνώσης και κοινωνικής συνάντησης, δεν φάνηκε να έχει απήχηση στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης. [5], [6]

2.3.3.2 INDICATORS

Ο διάδοχος του TELS ήταν το πρόγραμμα R3L της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το οποίο και ανέπτυξε τα ευρωπαϊκά δίκτυα των πόλεων μάθησης. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα εκφράζει τη σχέση μεταξύ περιοχών (regions-R) και ισόβιας μάθησης (Lifelong Learning-3L). Ένα αποτέλεσμα του R3L, το οποίο δομήθηκε πάνω στην εμπειρία του TELS, ήταν αυτό του προγράμματος INDICATORS. Η συγκεκριμένη μελέτη εκπονήθηκε από το πανεπιστήμιο του Stirling της Σκωτίας και περιελάμβανε μια σειρά υπολογιστικών εργαλείων, που ονομάζονταν «Stakeholder Audits». Αυτά ήταν μερικά καλά οργανωμένα έγγραφα που περιείχαν διαδραστικές ασκήσεις, ερωτηματολόγια, παραθέματα από άλλες αναφορές και γενικά μέσα που βοηθούσαν τους πολίτες να καταλάβουν τα βασικά χαρακτηριστικά της δια βίου μάθησης και να μετατρέψουν την γνώση σε πράξη, σε εσωτερικό επίπεδο (λειτουργία του ίδιου του οργανισμού μάθησης) αλλά και σε εξωτερικό (συνεργασία με άλλους οργανισμούς, με στόχο τη δημιουργία

μιας ευρύτερης κοινωνίας μάθησης). Τα συγκεκριμένα μοντέλα ελέγχου εμφάνισαν έντονο ενδιαφέρον σε φορείς πανεπιστημίων, δήμων, κολεγίων, σχολείων, μικρών επιχειρήσεων ακόμα και της κυβέρνησης.

Μια από τις μεγαλύτερες ανάγκες που εντοπίστηκε κατά τη διάρκεια του προγράμματος ήταν η χρήση των ελεγκτικών μηχανισμών Stakeholder Audits για την αφύπνιση του προσωπικού σε δημόσιους οργανισμούς και για την εκπαίδευση των ενηλίκων. Αυτό θα συνεπαγόταν, πως ο κάθε φορέας θα ανέλυε και θα αξιολογούσε τα δομικά μέρη κάθε μαθησιακού εργαλείου και τελικά θα εφάρμοζε αυτό που πραγματικά ταίριαζε στις ανάγκες του. [5]

2.3.3.3 LILARA

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα, σε αρχικό επίπεδο, χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα του προγράμματος INDICATORS, ερευνώντας τις ανάγκες του προσωπικού τοπικών δημόσιων αρχών για μάθηση και εκπαίδευση και κατ'επέκταση βοηθώντας στην δημιουργία οργανισμών και πόλεων μάθησης. Σε επόμενο επίπεδο δημιουργεί, δοκιμάζει και τροποποιεί διάφορα προγράμματα μάθησης, έτσι ώστε να ικανοποιήσει τις προαναφερθείσες ανάγκες. Η ικανοποίηση των παραπάνω προϋποθέτει την ικανοποίηση ενός αριθμού υπο-στόχων:

- Εδραίωση των διασυνδέσεων μεταξύ των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα και των 6 τοπικών αρχών, έτσι ώστε να εντοπισθούν οι μαθησιακές ανάγκες του προσωπικού.
- Να γίνει το ίδιο πράγμα στα κολέγια, στα πανεπιστήμια, στα σχολεία και στις μικρές επιχειρήσεις.
- Να σχεδιαστεί και να τροποποιηθεί εκπαιδευτικό υλικό που βασίζεται στα ελεγκτικά εργαλεία του προγράμματος INDICATORS (INDICATORS «Stakeholder Audits»), τα οποία με τη σειρά τους παρέχουν εργαλεία για σεμινάρια και εργαστήρια ανάπτυξης της έννοιας της πόλης της μάθησης.
- Να οργανωθούν εργαστήρια στα οποία οι αρχές θα δοκιμάζουν το εκπαιδευτικό υλικό.
- Να διαδοθεί το συγκεκριμένο υλικό και σε άλλους φορείς των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα χωρών.
- Να αναπτυχθεί μια βάση δεδομένων η οποία θα κάνει τα αποτελέσματα του προγράμματος παγκοσμίως προσβάσιμα και γνωστά. [7]

2.3.3.4 NewTELS

Το NewTELS είναι ένα πρόγραμμα, στη διάρκεια του οποίου διεξήχθησαν σεμινάρια σε 16 χώρες, με σκοπό την δημιουργία νέων διαδικτυακών τόπων, ιδρύθηκαν τρεις ομάδες εξειδίκευσης σε εννέα ζητήματα «Δια βίου Μάθησης» και «Εκπαίδευσης Ενηλίκων» και δημιουργήθηκε ένα μοναδικό ελεγκτικό εργαλείο, το οποίο εξυπηρετούσε την εκπαίδευση ενηλίκων και εξέταζε σε ποιο βαθμό μπορεί η τελευταία να συνεργαστεί με τη δια βίου μάθηση.

Το NewTELS πρόγραμμα στοχεύει άμεσα στην ανάδειξη της σπουδαιότητας της εκπαίδευσης στους ενήλικες. Προκειμένου να γίνουν αυτά έπρεπε να εκλεγούν αντιπρόσωποι, να οριστούν επαγγελματίες ως αρχηγοί, να διοριστούν καθηγητές σε πανεπιστήμια ενηλίκων, να υπάρχουν αρχηγοί από δημοτικές ομάδες ή ομάδες εθελοντισμού και γενικότερα να συνδράμει ο καθένας που θέλει να επωφεληθεί από τα αγαθά της δια βίου μάθησης μέσα σε ένα περιβάλλον ενηλίκων.

Ο απόλυτος στόχος του προγράμματος είναι να προσεγγίσει εκατοντάδες, ακόμα και χιλιάδες, δήμων και να δώσει στους πολίτες αυτών τη γνώση, τη σοφία και τα κίνητρα για τη βελτίωση της πνευματικής τους υπόστασης. Έτσι το δίκτυο Grundtvig NewTELS είναι ένας τρόπος θεμελίωσης της Ευρωπαϊκής Κοινωνίας της Μάθησης και ένας δρόμος τον οποίο θα ακολουθήσουν οι τοπικές αρχές, οι κυβερνήσεις και η ίδια η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η φιλοδοξία του συγκεκριμένου προγράμματος είναι η πραγμάτωση των τεσσάρων στόχων του και η λήψη αποτελεσμάτων σε 7 μελέτες, γεγονότα εγγυημένα από τους 17 επαγγελματίες εταίρους του προγράμματος. [8]

2.3.3.5 LILLIPUT (Lifelong Learning Leadership for Inspiring People Undergoing Transformation)

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε από 14 διαδικτυακές μονάδες μάθησης και σα σκοπό είχε την ανάδειξη των ηγετικών ικανοτήτων των πολιτών, στοχεύοντας έτσι στην προώθηση μεταρρυθμίσεων σε όλους τους τομείς της αστικής ζωής και τελικά στη δημιουργία πόλεων μάθησης. Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος, πραγματοποιούνται 42 σεμινάρια, τα οποία θα αναδείξουν την χρησιμότητα διαφόρων διαδραστικών εργαλείων (τα εργαλεία είναι διαθέσιμα σε αγγλικά, τσέχικα, δανικά, γαλλικά, σουηδικά και νορβηγικά). Τα τελικά οφέλη του προγράμματος θα είναι ένας και όλο αυξανόμενος αριθμός ενήλικων μαθητευόμενων, οι οποίοι θα γνωρίζουν καλά τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις, τόσο της δικής τους πλευράς όσο και της πόλης.

2.3.3.6 PALLACE

Το πρωτοποριακό πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής PALLACE (Promoting Active Lifelong Learning in Australasia, Canada, China and Europe) στοιχειοθετεί μια πολύπλευρη διασύνδεση μεταξύ πόλεων, πολιτισμών, θρησκειών και κρατών, έτσι ώστε να κάνει πραγματικότητα έναν κόσμο που θα έχει αρχές του την αλληλοκατανόηση και τη γνώση. Στη διετή διάρκειά του, το πρόγραμμα θα συνδέσει σχολεία, κολέγια, υπηρεσίες πολιτισμού, εκλεγμένους αντιπροσώπους σε μέρη όπως:

- Adelaide και Brisbane της Αυστραλίας,
- Auckland της Νέας Ζηλανδίας,
- Beijing της Κίνας,
- Edmonton του Καναδά,
- Espoo της Φινλανδίας,
- Edinburgh της Σκωτίας,
- Sannois της Γαλλίας.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι απόρροια της σκληρής δουλειάς σε όλη την Ευρώπη κατά τη διάρκεια άλλων προγραμμάτων, όπως το TELS, της έρευνας για την «δια βίου μάθηση στην πράξη» σε 80 πόλεις και της υψηλής δραστηριότητας σε Αυστραλία, Καναδά, Κινά και Νέα Ζηλανδία. Η αλληλεπίδραση όλων των παραπάνω συμμετεχόντων θα οδηγήσει στην ικανοποίηση πολλών αναγκών μιας πόλης μάθησης. Κάθε συμμετέχουσα χώρα αναλαμβάνει την εκπόνηση ενός επιμέρους έργου, ως ακολούθως:

- Μπορεί το διαδίκτυο στα σχολεία και η μεταξύ τους σύνδεση να μην είναι κάτι το καινούργιο, όμως στην Νότιο Αυστραλία, η δημιουργία ενός νέου είδους δικτύου

δίνει τη δυνατότητα σε παιδιά, καθηγητές και γονείς να συζητήσουν για την πόλη της μάθησης και πως μπορεί να βοηθήσει ένα σχολείο στη δημιουργία της.

- Παρόμοια το πρόγραμμα «Εκπαίδευση Ενηλίκων», που θα διεξαχθεί από την Parakura/Auckland, θα συνδέσει τους σπουδαστές με το προσωπικό ενός κολεγίου εκπαίδευσης ενηλίκων, έτσι ώστε να συζητήσουν τον τρόπο μετατροπής της πόλης τους σε μια πόλη μάθησης.
- Στόχος του Esroo της Φινλανδίας είναι η σύγκληση μουσείων, βιβλιοθηκών και γκαλερί, προκειμένου να συζητήσουν τη δική τους συνεισφορά στην ανάπτυξη της διαβίου μάθησης στην πόλη.
- Η πόλη της μάθησης χρειάζεται ηγεσία και αυτό είναι το θέμα του προγράμματος CEFEL. Ο CEFEL είναι ένας γαλλικός οργανισμός για την εκπαίδευση συμβούλων σε τοπικό επίπεδο. Ο πρόεδρος του οργανισμού θα φέρει σε επαφή μια ή δυο γαλλικές πόλεις με πόλεις των υπόλοιπων εμπλεκόμενων χωρών και θα συζητήσουν τη φύση της πόλης της μάθησης και πως θα χαραχθούν από κοινού στρατηγικές για τη δημιουργία της. Θα κάνει χρήση ερωτηματολογίων και αποτελεσμάτων από παλαιότερες έρευνες, όπως αυτή του TELS. [9]

2.3.4 Εργαλεία και τεχνικές για την ανάπτυξη των πόλεων μάθησης

Υπάρχουν πολλά εργαλεία και τεχνικές για τη μέτρηση, την επίβλεψη, την ενεργοποίηση, την ανάπτυξη των πόλεων της μάθησης και των πολιτών τους, έτσι ώστε να γίνουν αντιληπτές οι οικονομικές, κοινωνικές και εκπαιδευτικές δομές. Πολλά από τα εργαλεία προκύπτουν από πρόσφατες εκπαιδευτικές μελέτες, κάποιες από τις οποίες έχουν προαναφερθεί - TELS, NewTELS, LILLIPUT, R3L, INDICATORS, PALLACE, LILARA και SKILL EUROPE. Αυτές οι έρευνες έχουν σχεδιαστεί, αναπτυχθεί, δοκιμαστεί και έχουν βοηθήσει στην ανάπτυξη των πόλεων της μάθησης. Αυτά τα εργαλεία ή τεχνικές διαίρονται σε διάφορες κατηγορίες:

Εργαλεία για την αφύπνιση του πολίτη και για την προώθηση της προσωπικής μάθησης:

Σε αυτά περιλαμβάνονται έλεγχοι και σχέδια δράσης προσωπικής εκμάθησης (Personal Learning Audits και Personal Learning Action Plans), παρόμοια με τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες αλλά τροποποιούνται, εν προκειμένω να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σύνολο της πόλης και της κοινωνίας. Συχνά χρειάζεται να υποστηριχθούν από ένα δίκτυο συμβούλων, επαγγελματιών και μη, έτσι ώστε να σημειωθεί το καλύτερο αποτέλεσμα.

Εργαλεία για την ενεργοποίηση και τη βελτίωση της διαβούλευσης των πολιτών πάνω σε θέματα μάθησης:

Σε αυτά περιλαμβάνεται ένα μεγάλο πεδίο προσέγγισης, από την απλή παροχή μιας πληροφορίας μέχρι την δυναμική συμμετοχή των πολιτών. Αυτή η διαδικασία μπορεί να μοιάζει αρκετά περίπλοκη, αλλά διαβούλευση και συμμετοχή των πολιτών αποτελούν το θεμελιώδη λίθο μιας δημοκρατικής κοινωνίας.

Εργαλεία για συλλογή και ανάλυση δεδομένων:

Σε αυτά περιλαμβάνονται ερωτηματολόγια ή φυλλάδια ελέγχου για μια αντιπροσωπευτική ομάδα πολιτών. Τα αποτελέσματα από αυτά καθορίζουν τη φύση και το περιεχόμενο των μελλοντικών στόχων μάθησης, ειδικά στις ενήλικες ομάδες πληθυσμού.

Εργαλεία που διευθύνονται από ερευνητικούς οργανισμούς ή από την ίδια την πόλη, που έχουν σα στόχο τη μέτρηση και την επίβλεψη της επίδοσης της πόλης στον τομέα της μάθησης:

Το Learning Cities Audit Tool, που δημιουργήθηκε από το πρόγραμμα TELS, και το Stakeholder Audit που δημιουργήθηκε από το πρόγραμμα INDICATORS είναι δυο ιδανικά παραδείγματα.

Εργαλεία για την «ενεργοποίηση» της πόλης και των δομικών φορέων μιας κοινωνίας (σχολεία, πανεπιστήμια, αστυνομία, επιχειρήσεις κ.α.) στα ζητήματα της μάθησης:

Μια πόλη μάθησης δε μπορεί να δημιουργηθεί χωρίς την ενεργό συμμετοχή μιας ευρείας γκάμας ιδρυμάτων και οργανισμών. Οι «Stakeholder Audits», που αναπτύχθηκαν για τα σχολεία, τα πανεπιστήμια, τα κολέγια και τις επιχειρήσεις στο πρόγραμμα INDICATORS, παρέχουν εξαιρετικά παραδείγματα τέτοιου είδους εργαλείων.

Η δια βίου μάθηση χρειάζεται ανάλυση από ειδικούς:

Κάθε άτομο θα πρέπει να ξέρει, τουλάχιστον, τις βασικές αρχές μιας πόλης μάθησης και κάθε τμήμα αυτής θα πρέπει να ακολουθεί μια ιδιαίτερη κατεύθυνση προς εφαρμογή αυτών. Κατ'επέκταση αυτό θα πρέπει να ισχύει για όλα τα ιδρύματα και όλους τους κατοίκους της πόλης. Το πρόγραμμα LILARA της Ευρωπαϊκής Επιτροπής έχει σαν πρόθεση να αναπτύξει τέτοιου είδους αναλύσεις, ενώ το πρόγραμμα LILLIPUT ολοκλήρωσε το 2005 την ανάπτυξη υλικού μάθησης (περισσότερες από 300 ώρες «κατεβάσματος» στο διαδίκτυο).

Εργαλεία για την προώθηση της ενεργού συμμετοχής του πολίτη και του εθελοντισμού.

Εργαλεία (διακηρύξεις) για τη διακήρυξη της πρόθεσης της πόλης να υποστηρίξει την εκμάθηση των πολιτών της:

Αυτά αποτελούν διακηρύξεις και ψηφίσματα τα οποία δηλώνουν δημόσια την αφοσίωση της πόλης στο στόχο των πολιτών, ο οποίος είναι η ισόβια μάθηση.

Εργαλεία που διευθύνονται από άλλους φορείς πλην την πόλεως (σχολεία, πανεπιστήμια, επιχειρήσεις) και έχουν σα στόχο να βελτιώσουν την επίδοση τους σαν οργανισμοί μάθησης:

Εδώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα «Stakeholder Audits» που αναφέρθησαν παραπάνω.

Εργαλεία που συνδέουν τους μαθητευόμενους με συμβούλους και/ή ειδικούς και/ή άτομα που μπορούν να επιτηρήσουν την γνώση ή τη συμπεριφορά των πρώτων:

Η συμβουλή είναι ένα άλλος μηχανισμός που χρησιμοποιείται σε μερικές πόλεις, προκειμένου να ενισχυθεί η διαδικασία της μάθησης. Πάντα σε διάφορους τομείς, πανεπιστήμια, βιομηχανίες κ.α., οι σύμβουλοι και οι μέντορες έχουν να παίξουν ένα καθοριστικό ρόλο, ιδιαίτερα απέναντι σε άτομα με έλλειψη κινήτρων. Η διαδικασία της συμβούλευσης μπορεί να γίνει είτε σε διαπροσωπικό επίπεδο είτε να έχει τη μορφή «τηλεσυμβούλευσης» (π.χ. μέσω e-mail).

Εργαλεία για την αύξηση οικονομικών, φυσικών και ανθρωπίνων πόρων, διαθέσιμων για τη δια βίου μάθηση:

Τοπικά μαγαζιά και εταιρίες διατίθενται να παρέχουν οικονομική και υλική βοήθεια (π.χ. δωρεά Η/Υ) σε μελέτες που μπορούν να έχουν αντίστροφα κάποιο όφελος. Η συνεργασία με τον βιομηχανικό τομέα μπορεί αντίστοιχα να αποφέρει αμοιβαία θετικά

αποτελέσματα.

Εργαλεία ή τεχνικές όπου οι τοπικές αρχές μπορούν να αυξήσουν ή να βελτιώσουν τη χρήση οικονομικών, φυσικών και ανθρωπίνων πόρων:

Μόνο λίγες τοπικές αρχές αναπτύσσουν οργανωτικές στρατηγικές για τη μεγιστοποίηση της χρήσης των πόρων τους, ενώ άλλα έχουν υιοθετήσει μεθόδους βελτιστοποίησης του εθελοντισμού.

Εργαλεία που χρησιμοποιούν τον συνδυασμό πληροφόρησης, επικοινωνίας και τεχνολογίας, για τη συμμετοχή στη δια βίου μάθηση:

Τα συγκεκριμένα εργαλεία καλύπτουν μια ποικιλία πιθανοτήτων: τη δημιουργία υποδομών τηλεμάθησης σε πανεπιστήμια, μέσω της ανάπτυξης λογισμικών πολυμέσων, της αύξησης του αριθμού των πολιτών που χρησιμοποιεί το διαδίκτυο, της δορυφορικής μετάδοσης περιστατικών της γειτονιάς, της ανάπτυξης ιστοσελίδων για επικοινωνία με τους πολίτες.

Εργαλεία για εορτασμό της μάθησης:

Αρκετές πόλεις διοργανώνουν φεστιβάλ, παρουσιάζοντας έτσι τη χαρά της γνώσης, φέρνοντας τους ενήλικες πάλι σε μια διαδικασία μάθησης και αναγνωρίζοντας της επιθυμίες κάθε ανθρώπου.

Εργαλεία για βελτιστοποίηση των νέων πόλεων μάθησης:

Τέτοια εργαλεία χρησιμοποιούνται σε χώρες και περιοχές όπου ο αυξανόμενος πληθυσμός απαιτεί την εφαρμογή ευκαιριών μάθησης σε παιδιά και ενήλικες.

Εργαλεία για την εγγύηση της ποιότητας των λειτουργιών της πόλης μάθησης:

Εργαλεία, όπως αυτά που επινοήθηκαν από τον ISO (the International Standards Organisation) και τον οργανισμό Investors in People στην Αγγλία, είναι δείγματα της αφοσίωσης των αρχών στην τελειότητα.

Πόλη μάθησης και διακηρύξεις

Κατά μια έννοια οι διακηρύξεις αποτελούν εργαλεία και εξυπηρετούν πολλούς σκοπούς: περιγράφουν τη δέσμευση της πόλης στο να ικανοποιήσει τις μαθησιακές ανάγκες των πολιτών, παρουσιάζουν τα δικαιώματα των πολιτών στη μάθηση, παρέχουν ένα στοιχειώδες σύνολο ενδείξεων για το πώς ο πολίτης μπορεί να βασιστεί σε φορείς εξουσίας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αφύπνιση των πολιτών, μπορούν να θέσουν τις βάσεις διαβούλευσης της κοινωνίας και τέλος μπορούν να εκπαιδεύσουν εκλεγμένους αντιπροσώπους του λαού και γενικότερα φορείς εξουσίας.

Ανάμεσα στις πολλές έρευνες του Martin Yarnit (2000) για τις κοινωνίες μάθησης, στο παράδειγμα της περιοχής Kent Thameside προσδιορίστηκαν έξι στοιχεία της διακήρυξης του:

- Διακίνηση της γνώσης – ο χειρισμός και η διακίνηση της πληροφορίας, προκειμένου να προωθείται η ανταγωνιστικότητα και η καινοτόμα κουλτούρα της μάθησης.
- Μάθηση στην οικογένεια – παραγωγική μάθηση για τα άτομα όλων των ηλικιών.
- Στόχος αυτοί που παρατούν τη σχολική ζωή νωρίς – να παρουσιάζονται στους μαθητές τα οφέλη που προσφέρει η μάθηση μετά την ηλικία των 16 και να αναπτυχθούν τεχνικές βελτίωσης του τρόπου μετάβασης των νέων από τη σχολική ζωή στη μετασχολική.
- Μάθηση στον τομέα εργασίας – συμβιβασμός και αλληλοκατανόηση στις ανάγκες και

- τις απαιτήσεις εργοδοτών και εργαζομένων.
- Συνδετικότητα – δημιουργία ICT (Information and Communication Technology) υποδομών, έτσι ώστε να διασφαλίζονται και να μεταδίδονται τα οφέλη της τεχνολογίας.
 - Οργανισμοί μάθησης – να προωθείται η χρήση της πληροφορίας και της γνώσης, σαν μέσο διαρκούς βελτίωσης σε οργανισμούς, ειδικά επιχειρήσεις.

Λίγες πόλεις χρησιμοποιούν τέτοιες διακηρύξεις γνώσης, αλλά ο αριθμός τους φαίνεται να αυξάνει γρήγορα, αφού φαίνεται η θετική τους επίδραση. Ένα παράδειγμα μιας τέτοιας διακήρυξης πρωτοκαταρτήθηκε από την ELLI, στα πλαίσια του συνεδρίου Southampton το 1998, και στη συνέχεια βελτιώθηκε από το πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής LILLIPUT. Άλλες πόλεις που ενδιαφέρθηκαν να υιοθετήσουν την «πολιτική των διακηρύξεων» είναι το Esbroo της Φινλανδίας, το Marion της Νότιας Αυστραλίας, το Dublin στην Ιρλανδία και Halifax του Καναδά.

Τα φεστιβάλ σαν μέσα εορτασμού και ενίσχυσης της μάθησης

Οι πόλεις αρχίζουν και στρέφονται στα φεστιβάλ, αφού αυτά αποτελούν ένα πολύ προσφιλές μέσο μετάδοσης των θετικών χαρακτηριστικών της μάθησης σε ένα μεγάλο τμήμα του πληθυσμού μιας πόλης. Αυτή η ιδέα πρωτοαναπτύχθηκε στην Ιαπωνία από τα τέλη της δεκαετίας του 80 μέχρι τα τέλη του 90, όπου η κυβέρνηση χορήγησε πλήρως τη διοργάνωση μιας εξαμηνιαίας γιορτής.

Η Marion, μια από τις μεγαλύτερες κωμοπόλεις της Αδελαΐδας της Αυστραλίας, διοργανώνει κάθε Σεπτέμβρη, από το 2002 και για μερικές εβδομάδες, ένα φεστιβάλ εορτασμού της δια βίου μάθησης (Marion City Lifelong Learning Festival). Μερικές από τις κεντρικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα είναι: συναυλίες, μουσικές παραστάσεις, μοντέρνοι και κλασικοί χοροί, θέατρο, γυμναστικές επιδείξεις, πολεμικές τέχνες, ζογκλέρ, μοντελισμός, ταχυδακτυλουργοί, ποίηση, αγγειοπλαστική, εκμάθηση ξένων γλωσσών, μαγειρικής, κηπουρικής και χειρισμού του διαδικτύου. Τέτοιου είδους φεστιβάλ δεν απαιτούν πολυέξοδη οργάνωση και πράγματι τα μεταγενέστερα οφέλη τους είναι πολύ σπουδαία. Μερικά από αυτά είναι τα εξής:

- Χιλιάδες νέοι μαθητευόμενοι στις πόλεις.
- Αισθητή μείωση της εγκληματικότητας και της κοινωνικής αδιαφορίας.
- Δίνεται η ευκαιρία στους παροχής της γνώσης και στους κοινωνικούς φορείς της πόλης να επιδείξουν τις οργανωτικές τους ικανότητες.
- Επίδειξη των δυνατοτήτων και των ταλέντων νέων χορωδιών, τραγουδιστών και γυμναστών, με παράλληλη δυνατότητα εγγραφής νέων μελών σε ομάδες τέτοιου τύπου.
- Δυνατότητα εύρεσης και σύγκρισης ευκαιριών μάθησης από τους πολίτες.
- Περιοδική αναβάθμιση της γνώσης κάθε πολίτη.
- Παρουσίαση της μάθησης σαν μια απαραίτητη και ωφέλιμη διαδικασία, σε ένα ευχάριστο περιβάλλον.
- Ανάδειξη των θετικών εννοιών του εθελοντισμού και της συμμετοχής του πολίτη.
- Ένα βήμα ακόμα πιο κοντά στην δημιουργία της «πόλης της μάθησης». [5]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ

3.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, οι περισσότερες σύγχρονες κοινωνίες που αντιμετωπίζουν προβλήματα ενεργειακής διαχείρισης και αξιοποίησης των ενεργειακών πόρων έχουν αναπτύξει προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης με σκοπό τη διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης των πολιτών. Τα προγράμματα αυτά πολλές φορές απευθύνονται στο γενικευμένο σύνολο μιας κοινωνίας, όμως τις περισσότερες επικεντρώνονται στη μαθητική κοινότητα, διότι η συγκεκριμένη κοινωνική ομάδα διαθέτει χαρακτηριστικά που την κάνουν μοναδική στον εγκλιματισμό απέναντι σε νέες διαδικασίες, όπως αυτή της ενεργειακής εξοικονόμησης (προσαρμοστικότητα, διάθεση για μάθηση, θετική αντιμετώπιση απέναντι στις νέες τεχνολογίες, ευαισθησία για το περιβάλλον).

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αναφέρεται μια σειρά προσπαθειών που έχει επιτελεσθεί στις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συγκεκριμένα στο αμέσως επόμενο υποκεφάλαιο αναφέρονται προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης, ο σχεδιασμός των οποίων έχει προκύψει από διάφορους πολιτικούς, εκπαιδευτικούς και κοινωνικούς ευρωπαϊκούς φορείς, ενώ εφαρμόζονται σε σχολεία συνεργαζόμενων χωρών της Ευρώπης. Ακόμα, στο υποκεφάλαιο 3.3 γίνεται μια επισκοπή των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης τα οποία εφαρμόζονται σε τοπικό επίπεδο και αποτελούν πρωτοβουλία ορισμένων δήμων ή πόλεων ή πιο σπάνια ολόκληρης χώρας.

Σε ένα γενικό πλαίσιο, τα εκπαιδευτικά προγράμματα διαμόρφωσης της ενεργειακής συνείδησης βασίζονται σε έναν κοινό άξονα, ο οποίος συμπεριλαμβάνει διάφορες ενεργειακές δραστηριότητες. Αυτό που μπορεί να ποικίλει είναι η μεθοδολογία υλοποίησης κάθε προγράμματος, η οποία προσαρμόζεται στα δεδομένα και τις ανάγκες κάθε χώρας ή δήμου, και η επιλογή των διάφορων δραστηριοτήτων, οι οποίες μπορεί να ξεκινούν από τη διενέργεια απλών ενημερώσεων και ημερίδων, τη δημιουργία κατασκευών και τα διαδραστικά παιχνίδια και να επεκτείνονται μέχρι την πραγματοποίηση ενεργειακής επιθεώρησης σε σχολικά και άλλα δημόσια κτίρια.

Ταυτόχρονα, ο στόχος αυτών των εκπαιδευτικών προγραμμάτων (και ιδιαίτερα αυτών που είναι απόρροια συνεργασίας διάφορων ευρωπαϊκών χωρών) είναι διπλός. Από τη μία προσπαθούν να δώσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία μια νέα διάσταση, κατά την οποία η νέα γενιά θα ξεφύγει από το ατομικό πρότυπο μάθησης και θα περάσει σε ένα πρότυπο κοινωνικής ευαισθησίας, αλληλεγγύης, συνεργασίας, ευσυνειδησίας και συλλογικής υπευθυνότητας. Από την άλλη προσπαθούν να μνήσουν το σύνολο μια οργανωμένης κοινωνίας σε νέες διαδικασίες, όπως η ορθολογική χρήση της ενέργειας, ο ενεργειακός έλεγχος, η συνεργασία μεταξύ διάφορων κοινωνικοπολιτικών φορέων, η διαρκής εκπαίδευση.

Κατά συνέπεια, τα ενεργειακά αυτά προγράμματα αποτελούν ένα σπουδαίο εργαλείο για την υλοποίηση μιας κοινωνίας «ενεργειακής μάθησης». Αφενός εκπαιδεύουν τους πολίτες, και ιδιαίτερα τους νέους, με στόχο της προστασία του περιβάλλοντος και τη διασφάλιση της ανθρώπινης ευημερίας και αφετέρου δημιουργούν πρότυπα συνεργασίας και δια βίου μάθησης τα οποία μπορούν να επεκταθούν σε πολλούς άλλους τομείς της κοινωνικής ζωής των πολιτών μιας σύγχρονης δημοκρατικής κοινωνίας.

3.2 Προσπάθειες στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.2.1 Eco-Schools

Γενικά

Το Eco-Schools αποτελεί ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα προώθησης της περιβαλλοντικής διαχείρισης και της αειφόρου ανάπτυξης στα σχολεία. Οι μεθοδολογίες οι οποίες χρησιμοποιεί μαθαίνουν στους μαθητές, στις οικογένειες αυτών και στο προσωπικό του κάθε σχολείου πως μπορούν να βελτιώσουν τις συνθήκες διαβίωσης στο σχολικό και κοινωνικό περιβάλλον. Ο αντικειμενικός στόχος του προγράμματος είναι η αλλαγή συμπεριφοράς όλων μέσα στη σχολική κοινότητα, έτσι ώστε το σχολείο να γίνει ένα πραγματικό «Οικολογικό Σχολείο». Αυτό επιτυγχάνεται με την διαμόρφωση και την εφαρμογή ενός «Οικοκώδικα», ενός συνόλου κανόνων περιβαλλοντικής συμπεριφοράς, καθώς και με την εφαρμογή ενός Περιβαλλοντικού Σχεδίου Δράσης, δηλαδή μιας σειράς ενεργειών που εγγυούνται έναν καθαρό, όμορφο, ανθρώπινο και φιλικό περιβάλλοντα σχολικό χώρο. Η υλοποίηση του προγράμματος Eco-Schools απαιτεί την υιοθέτηση επτά βημάτων:

1. Σύνταξη επιτροπής: Η συγκεκριμένη επιτροπή διευθύνει και καθοδηγεί το πρόγραμμα και σε ιδανικό επίπεδο αποτελείται από μαθητές, καθηγητές, γονείς, τοπικούς φορείς και απλούς πολίτες.
2. Περιβαλλοντική αξιολόγηση: Στη διαδικασία αυτή εξετάζεται η επίδραση που έχει το σχολείο στο περιβάλλον, έτσι ώστε να προσδιοριστούν οι τομείς δράσης.
3. Σχέδιο δράσης: Στο συγκεκριμένο βήμα προσδιορίζονται εφικτοί και συγκεκριμένοι στόχοι, με παράλληλο χρονοδιάγραμμα επίτευξης.
4. Επίβλεψη και αξιολόγηση: Η διαρκής επιτήρηση του έργου εγγυάται την πρόοδό του και την εφαρμογή τροποποιήσεων, όπου αυτές είναι απαραίτητες, με σκοπό την πλήρη επιτυχία του.
5. Ενδοσχολικά μαθήματα: Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεθοδολογίες και εργαλεία τα οποία δίνουν ιδέες ενσωμάτωσης περιβαλλοντικών εννοιών στα συμβατικά ενδοσχολικά μαθήματα.
6. Ενημέρωση και Συμμετοχή: Μέσω του τοπικού τύπου και της διενέργειας συγκεντρώσεων, οι μελέτες των μαθητών μπορούν να παρουσιάζονται δημόσια και έτσι να συμμετέχει και να ενημερώνεται η ευρύτερη κοινωνία.
7. «Πράσινος Κώδικας»: Το συγκεκριμένο βήμα αποτελεί μια δήλωση δέσμευσης των μαθητών, πως θα έχουν στην καθημερινή τους ζωή συνήθειες φιλικές προς το περιβάλλον.

Στόχοι

Όπως είναι φυσικό, σκοπός του προγράμματος είναι αφενός να αυξήσει το ενδιαφέρον των μαθητών και της κοινωνίας για τα ενεργειακά προβλήματα (π.χ. αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη) και αφετέρου να δώσει κίνητρα για μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στα σχολεία. Με την εφαρμογή μη ή και καθόλου δαπανηρών μέτρων, όχι μόνο στο σχολείο αλλά και στο σπίτι, μπορεί να επιτευχθεί δραματική μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, γεγονός που μεταφράζεται σε μείωση των εκπεμπόμενων ρυπογόνων αερίων στο περιβάλλον. Έτσι, οι νέοι κάνουν την εξοικονόμηση ενέργειας βιώμα τους και την εφαρμόζουν σε όλες τις φάσεις της ζωής τους διαχρονικά. Τέλος, το πρόγραμμα στοχεύει στην εγκατάσταση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα σχολεία και γενικότερα στην έρευνα των μαθητών πάνω στις ΑΠΕ.

Πλεονεκτήματα του προγράμματος

Το Eco-Schools είναι ένα πρόγραμμα δομημένο πάνω στις αρχές της δημοκρατίας και δίνει τη δυνατότητα σε όλους τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στα τεκταινόμενα του σχολείου. Μερικά από τα οφέλη του είναι:

- Αύξηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης: Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν την πρόσφατα αποκτηθείσα στη σχολική ζωή γνώση τους, σε καθημερινό επίπεδο, και να αντιληφθούν τη σχέση της με αυτά που μαθαίνονται στην τάξη.
- Βελτίωση του σχολικού περιβάλλοντος: Μαθητές και εκπαιδευτικοί μπορούν να εργαστούν μαζί έτσι ώστε να λειτουργεί το σχολείο φιλικά προς το περιβάλλον.
- Συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας: Οι τοπικές αρχές, οι περιβαλλοντικές οργανώσεις και οι επιχειρήσεις, σαν φορείς εξειδικευμένης γνώσης, μπορούν να βοηθήσουν στις σχολικές πρωτοβουλίες για περιβαλλοντική και ενεργειακή διαχείριση. Έτσι δημιουργείται μια κοινωνία που μπορεί να επικοινωνεί και να συνεργάζεται.
- Εξοικονόμηση χρημάτων: Η λήψη πρωτοβουλιών για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και της κατανάλωσης νερού μπορεί να οδηγήσει σε λιγότερα έξοδα.
- Διεθνείς επαφές: Οι μαθητές μπορούν να συνεργάζονται διαπροσωπικά και διαδικτυακά με άλλα «Οικολογικά Σχολεία» στην ίδια τους τη χώρα και όχι μόνο. Αυτό το ευρύ δίκτυο αποτελεί ένα μέσο ανταλλαγής περιβαλλοντικών πληροφοριών, μετάδοσης πολιτιστικής κουλτούρας και βελτίωσης των γλωσσικών ικανοτήτων. [10]

Η εμπειρία της Ιρλανδίας στο συγκεκριμένο πρόγραμμα

Στην Ιρλανδία το κέντρο An Taisce έχει αναλάβει την εκπόνηση του προγράμματος «Πράσινα Σχολεία» (Green-Schools), ή αλλιώς πιο γνωστά «Οικολογικά Σχολεία» (Eco-Schools), του διεθνούς Ιδρύματος για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (FEE). Στην Ιρλανδία, το πρόγραμμα Eco-Schools λειτουργεί με τη συνεργασία τριών φορέων, του κέντρου An Taisce, των τοπικών αρχών και των σχολείων, συνεργασία που έχει αποδειχτεί πολύ επιτυχής. Ύστερα από τη στενή συνεργασία των τοπικών αρχών με τα σχολεία δημιουργήθηκε μια ιστοσελίδα που περιλαμβάνει όλες τις προσπάθειες και τις μελέτες των σχολείων.

Το κλειδί της επιτυχίας σε αυτό το πρόγραμμα είναι η διαδικασία των επτά βημάτων που αυτό χρησιμοποιεί και η δυνατότητα προσαρμογής αυτών στην πλειοψηφία των σχολείων. Κάθε σχολείο μπορεί και προσαρμόζει τα επτά βήματα στις ανάγκες του και τις ικανότητες των μαθητών που το απαρτίζουν. Κάθε σχολείο μετρά την ενέργεια που καταναλώνει, αναλύει τα δεδομένα που συγκέντρωσε και τελικά προτείνει λύσεις για τον περιορισμό αυτής. Παράλληλα, εκτός από την επιτήρηση και αξιολόγηση της πορείας του έργου, κάθε σχολείο προσπαθεί να ενημερώσει την ευρύτερη κοινωνία για τη φύση και τα αποτελέσματα της μελέτης του και γενικά να την κάνει κοινώνό του ίδιου του προγράμματος.

Τα σχολεία τα οποία θα καταφέρουν να εφαρμόσουν και τα επτά διαδικαστικά βήματα και που στα οποία θα καταγράφουν σημαντικές περιβαλλοντικές βελτιώσεις, θα είναι δικαιούχοι της «Πράσινης Σημαίας», δηλαδή του ετήσιου βραβείου.

Μέχρι σήμερα στο πρόγραμμα Green-Schools συμμετείχαν 2.330 (από αυτά στα 895 απονεμήθηκε το έπαθλο Green-Flag), αριθμός που αντιπροσωπεύει το 55% όλων των σχολείων της Ιρλανδίας και που μεταφράζεται σε συμμετοχή 550.000 μαθητών και

30.000 καθηγητών. Έρευνα του 2001, σχετικά με την επιρροή του προγράμματος Green-Schools, έδειξε πως τα συμμετέχοντα σχολεία μείωσαν τα απορρίμματα τους κατά 45%, ενώ πρόσφατη έρευνα έδειξε πως το τωρινό ποσοστό ανέρχεται στο 60%, δηλαδή παράγονται σε καθημερινή βάση 5 τόνοι απορριμμάτων λιγότεροι. Παράλληλα, μεμονωμένες μελέτες σχολείων έδειξαν πως κατάφεραν να περιορίσουν την κατανάλωση ενέργειας κατά 40%-50% και συνεπώς να παράγονται λιγότερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα. Πέρα όλων των παραπάνω, ένα ακόμα θετικό του προγράμματος ήταν πως τα παιδιά αποκόμισαν ενεργειακές γνώσεις, επεξεργάστηκαν νέες έννοιες, όπως αυτή των ΑΠΕ, συνεργάστηκαν μεταξύ τους και με την ευρύτερη κοινωνία και τελικά κατάφεραν να αλλάξουν στάση απέναντι στα φλέγοντα περιβαλλοντικά προβλήματα του πλανήτη.

Αυτή τη στιγμή το πρόγραμμα Eco-Schools ή Green-Schools εφαρμόζεται σε 37 χώρες του κόσμου και έχει μεγάλη επιτυχία εξαιτίας της ευελιξίας που παρέχει και της σωστής εκπαιδευτικής προσέγγισης που χρησιμοποιεί. Οι καθηγητές μπορούν να γίνουν σωστοί καθοδηγητές των μαθητών και οι τελευταίοι με τη σειρά τους να αποκτήσουν κίνητρα για εργασία και παραγωγή ιδεών. [\[11\]](#)

Επιμέρους προγράμματα για τα Οικολογικά Σχολεία

Environment and Innovation

Το πρόγραμμα «Περιβάλλον και Καινοτομία» έχει σα στόχο να ενθαρρύνει την εξεύρεση καινοτόμων και δημιουργικών λύσεων στα περιβαλλοντικά προβλήματα. Τα οικολογικά σχολεία θα έχουν την δυνατότητα να συνεργαστούν και με άλλους φορείς της τοπικής κοινωνίας, έτσι ώστε να προτείνουν εφικτά μέτρα αντιμετώπισης των οικολογικών και ενεργειακών προβλημάτων. Η συγκεκριμένη πρωτοβουλία ξεκίνησε τα φθινόπωρο του 2005 και εφαρμόστηκε πιλοτικά σε Αγγλία, Β. Ιρλανδία, Γερμανία, Ισπανία και Ιταλία.

Ο τελικός σκοπός του προγράμματος είναι να προωθήσει την καινοτόμο σκέψη και λύση των περιβαλλοντικών προβλημάτων στα σχολεία, στηριζόμενο στην αειφόρο ανάπτυξη της τοπικής κοινωνίας και εργαζόμενο σε δυο επίπεδα, το εθνικό και το ευρωπαϊκό. Μια εθνική επιτροπή κρίνει την πιο καινοτόμο σχολική εργασία σε κάθε χώρα, ενώ μια ευρωπαϊκή επιτροπή επιλέγει τις καλύτερες σχολικές ιδέες, οι οποίες εφαρμόστηκαν πιο άρτια σε πρακτικό επίπεδο.

Πιο συγκεκριμένα, η εθνική επιτροπή αξιολογεί τη ακεραιότητα της εργασίας κάθε σχολείου και ανάλογα με το αν ικανοποιεί μια σειρά κριτηρίων, την επιχορηγεί. Κάθε εθνική επιτροπή των συμμετεχόντων χωρών έχει τη δυνατότητα να κατανείμει ένα ποσό 20.000 ευρώ στα ενδιαφερόμενα σχολεία. Παρόλα αυτά, μπορεί το ποσό που λαμβάνει κάθε σχολείο να μην είναι αρκετό για την υλοποίηση των ιδεών του. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να αναζητήσει και άλλες πηγες εσόδων από διάφορους κοινωνικούς φορείς. Στην επόμενη φάση μια ευρωπαϊκή επιτροπή αξιολογεί τη σπουδαιότητα κάθε σχολικής εργασίας και τα αποτελέσματα που αυτή είχε και αντίστοιχα βραβεύει το σχολείο με την πιο καινοτόμο και πρακτική ιδέα.

Οι επιμέρους στόχοι του προγράμματος είναι:

- Συμμετοχή στη συζήτηση, το σχεδιασμό και την εφαρμογή νέων ιδεών που ανταποκρίνονται στις προκλήσεις της παρούσας ενεργειακής πραγματικότητας.
- Προώθηση σχέσεων συνεργασίας μεταξύ των σχολείων και άλλων τοπικών αρχών.

- Συνεισφορά του προγράμματος στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.
- Θετική και ρεαλιστή επιρροή των σχολείων στα τεκταινόμενα της τοπικής κοινωνίας.
- Προώθηση θετικών αλλαγών, μέσω της διάδοσης των νέων καινοτόμων ιδεών, σε όλο τον κόσμο. [12]

Offsetting CO₂ (Αντισταθμίζοντας το CO₂)

Η διεθνής ένωση οικολογικών σχολείων, στο πλαίσιο αντιμετώπισης των σύγχρονων κλιματικών αλλαγών, συνεργάστηκε με τον οργανισμό Climate Care. Το χρήσιμο υπολογιστικό εργαλείο που παρέχεται στην ιστοσελίδα του Climate Care δίνει τη δυνατότητα σε οργανισμούς, εταιρίες, σχολεία, δημόσιες υπηρεσίες και απλούς πολίτες να υπολογίσουν τα ποσά διοξειδίου του άνθρακα που παράγονται με κάθε δραστηριότητά τους και συνεπώς να αντιληφθούν το ποσοστό συμμετοχής τους στην αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη.

Η υπολογιστική αυτή μηχανή υπολογίζει πόσο CO₂ παράγεται από κάθε δραστηριότητα μιας υπηρεσίας, εταιρίας ή και ακόμα μεμονωμένου ατόμου και αυτή η παραγωγή αντιστοιχίζεται σε ένα χρηματικό ποσό που θα πρέπει καθένας από τους προηγούμενους να καταβάλλει στο Climate Care. Τα χρήματα που συγκεντρώνονται από τις επιμέρους συνεισφορές επενδύονται σε τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και σε άλλου είδους έργα, τα οποία μπορούν να εγγυηθούν την μείωση των ρυπογόνων αερίων. Κατά κάποιον τρόπο, λοιπόν, αντισταθμίζεται η παραγωγή CO₂ κάθε ρυπογόνου φορέα με τη συμμετοχή του σε έργα κοινής ωφέλειας. [13]

3.2.2 Νέοι δημοσιογράφοι για το περιβάλλον

Το πρόγραμμα «Νέοι δημοσιογράφοι για το περιβάλλον» (Young Reporters for the Environment, YRE) είναι ένα ακόμα πρόγραμμα που συντονίζεται διεθνώς από το Ίδρυμα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Foundation for Environmental Education, FEE) και έχει σχεδιαστεί για μαθητές και εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το Πρόγραμμα ξεκίνησε στην Ελλάδα το 1993 και μέχρι τις αρχές του Απριλίου του 2008 συμμετέχουν 265 σχολεία. Οι μαθητές εργάζονται ως δημοσιογράφοι σ' ένα εικονικό Πρακτορείο Ειδήσεων που ασχολείται με περιβαλλοντικά θέματα και προβλήματα και εκπονούν μελέτες πάνω στις εξής έξι θεματικές ενότητες : ενέργεια, νερό, απορρίμματα, πόλεις, ακτές, γεωργία. Ο στόχος κάθε μελέτης είναι η μετάδοση των πληροφοριών στο ευρύ κοινό και η συνεργασία σχολείων σε τοπικό, διεθνές και ευρωπαϊκό επίπεδο.

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, το συγκεκριμένο πρόγραμμα δουλεύει σε τοπικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο:

- Οι μαθητές, με την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών, πραγματοποιούν μία δημοσιογραφική έρευνα σε ένα τοπικό περιβαλλοντικό πρόβλημα και ενημερώνουν την τοπική κοινωνία για τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, μέσω διαλέξεων, συγκεντρώσεων και άρθρων που δημοσιεύουν στον Τύπο.
- Σε διεθνές επίπεδο, κάθε σχολείο που συμμετέχει, ανήκει σε μία ερευνητική ομάδα δύο έως πέντε σχολείων, από διαφορετικές χώρες, που μελετούν ένα κοινό περιβαλλοντικό πρόβλημα, χρησιμοποιώντας το Internet. Γράφουν μαζί ένα ή περισσότερα άρθρα πάνω στο πρόβλημα και τα καλύτερα άρθρα δημοσιεύονται κάθε Άνοιξη. Ορισμένοι μαθητές από κάθε ομάδα παίρνουν μέρος σε μία διεθνή

ερευνητική αποστολή, στη διάρκεια της οποίας μελετούν ένα σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα και δημοσιεύουν την ανταπόκρισή τους.

Το διεθνές δίκτυο που έχει δημιουργηθεί από τις 17 συμμετέχουσες στο πρόγραμμα χώρες (Καναδάς, Κύπρος, Κροατία, Δανία, Γαλλία, Ελλάδα, Ιταλία, Καζακστάν, Λετονία, Μάλτα, Μαρόκο, Νορβηγία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Ισπανία, Ολλανδία και Τουρκία) αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο ανταλλαγής πληροφοριών, γεγονότων, κουλτούρας, το οποίο βοήθα στην αλληλοκατανόηση των λαών και στην συνεργασία διαφορετικών εθνικοτήτων για την εύρεση κοινών λύσεων. Μόνο το 2004 διεξήχθησαν πάνω από 400 σχολικές μελέτες. Επιπρόσθετα, οι ομάδες των νεαρών δημοσιογράφων υποστηρίζονται από τα κέντρα της χώρας τους που έχουν αναλάβει τη διεξαγωγή του YRE προγράμματος και από την ιστοσελίδα του προγράμματος, η οποία παρέχει πλήθος πληροφοριών, εργαλείων, υπηρεσιών και μεγάλη ποικιλία επιλογών σε περιβαλλοντικά θέματα.

Κάθε χρόνο οι καλύτερες YRE εργασίες συγκεντρώνονται σε ένα βιβλίο και έτσι εκδίδεται μια συλλογή με τα καλύτερα άρθρα, φωτογραφίες και ειδήσεις, σε όλες τις γλώσσες. Το συγκεκριμένο βιβλίο αποτελεί παρουσίαση της ποικιλομορφίας των εργασιών που εκπονούν οι μαθητές και αποτελεί μέσο έμπνευσης και για μεταγενέστερες προσπάθειες. Ακόμα, ένας αριθμός άρθρων και φωτογραφιών επιλέγεται κάθε χρόνο για να βραβευτούν. Κάθε φορά δίνεται ένα βραβείο σε κάθε μια από τις έξι κατηγορίες (ενέργεια, νερό, απορρίμματα, πόλεις, ακτές, γεωργία) και στο τέλος ένα από τα έξι άρθρα επιλέγεται για να του απονεμηθεί το Μέγα Βραβείο. [14]

3.2.3 Η Ενέργεια είναι το μέλλον μας (FuturEnergia)

Γενικά

Το σχολικό πρόγραμμα «Η Ενέργεια είναι το μέλλον μας» διεξάγεται εδώ και δυο χρόνια σε πολλές χώρες της Ευρώπης (γύρω στις 30) και εστιάζει στην ενδυνάμωση και υποστήριξη της εκπαίδευσης σχετικά με την ενέργεια. Το πρόγραμμα σκοπεύει να διδάξει πως η κατανάλωση ενέργειας μπορεί να επηρεάσει την κλιματική αλλαγή και μέσω μιας σειράς διαδικτυακών δραστηριοτήτων και διαγωνισμών ενθαρρύνει τους μαθητές να επηρεάσουν τον τρόπο ενεργειακής συμπεριφοράς των οικογενειών τους και της τοπικής κοινωνίας.

Το έργο «Η Ενέργεια είναι το μέλλον μας» διοργανώνεται από το [European Schoolnet](#) εκ μέρους της [PlasticsEurope](#). Η [PlasticsEurope](#) είναι μια από τις κορυφαίες εμπορικές ενώσεις με κέντρα σε Βρυξέλλες, Φρανκφούρτη, Λονδίνο, Μιλάνο και Παρίσι. Από την άλλη, το [European Schoolnet \(EUN\)](#) είναι μια σύμπραξη 28 Υπουργείων Παιδείας της Ευρώπης που προσφέρει μεγάλες εκπαιδευτικές πύλες για διδασκαλία, εκμάθηση και συνεργασία και καθοδηγεί την αλλαγή στην εκπαίδευση μέσω της χρήσης των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Από την ίδρυσή του το 1997, το EUN υποστηρίζει την Ευρωπαϊκή διάσταση στα σχολεία μέσω έργων, διαγωνισμών, δραστηριοτήτων, επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών, βοηθώντας τη συνέργια μεταξύ ομάδων εκπαιδευτικών, μαθητευόμενων, δημιουργών, ερευνητών και πολιτικών στην Ευρώπη.

Σκοπός του προγράμματος

Οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται να προσεγγίσουν τις διαδικτυακές δραστηριότητες και τους διαγωνισμούς με διαθεματικό τρόπο, εμπλέκοντας τις κάτωθι τρεις κύριες περιοχές:

- Ενεργειακή αποτελεσματικότητα: η επίδραση του σχεδιασμού και της επιλογής των υλικών στην ενεργειακή κατανάλωση.
- Προστασία κλίματος: πως η καθημερινή πρακτική μπορεί να συνεισφέρει στη μείωση της εκπομπής αερίων θερμοκηπίου.
- Αποτελεσματικότητα πόρων: πως ο καθένας μπορεί να κάνει κάτι για να σώσει φυσικούς πόρους.

Σχολικές δραστηριότητες και διαγωνισμοί

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 7 έως 20 ετών από τις χώρες μέλη της Ε.Ε., τις υποψήφιες προς ένταξη και τις χώρες του ΕFΤΑ. Για να επιτευχθούν τα αντικείμενά που διαπραγματεύεται, το σχολικό πρόγραμμα διαθέτει μια σειρά δραστηριοτήτων και διαγωνισμών με σκοπό:

- Να εξοικειώσουν τους μαθητές με τις βασικές θεματικές ενότητες του προγράμματος: ενεργειακή αποτελεσματικότητα, κλιματική προστασία και αποτελεσματικότητα πόρων.
- Να επιτρέψουν σε τάξεις να μεταφέρουν σε σχέδιο και μια σχετική γραπτή σύνθεση θέματα σχετικά με την ενέργεια.
- Να προσφέρουν στους μαθητές θετικά παραδείγματα εξοικονόμησης ενέργειας.
- Να εκτιμήσουν και να αναλύσουν τον τρόπο που ο σχεδιασμός και τα υλικά συνεισφέρουν στην εξοικονόμηση ενέργειας.
- Να αξιολογήσουν και να συζητήσουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης φυσικών και ανανεώσιμων πόρων ενέργειας.
- Να αποκτήσουν γνώση για βασικές έννοιες στο πεδίο της ενέργειας και των υλικών.
- Να βοηθήσουν στην τροποποίηση και/ή βελτίωση συνηθειών για τη χρήση της ενέργειας. .

Το σχολικό πρόγραμμα αποτελείται από τέσσερις διαδικτυακές δραστηριότητες και διαγωνισμούς που συνοδεύονται από ειδικές οδηγίες. Αναλυτικά αυτές είναι:

1. Η φυσιογνωμία του ήρωα της FuturEnergia: Ομάδες τριών μαθητών (7-14 ετών) διευκρινίζουν και παρουσιάζουν τα βασικά χαρακτηριστικά του ήρωα της FuturEnergia , ένα χαρακτήρα κόμικ, σχεδιάζοντας και γράφοντας για τις συνήθειές της/του, τον τρόπο ζωής κ.λ.π. Η καλύτερη συμμετοχή του διαγωνισμού μαζί με την καλύτερη συμμετοχή από το διαγωνισμό οι περιπέτειες του ήρωα της FuturEnergia (τη δεύτερη δραστηριότητα - διαγωνισμό) θα μετατραπούν σε σειρά κόμικς που θα εκδοθεί και θα διανεμηθεί μαζί με τα ονόματα των μαθητών των νικητριών ομάδων.

2. Οι περιπέτειες του ήρωα της FuturEnergia: Πέντε «θέματα», που αποτελούνται από ένα τίτλο και μια σύντομη περιγραφή, προτείνονται από την ιστοσελίδα. Αυτά τα θέματα θέτουν το σκηνικό ενός επεισοδίου για μια σειρά κόμικς που θα δημιουργηθεί από τους μαθητές, σε ομάδες των τριών (7-14 ετών). Καλούνται είτε να: 1) γράψουν ένα κείμενο αφηγούμενο μια ιστορία βασισμένη στο επιλεγμένο θέμα, ή να 2) σχεδιάσουν μια σειρά

κόμικς που αποτελείται από δέκα πίνακες το πολύ και να ανεβάσουν μια ψηφιακή εικόνα στην ιστοσελίδα.

3. Θέλεις να γίνεις ήρωας; : Ο διαγωνισμός θα επιτρέψει στους μαθητές να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες στο πεδίο των φυσικών επιστημών μέσω ενός αριθμού προπαρασκευαστικών δραστηριοτήτων: αναγνώριση ενός προβλήματος, διεξοδική έρευνα και αξιολόγηση, μέθοδος επίλυσης προβλημάτων, κριτική σκέψη και παρουσίαση σχεδίου. Κατά τη διάρκεια αυτών των δραστηριοτήτων αναμένεται να μάθουν να επιλέγουν και παρουσιάζουν τις πιο κατάλληλες πληροφορίες που έχουν βρει με τέτοιο τρόπο που να πείθει το Ευρωπαϊκό κοινό: επισκέπτες ιστοσελίδας, τους συνομήλικούς τους και τα μέλη της κριτικής επιτροπής. Αυτός ο διαγωνισμός είναι ανοικτός σε ηλικιακή ομάδα 14-20 ετών, σε μαθητές που φοιτούν στο Γυμνάσιο , το Ενιαίο και Τεχνικό Λύκειο και βρίσκονται στις χώρες της Ε.Ε., τις υποψήφιες προς ένταξη και σε αυτές της ΕΦΤΑ. Οι συμμετέχοντες θα πρέπει να οργανώνονται σε ομάδες των τριών μελών.

Πέντε μικρές ιστορίες (σπαζοκεφαλιές), συνοδευόμενες από μια σειρά διαδικτυακών πόρων, είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα της FuturEnergia. Οι ιστορίες περιγράφουν αρνητικές συνέπειες του σύγχρονου τρόπου ζωής σε τομείς σχετικούς με το κλίμα, την κατανάλωση ενέργειας, τη τροφή και τη στέγαση. Μια ομάδα μαθητών επιλέγει μια ιστορία (σπαζοκεφαλιά) και οραματίζεται , βασισμένη σε διαδικτυακούς πόρους που παρέχονται, μια σειρά μέτρων που μπορούν να ληφθούν με σκοπό την αποτροπή των αρνητικών συνεπειών. Το περιεχόμενο της εργασίας, η οποία μπορεί να αποτελείται από κείμενο και οπτικοποίηση, μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τα ευρήματα από κάποιο πείραμα που θα εκτελεστεί από τους μαθητές της συμμετέχουσας ομάδας με την καθοδήγηση ενός εκπαιδευτικού. Ο ρόλος του πειράματος είναι να ενισχύσει το μήνυμα της εργασίας του διαγωνισμού. Η παρουσίαση της εργασίας μπορεί να γίνει μέσω είτε: 1) ενός βίντεο κλιπ, ή 2) μιας παρουσίασης με χρήση πολυμέσων (αποτελούμενης από μια ομάδα φωτογραφιών και/ή σχεδίων).

Η κριτική επιτροπή θα επιλέξει τις τρεις καλύτερες συμμετοχές σε κάθε μια από τις δύο κατηγορίες (βίντεο κλιπ και πολυμέσα) , σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Το πιο δημιουργικό βίντεο και η πιο δημιουργική παρουσίαση με χρήση πολυμέσων.
- Οι πιο καινοτόμες λύσεις.
- Καλύτερο πείραμα.

Οι έξι νικήτριες ομάδες μαζί με ένα συντονιστή-εκπαιδευτικό ανά ομάδα θα προσκληθούν στην τελετή βράβευσης, η οποία σχεδιάζεται να διεξαχθεί στις Βρυξέλλες..

4. Διαδικτυακές συζητήσεις (chats): Ένας ειδικός και μια ομάδα επιλεγμένων σχολείων συναντιούνται στο διαδίκτυο για να συζητήσουν πάνω σε συγκεκριμένο θέμα σχετικά με το σχολικό πρόγραμμα. Οι συζητήσεις απευθύνονται σε μαθητές ηλικίας 12 έως 20 ετών και βασίζονται σε μια σειρά σχετικών διαδικτυακών πόρων που διευκολύνουν την ανταλλαγή απόψεων μέσα στην τάξη. Το βασικό παράγωγο αυτής της δραστηριότητας είναι τα πρακτικά της συζήτησης που θα δημοσιευθούν στην ιστοσελίδα. Τα πρακτικά επιτρέπουν σε επισκέπτες της ιστοσελίδας να μάθουν περισσότερα για το θέμα και τη διαδικτυακή συζήτηση. [\[15\]](#)

3.2.4 Ενεργειακή Εκπαίδευση για Νέους (Young Energy People)

Το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα «Ενεργειακή Εκπαίδευση για Νέους» είναι ένα εκπαιδευτικό ενεργειακό έργο που υλοποιείται σε 7 ευρωπαϊκές χώρες με πρωτοβουλία 8 Ενεργειακών Κέντρων και φορέων. Το πρόγραμμα αφορά μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου (11-16 ετών), θα εφαρμοστεί στη διάρκεια της σχολικής χρονιάς 2008-2009 και κύριος στόχος του είναι η εκπαίδευση των νέων σε θέματα ενέργειας και η αξιοποίηση των ικανοτήτων τους ως «πρεσβευτές» της Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας, καθώς και των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε διάφορους χώρους εργασίας (επιχειρήσεις, δημόσιες Υπηρεσίες, Φορείς και Οργανισμούς κλπ.).

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει την ανάπτυξη κατάλληλων εκπαιδευτικών εργαλείων και χρήση τους από τα συμμετέχοντα σχολεία και την οργάνωση τεχνικών επισκέψεων και ομιλιών, ώστε οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί να ενημερωθούν αναλυτικά για τα ενεργειακά και περιβαλλοντικά θέματα και την κλιματική αλλαγή. Στη συνέχεια οι μαθητές θα συστήσουν «Ομάδες ενεργειακής διαχείρισης» ανά σχολείο, μέσω των οποίων θα μεταφέρουν τις αποκτηθείσες γνώσεις και εμπειρίες τους σε αντίστοιχους χώρους εργασίας, κάνοντας ενεργειακούς ελέγχους και ενημερώνοντας τους εργαζόμενους για θέματα Ορθολογικής Διαχείρισης Ενέργειας και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Αναμενόμενα αποτελέσματα του προγράμματος είναι:

- Η ενημέρωση και εκπαίδευση των μαθητών για την ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας, τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και την κλιματική αλλαγή.
- Η ενημέρωση των καθηγητών για ενεργειακά θέματα και για τους τρόπους διδασκαλίας αυτών των θεμάτων.
- Η πρακτική εφαρμογή από τους μαθητές των ενεργειακών γνώσεών τους πρώτα στο σχολείο τους και έπειτα σε επιλεγμένους χώρους εργασίας.
- Η ενημέρωση (από τους ίδιους τους μαθητές) των εργαζομένων στους τόπους εργασίας τους για θέματα διαχείρισης ενέργειας και εφαρμογής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

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 τους. Έτσι και σχολεία που δε θα συμμετέχουν στο πρόγραμμα θα είναι σε θέση να εφαρμόσουν αντίστοιχες πρωτοβουλίες με τους δικούς τους μαθητές. [16]

3.2.5 TREATISE (Training programme for local energy agencies and actors in transport and sustainable energy actions)

Οι οδικές μεταφορές καταναλώνουν μεγάλα ποσά ενέργειας από συμβατικά καύσιμα και αποτελούν την κυριότερη πηγή διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Οι οδηγοί και οι διαχειριστές στόλων οχημάτων μπορούν να περιορίσουν αυτές τις αρνητικές επιπτώσεις εφαρμόζοντας μερικά απλά μέτρα και τεχνικές όπως η επιλογή περιβαλλοντικά φιλικών και ενεργειακά αποδοτικών οχημάτων, η οικονομική και ασφαλής οδήγηση (Eco-Driving) και η επιλογή εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης αντί του αυτοκινήτου. Με την

εφαρμογή των κατάλληλων παραπάνω μέτρων και τεχνικών προκύπτουν σε κάθε περίπτωση σημαντικά οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη.

Το Ευρωπαϊκό συγχρηματοδοτούμενο έργο TREATISE παρέχει δωρεάν πληροφόρηση και εκπαίδευση σε ενεργειακά κέντρα και φορείς εκτέλεσης-διαχείρισης μεταφορών σχετικά με τις περιβαλλοντικά και οικονομικά αποδοτικές μεταφορές καθώς και για άλλες δράσεις βιώσιμης κινητικότητας. Η εκπαίδευση επικεντρώνεται στα παρακάτω θεματικά πεδία:

- Οικονομική, Οικολογική και Ασφαλής Οδήγηση (Eco-Driving): Θεωρία και τεχνικές εφαρμογής μιας ενεργειακά αποδοτικής, περιβαλλοντικά φιλικής και περισσότερο ασφαλούς οδήγησης. Στα πλαίσια άλλου σχετικού έργου (ECODRIVEN), το ΚΑΠΕ συντονίζει την Εθνική Δράση Οικονομικής Οδήγησης (www.ecodriving.gr)
- "Καθαρότερα" καύσιμα και οχήματα: Ανάλυση των τεχνολογιών εναλλακτικών οχημάτων και καυσίμων (χαρακτηριστικά, κόστος, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, διαθεσιμότητα κλπ.)
- Διαχείριση κινητικότητας (Mobility Management): Πρακτικές εφαρμογές και μέτρα διαχείρισης της κινητικότητας σε επιλεγμένους χώρους που συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό μετακινούμενων επιβατών με σκοπό την μείωση της χρήσης των ιδιωτικών αυτοκινήτων.

Στο πλαίσιο του έργου TREATISE δημιουργήθηκαν τρεις θεματικοί οδηγοί-εγχειρίδια σχετικά με την οικονομική οδήγηση (Eco-Driving), τα «καθαρά» καύσιμα και οχήματα και την διαχείριση κινητικότητας καθώς και με τα εργαλεία λογισμικού H/Y με την μορφή ενός ηλεκτρονικού προσομοιωτή Eco-Driving και ενός λογισμικού διαχείρισης εναλλακτικών και περιβαλλοντικά φιλικών στόλων οχημάτων. Οι παραπάνω οδηγοί και το λογισμικό διατέθηκαν δωρεάν στους εκπαιδευόμενους και σε κάθε ενδιαφερόμενο μέσω της ιστοσελίδας του έργου.

Στο έργο TREATISE συμμετέχουν 7 εθνικά ενεργειακά κέντρα από κράτη μέλη της Ε.Ε, τα οποία αναπτύσσουν εκπαιδευτικά-πληροφοριακά προγράμματα προσανατολισμένα στην εκπαίδευση τοπικών ή περιφερειακών ενεργειακών κέντρων και φορέων εκτέλεσης μεταφορικού έργου κάθε χώρας, σχετικά με θέματα βιώσιμης ανάπτυξης των μεταφορών και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα είναι δομημένα και σχεδιασμένα έτσι ώστε να εκπληρώνουν τις ανάγκες των παραπάνω εκπαιδευόμενων φορέων και του προσωπικού τους, οι οποίες προσδιορίστηκαν με μια σειρά συναντήσεων και επικοινωνιών των εταίρων του έργου με τους εκπαιδευόμενους φορείς κάθε χώρας. Εκτός από τους τρεις έντυπους οδηγούς, σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε μια ιστοσελίδα με εκπαιδευτικά εργαλεία με υλικό ανάλογο αυτού των οδηγών καθώς και μια σειρά εκπαιδευτικών σεμιναρίων. Επίσης, στο πλαίσιο του έργου TREATISE εκτελέστηκε ένα διαρκές πρόγραμμα marketing και διάδοσης των πληροφοριών σε 11 ευρωπαϊκές χώρες. Ο σκοπός ήταν η ενθάρρυνση των τοπικών ή περιφερειακών ενεργειακών κέντρων και των φορέων εκτέλεσης μεταφορικού έργου ώστε αυτοί μελλοντικά να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν νέες πρωτοβουλίες και έργα σχετικά με τις μεταφορές, ακολουθώντας τις πληροφορίες και γνώσεις που απέκτησαν από το έργο TREATISE.

Διαχείριση της κινητικότητας στα σχολεία

Δεδομένου ότι τα παιδιά αποτελούν τους αυριανούς φορείς χάραξης πολιτικής και χρήστες των δικτύων μεταφορών, είναι προφανής ο λόγος για τον οποίο αξίζει να γίνεται προσπάθεια να επηρεαστεί και να βελτιωθεί η διαχείριση της κινητικότητας των ατόμων νεαρής ηλικίας. Εάν οι νέοι υιοθετήσουν να μετακινούνται κάνοντας χρήση βιώσιμων μέσων μεταφοράς και εξοικειωθούν με αυτά, είναι πολύ πιθανό να διατηρήσουν τη συνήθεια αυτή και ως ενήλικοι. Επίσης τα παιδιά αποτελούν το καλύτερο μέσο επιρροής των γονέων και δασκάλων ώστε και αυτοί να εφαρμόσουν τις ίδιες αρχές βιώσιμης κινητικότητας.

Για την ενθάρρυνση των νέων, ώστε αυτοί να συμμετέχουν στην ανάπτυξη εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης, τα σχολεία θα πρέπει να εξασφαλίζουν την ευχάριστη και ψυχαγωγική εκπαίδευση των παιδιών σε θέματα διαχείρισης κινητικότητας, καθώς και να αποδεικνύουν ότι οι δραστηριότητες που διδάσκονται μέσα στην τάξη εφαρμόζονται και στην πράξη. Η μετακίνηση προς τα σχολεία ή άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα είναι σχετικά εύκολο να διαχειριστεί, δεδομένου ότι ένας σημαντικός αριθμός ανθρώπων μετακινείται καθημερινά προς τον ίδιο προορισμό και σχεδόν την ίδια ώρα της ημέρας. Οι εκπαιδευτικές δράσεις διαχείρισης της κινητικότητας στα σχολεία μπορούν να περιλαμβάνουν την προετοιμασία και την προώθηση ημερήσιων εκδηλώσεων, όπως η «Ημέρα χωρίς αυτοκίνητο». Η έρευνα έχει αποδείξει ότι μια ολοκληρωμένη και συνεχής στρατηγική διαχείρισης της κινητικότητας στα σχολεία μπορεί να μειώσει την χρήση του αυτοκινήτου κατά 5 με 10% (Πρόγραμμα MOST). [\[17\]](#)

3.2.6 ENERGYpath

Γενικά

Το ENERGYpath είναι μια ακόμα προσπάθεια προώθησης της ενεργειακής συνείδησης στα σχολεία, στο πλαίσιο των προγραμμάτων Ευφυής Ευρώπη (Intelligent Energy Europe). Συγκεκριμένα αποτελεί την πρώτη καινοτόμο πλατφόρμα ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (e-learning), η οποία διαθέτει πλήθος διδακτικών πηγών και on-line μαθημάτων για τα εξής θέματα: Ενέργεια, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Ενεργειακή αποδοτικότητα, Μεταφορές και Κινητικότητα.

Το διετές πρόγραμμα ξεκίνησε 11/2006, συμμετέχουν σε αυτό εννέα ευρωπαϊκές χώρες (Βέλγιο, Βουλγαρία, Γαλλία, Ελλάδα, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία, Ιταλία, Νορβηγία και Σλοβενία), ενώ απευθύνεται σε καθηγητές, σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, κυρίως πάνω από 16 ετών, σε κέντρα που ασχολούνται με την εκπαίδευση και την ενέργεια και γενικότερα στο ευρύ κοινό. Στην έναρξη του προγράμματος συμμετείχαν 135 σχολεία, δηλαδή 325 καθηγητές και 8.125 μαθητές. Η ηλεκτρονική αυτή πλατφόρμα έχει σα σκοπό να ευαισθητοποιήσει και να εκπαιδεύσει το προαναφερθέν κοινό, με τέτοιο τρόπο ώστε να προωθήσει ένα νέο μοντέλο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, να επηρεάσει τη συμπεριφορά του ενεργειακού καταναλωτή, να δημιουργήσει ένα αίσθημα ευθύνης απέναντι στην κοινωνία και να επιταχύνει τη χρήση των «καθαρών» μορφών ενέργειας.

Στόχοι

Μέλημα του συγκεκριμένου πρωτοποριακού εκπαιδευτικού προγράμματος είναι:

- Να παρέχει σε μαθητές ένα πακέτο ηλεκτρονικών μαθημάτων, με άρτιο διδακτό περιεχόμενο, τεχνικά και παιδαγωγικά, πάνω σε θέματα ΑΠΕ, μεταφορών και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας.
- Να καθιερώσει καινοτόμα διδακτικά εργαλεία, όπως η ηλεκτρονική εκπαιδευτική πλατφόρμα και η χρήση ιστοσελίδας.
- Να διασφαλίσει τη συνεργασία μεταξύ χρηστών και δημιουργών του προγράμματος.
- Να προωθήσει τη συνεργασία με άλλα εκπαιδευτικά και ενεργειακά προγράμματα που πραγματοποιούνται στην Ευρώπη.
- Να διασφαλιστεί οικονομικά η μετάδοσή του σε άλλα σχολεία, περιοχές και χώρες.

Ηλεκτρονικά μαθήματα

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, τα μαθήματα περιορίζονται σε τέσσερις τομείς: Ενέργεια, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Ενεργειακή αποδοτικότητα, Μεταφορές και Κινητικότητα. Σε καθεμία από αυτές τις θεματικές ενότητες υπάρχει ένα ηλεκτρονικό μάθημα, το οποίο προσφέρει πλήθος σχετικών πληροφοριών με απλό και ευχάριστο τρόπο. Από εκεί και πέρα υπάρχει άλλος ένας τομέας με ερωτηματολόγια, τα οποία εξετάζουν αν ο μαθητής κατανόησε το μάθημα, με πειράματα, τα οποία αποτελούν πρακτική εφαρμογή αυτών που έμαθε ο μαθητής, με προτάσεις για επισκέψεις σε σχετικά με τη θεματολογία μέρη και με διάφορες καλλιτεχνικές δραστηριότητες. Τέλος υπάρχει ακόμα ένας τομέας όπου τα σχολεία παρουσιάζουν τις εργασίες σου, σχετικά με το κάθε θέμα.

Λίγο πιο αναλυτικά τα ενεργειακά ηλεκτρονικά μαθήματα έχουν την εξής δομή:

Ενέργεια

Η Ενέργεια αποτελεί την εισαγωγική θεματική ενότητα όλου του εκπαιδευτικού πακέτου του έργου Energy Path. Σε αυτήν γίνεται μια γενική αναφορά στα θέματα που θα αναπτυχθούν στις επόμενες ενότητες. Εξηγούνται γενικά οι μορφές της Ανανεώσιμης Ενέργειας: Ηλιακή, Αιολική, Γεωθερμική, Υδραυλική ή η ενέργεια από Βιομάζα, και οι μη Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Πετρέλαιο, Άνθρακας, Φυσικό Αέριο και η Πυρηνική Ενέργεια. Σ' αυτήν την ενότητα γίνεται μια γενική αναφορά στην επίπτωση που έχει η χρήση των μη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο περιβάλλον, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η τρύπα του όζοντος, η όξινη βροχή, η αστική μόλυνση και η υποβάθμιση των θαλασσών.

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Σ' αυτήν τη θεματική ενότητα μελετώνται οι ανανεώσιμες μορφές ενέργειας που ως επί το πλείστον έχουν πρακτικές εφαρμογές, μεταξύ των οποίων μπορούν να αναφερθούν: η Ηλιακή Ενέργεια (Θερμική, Φωτοβολταϊκή και Θερμοηλεκτρική), η Αιολική Ενέργεια, η Γεωθερμική Ενέργεια, η Ενέργεια από Βιομάζα και τα μικρά Υδροηλεκτρικά. Για όλες αυτές περιγράφεται η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και η λειτουργία της, οι διάφοροι τύποι και τα υπάρχοντα εναλλακτικά σχήματα, οι εφαρμογές, τα θετικά και αρνητικά περιβαλλοντικά θέματα, η πραγματική κατάσταση και οι μελλοντικές προοπτικές της.

Ενεργειακή Αποδοτικότητα

Μία επισκόπηση όλων όσων αφορούν την Ενεργειακή Αποδοτικότητα γίνεται σ' αυτήν την θεματική ενότητα. Δίνονται απαντήσεις σε ερωτήσεις όπως: Τι είναι η Ενεργειακή Αποδοτικότητα, πώς επιτυγχάνεται η αειφόρος ενεργειακή κατανάλωση διατηρώντας τα επίπεδα άνεσής κάθε πολίτη, προστατεύοντας το περιβάλλον και εξασφαλίζοντας την

απρόσκοπτη τροφοδοσία σε ενέργεια. Μελετώνται διαφορετικές εναλλακτικές λύσεις για μια πιο αειφόρο χρήση της ενέργειας, όπως η αλλαγή καταναλωτικής συμπεριφοράς, η επαρκής αναβάθμιση των εγκαταστάσεων (θέρμανση, ζεστό νερό χρήσης, ηλεκτρικές συσκευές ή σύστημα κλιματισμού), καθώς και η ορθολογική χρήση των κτιρίων.

Μεταφορές και Κινητικότητα

Μετά από μια εισαγωγή στις ανάγκες για Μεταφορές και Κινητικότητα, δίνεται μία ερμηνεία των όρων δημόσια και ιδιωτικά μέσα μεταφοράς καθώς επίσης και των μηχανοκίνητων και μη μέσων μεταφοράς. Σ' αυτήν την θεματική ενότητα εξηγείται η οργάνωση της κινητικότητας στις μεγάλες πόλεις, δίνεται ο ορισμός των βιοκαυσίμων (όπως είναι το βιοντήζελ και η βιοαιθανόλη) και των υβριδικών οχημάτων και παρουσιάζονται πιθανές εφαρμογές των περισσότερο φιλικών προς το περιβάλλον νέων ενεργειακών πηγών (υδρογόνο, κυψέλες καυσίμου).

Αποτελέσματα

Το Energy Path έτυχε αποδοχής από ένα ευρύ σύνολο σχολείων και αυτή τη στιγμή αποτελεί ένα πολύ καλό εκπαιδευτικό εργαλείο. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα έφερε κοντά πλήθος σχολείων και μαθητών από όλη την Ευρώπη, συγκεκριμένα δημιουργήθηκε το σχολικό δίκτυο E-Path, το οποίο αποτελείται από 141 σχολεία μέχρι στιγμής, έκανε μαθητές και καθηγητές να δεσμευτούν απέναντι στα περιβαλλοντικά και ενεργειακά προβλήματα, ενώ ταυτόχρονα πέτυχε τη συνεργασία με άλλους κοινωνικούς φορείς, όπως κέντρα ενεργειακής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, δήμους και απλούς πολίτες. [18]

3.2.7 Kyoto In The Home (KITH)

Γενικά

Το πρόγραμμα KITH δημιουργήθηκε ύστερα από τη διαπίστωση ότι ο στόχος του πρωτοκόλλου του Κιότο μπορεί να επιτευχθεί με τη μείωση των ρυπογόνων αερίων που παράγονται από την ενεργειακή κατανάλωση των νοικοκυριών. Κύριος σκοπός του προγράμματος είναι να πληροφορήσει καθηγητές, μαθητές και τις οικογένειές τους για την ανάγκη λήψης μέτρων περιορισμού της ενεργειακής κατανάλωσης στο σπίτι και για τη σπουδαιότητα εγκατάστασης ΑΠΕ σε αυτό.

Έχει ήδη εκδοθεί ένα εγχειρίδιο, το οποίο περιέχει πληροφορίες για την ορθολογική χρήση της ενέργειας και την αειφορία και περιγράφει διάφορες τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας, κατάλληλες για οικιακή χρήση. Ακόμα μια καλά ενημερωμένη ιστοσελίδα (www.kyotoinhome.info) παρέχει στους ενδιαφερόμενους πλήθος πληροφοριών για το πώς θα κάνουν την ενεργειακή εξοικονόμηση πραγματικότητα στο σπίτι τους. Για την υλοποίηση του προγράμματος συνεργάστηκαν σημαντικός αριθμός εταιριών, εκπαιδευτικών και ενεργειακών κέντρων, οι οποίοι:

- Ανέπτυξαν μεθοδολογίες εκπαίδευσης καθηγητών και μαθητών.
- Ανακάλυψαν τρόπους πληροφόρησης και κινητοποίησης των οικογενειών των μαθητών.
- Βοήθησαν στην εξεύρεση τεχνικών πληροφοριών και ενεργειακών λύσεων και στη συνέχεια πρότειναν τρόπους προσαρμογής και εφαρμογής τους στον οικιακό χώρο.

Καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος οι συνεργάτες θα πιέζουν διοικητικούς φορείς να βοηθούν, οικονομικά και γραφειοκρατικά, κάθε οικογένεια που θέλει να εγκαταστήσει ΑΠΕ στο σπίτι της. Τέλος, οι υπεύθυνοι του προγράμματος θα συναντιούνται με δήμους, υπουργεία και κυβερνήσεις, έτσι ώστε να εγκαθιδρύσουν τον διάλογο πάνω στα περιβαλλοντικά και ενεργειακά θέματα σε τοπικό και πανευρωπαϊκό επίπεδο.

Δραστηριότητες

Εκτός από την ιστοσελίδα, η οποία αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο ενημέρωσης και εκπαίδευσης, κάθε καθηγητής έχει στη διάθεσή του ένα εγχειρίδιο το οποίο περιέχει πληροφορίες και δραστηριότητες για τους μαθητές. Οι δραστηριότητες απευθύνονται σε μαθητές ηλικίας 8 έως 15 χρονών και απαιτούν είτε ατομική, είτε συλλογική εργασία. Τα θέματα των εργασιών και των μαθημάτων είναι οι ΑΠΕ, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την χρήση της ενέργειας, η ενεργειακή διαχείριση και επιθεώρηση στο σπίτι, ο φωτοβολταϊκός εξοπλισμός, η βιομάζα, η αιολική ενέργεια, η κλιματική αλλαγή, κ.α.

Διάφοροι εμπλεκόμενοι στο πρόγραμμα οργανισμοί διοργανώνουν διαγωνισμούς με θέμα «Εκπαίδευση και Αειφορία», ενώ πρόσφατα ολοκληρώθηκε και ένας διαγωνισμός, ονομαζόμενος «Ecoville». Το Ecoville είναι ένα διαδραστικό παιχνίδι που απαιτεί το χτίσιμο μιας πόλης να λειτουργεί μέσα στα πλαίσια του πρωτοκόλλου του Κιότο. Δικαίωμα συμμετοχής είχε οποιοδήποτε σχολείο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από τις παρακάτω οκτώ συμμετέχουσες ευρωπαϊκές χώρες: Ισπανία, Γαλλία, Ουγγαρία, Ιταλία, Πολωνία, Τσεχία, Ρουμανία, Ηνωμένο Βασίλειο. Ο διαγωνισμός του Ecoville αντάμειψε την τάξη που έχτισε την πόλη που σέβεται περισσότερο το περιβάλλον (μειωμένη κατανάλωση ενέργειας, χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, διαχείριση απορριμμάτων). Η πόλη θα πρέπει να εκπέμπει τα λιγότερο δυνατόν αέρια του θερμοκηπίου και παράλληλα να προσφέρει τις υπηρεσίες που αναμένεται από μια πόλη του 21ου αιώνα. Θα πρέπει να σέβεται τη δέσμευση που έκανε η Ευρωπαϊκή Ένωση στο συνέδριο του Κιότο, δηλαδή να μειώσει την εκπομπή των αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% την περίοδο 2008-2012 σε σύγκριση με το επίπεδο των εκπομπών του 1990.

Αποτελέσματα

Αν και το ΚΙΤΗ βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη, έχει επιτευχθεί μια σειρά αναμενόμενων αποτελεσμάτων. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα πέτυχε να αναπτύξει μια σειρά από μεθοδολογίες για την εκπαίδευση των καθηγητών, την αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών και την κινητοποίηση των οικογενειών, ενώ στο σύνολό του αποτελεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στην ενεργειακή διαχείριση (ηλεκτρισμός και θέρμανση) και στις ΑΠΕ σε σπίτια αστικών περιοχών. Μέσω πολλαπλών συνεργασιών κατάφερε να προσαρμόσει ενεργειακά εργαλεία και μεθοδολογίες σε σχολεία όλης της Ευρώπης, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να αποτελέσει πηγή πληροφοριών για μεταγενέστερα εκπαιδευτικά προγράμματα ενεργειακής φύσης. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, η επιτυχής εφαρμογή του προγράμματος στο μεγαλύτερο μέρος των ευρωπαϊκών κατοικιών, μπορεί να αποφέρει εξοικονόμηση μέχρι και 200 TWh, δηλαδή να πραγματοποιηθεί περιορισμός των εκπομπών CO₂ κατά 100 εκατομμύρια. [\[19\]](#)

3.2.8 CarboSchools

Γενικά

Το CarboSchools είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα που σα σκοπό έχει να αυξήσει την ευαισθητοποίηση των μαθητών Λυκείων και Γυμνασίων στο θέμα των κλιματικών αλλαγών, να τους κάνει να συνειδητοποιήσουν τι κινδύνους προκαλεί σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο η διαρκής αύξηση της θερμοκρασίας, να τους βοηθήσει να διεξάγουν επιστημονικές μελέτες πάνω στα προαναφερθέντα θέματα και να τους μάθει τρόπους περιορισμού των ρυπογόνων αερίων. Κάθε σχολείο έχει την ευχέρεια να ξεκινήσει το συγκεκριμένο πρόγραμμα όποτε αυτό επιθυμεί και αυτό να διαρκέσει από μερικές βδομάδες μέχρι ολόκληρο το σχολικό έτος. Η λειτουργία του CarboSchools απαιτεί την εθελοντική συμμετοχή μαθητών, ηλικίας 12-20 ετών, οι οποίοι εργάζονται υπό την επιτήρηση καθηγητών και περιβαλλοντικών επιστημόνων.

Στόχοι

Βασική αρχή του προγράμματος δεν είναι η στείρα μετάδοση γνώσης μέσα στη σχολική αίθουσα, αλλά η ενεργός συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Το πρόγραμμα μπορεί να ενσωματωθεί στο υπάρχον πρόγραμμα σπουδών κάθε σχολείου και τα παιδιά από τη μια να λαμβάνουν θεωρητικές γνώσεις και από την άλλη να συμμετέχουν σε εξωσχολικές δραστηριότητες. Οι πέντε κύριοι στόχοι του προγράμματος είναι οι εξής:

- Σωστότερη κατανόηση της επιστημονικής έρευνας, των μεθόδων της και των αποτελεσμάτων της.
- Εφαρμογή αυτής της γνώσης για την αντιμετώπιση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής.
- Βελτίωση των δεξιοτήτων των μαθητών.
- Αύξηση της συμμετοχής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Δραστηριότητες

Για να επιτευχθούν οι περισσότεροι από τους παραπάνω στόχους θα πρέπει οι καθηγητές να προτείνουν στα παιδιά κάποιες από τις εξής δραστηριότητες:

- Να αναπτύξουν τα ίδια τη δική τους μελέτη και να ασχοληθούν με θέματα που τους απασχολούν.
- Να έρθουν σε επαφή με επιστήμονες για προσωπικές συζητήσεις και απορίες.
- Να διεξάγουν πειράματα (σε εργαστήρια, σε εξωτερικούς χώρους) και να δοκιμάζουν μόνοι τους πράγματα. Για παράδειγμα, μπορούν να διεξάγουν μετρήσεις πάνω σε φυσικά φαινόμενα, στις επιδράσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου, στον καιρό και στο κλίμα.
- Να επισκέπτονται διάφορους εκπαιδευτικούς χώρους (κέντρα ενεργειακής εκπαίδευσης, εργοστάσια που χρησιμοποιούν ΑΠΕ, αιολικά πάρκα).
- Να αναλύουν πληροφορίες που βρίσκουν από το διαδίκτυο ή τις έχουν αποκτήσει από δημοσιογράφους, επιστημονικούς αναλυτές, πολιτικούς, μηχανικούς, κ.α.
- Να συνεργαστούν με άλλα σχολεία της Ευρώπης, έτσι ώστε να διαμοιράζονται πληροφορίες και εμπειρίες.
- Να οργανώσουν τις πληροφορίες που έχουν συγκεντρώσει σε ένα μέσο: ιστοσελίδα, γραπτό εγχειρίδιο, CD-ROM, παιχνίδι, εφημερίδα, συνέδριο.

- Να διαδώσουν τα αποτελέσματα σε όλη τη σχολική κοινότητα, την τοπική κοινωνία και την Ευρωπαϊκή Κοινότητα, μέσω των ιστοσελίδων CarboEurope και Young reporters for the environment.

Αποτελέσματα

Τα οφέλη του συγκεκριμένου προγράμματος δε τα απολαμβάνουν μόνο οι άμεσα εμπλεκόμενοι φορείς, δηλαδή μαθητές, καθηγητές και επιστημονικοί συνεργάτες. Τα αποτελέσματα της ενεργειακής διαπαιδαγώγησης μπορούν να γίνουν ορατά σε όλες τις οικογένειες, στους πολιτικούς φορείς της κοινωνίας και στα επιστημονικά ιδρύματα. Παιδιά και καθηγητές μπορούν να δημοσιοποιούν τα αποτελέσματα των προσπαθειών τους στα Μέσα Ενημέρωσης, στα εμπορικά κέντρα και τα μουσεία. Μερικά από τα βασικά θετικά αποτελέσματα του προγράμματος είναι:

- Μαθητές και καθηγητές έχουν πρόσβαση σε πειράματα και άλλα εκπαιδευτικά εργαλεία, τα οποία μπορεί να μη διαθέτουν στην χώρα τους.
- Τα παιδιά ανακαλύπτουν νέα δεδομένα στη σχολική πραγματικότητα, όπως συνεργασία μεταξύ σχολείων διαφορετικών εθνικοτήτων, επαφή με επιστήμονες, εκπόνηση συνθετικών εργασιών πάνω σε θέματα επικαιρότητας, επαφή με δημοσιογράφους και πολιτικούς.
- Συνεργασία μαθητών και οικογενειών για την αντιμετώπιση επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή.
- Οι καθηγητές εξοικειώνονται με νέους τρόπους διδασκαλίας, μαθαίνουν από τους ίδιους τους μαθητές και κερδίζουν διαρκώς νέες εμπειρίες, χρήσιμες στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Μαθητές και καθηγητές αντιλαμβάνονται τη σπουδαιότητα του εθελοντισμού.
- Τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας, που προτείνουν μαθητές, καθηγητές και επιστήμονες και εφαρμόζουν μετέπειτα, εγγυώνται τη σταδιακή μείωση των εκπομπών CO₂.
- Τα παιδιά γίνονται πραγματικοί διαμεσολαβητές στη διάδοση των οφελών της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. [20]

3.2.9 ENERCITIES (Game-based Platform Energy-efficient Virtual Cities)

Οι νέοι άνθρωποι αποτελούν τα κύρια ρυθμιστικά όργανα των μελλοντικών ενεργειακών επεμβάσεων στην Ευρώπη. Καθώς τα υπάρχοντα εκπαιδευτικά προγράμματα δεν ανταποκρίνονται στις αιτήσεις και τις συνήθειες των παιδιών, το ENERCITIES τους παρέχει μια νέα εκπαιδευτική πλατφόρμα σε μορφή παιχνιδιού. Με τη βοήθεια αυτής της πλατφόρμας οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν εικονικές πόλεις, όπου θα πρέπει να ασχολούνται με θέματα μόλυνσης, ενεργειακών πόρων, ενεργειακής εξοικονόμησης και ΑΠΕ. Στόχος της συγκεκριμένης πλατφόρμας είναι να φιλοξενηθεί από 50 εκπαιδευτικά ιδρύματα των χωρών της Ολλανδίας, Ηνωμένου Βασιλείου, Γερμανίας, Ελλάδας, Σλοβενίας και Ισπανίας και να εκπαιδεύσει 26.000 νέους. Ταυτόχρονα με την εν λόγω πλατφόρμα θα διεξάγονται και διάφοροι διευρωπαϊκοί διαγωνισμοί, συνέδρια και δημόσιες παρουσιάσεις των σχολικών εργασιών σε τοπικό επίπεδο. [21]

3.2.10 FLICK THE SWITCH (Instigating Simple Energy Efficient Behavioural Practices in Schools)

Το πρόγραμμα «Χειρίζομαι το διακόπτη» αποτελεί μια ακόμη πρόταση για την προσπάθεια μείωσης της ενεργειακής σπατάλης. Εκατομμύρια λαμπτήρες διατηρούνται ανοιχτοί και πάρα πολλές ηλεκτρονικές συσκευές αφήνονται σε κατάσταση αναμονής, παρόλο που δεν χρειάζεται, οδηγώντας έτσι σε τεράστια κατανάλωση ενέργειας και συνεπώς υψηλή ποσότητα εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Μέλημα του συγκεκριμένου προγράμματος είναι να επηρεάσει τη στάση των νέων απέναντι στα θέματα της κλιματικής αλλαγής και να τους δώσει κίνητρα για να κατανοήσουν τη σπουδαιότητα της ενεργειακής διαχείρισης. Για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι, επτά ευρωπαϊκές χώρες (Ισπανία, Μάλτα, Ουγγαρία, Ιταλία, Η. Βασίλειο, Νορβηγία, Εσθονία) θα προχωρήσουν στο σχέδιο και τη υλοποίηση μιας εκστρατεία ενημέρωσης για την ενεργειακή εξοικονόμηση στα σχολεία όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων. Ελπίζεται ότι στο πρόγραμμα θα συμμετέχουν γύρω στα 200 σχολεία και περίπου στους 100.000 μαθητές, οι οποίοι θα μεταφέρουν τα οφέλη της ενεργειακής εξοικονόμησης μέσα στο ίδιο τους το σπίτι και έτσι θα συμβάλλουν στη μείωση των ρυπογόνων για την ατμόσφαιρα αερίων. [22]

3.2.11 EGS (Energy, Education, Governance, Schools. A European school panel for involving local communities in energy efficiency programs: Local communities at school)

Το πρόγραμμα EGS ξεκινά από την ανάγκη για εμπλοκή των τοπικών κοινωνιών στην αντιμετώπιση των ενεργειακών προβλημάτων και τη βελτίωση της ενεργειακής διαχείρισης. Το σχολείο είναι ένας από τους κύριους χώρους που μπορεί να κάνει όλη την κοινωνία και ταυτόχρονα τους νέους να συμμετέχουν προς αυτήν την κατεύθυνση.

Το πρόγραμμα επικεντρώνεται σε τέσσερα κύρια επίπεδα: στη βελτίωση των εκπαιδευτικών εργαλείων για μαθητές, την αρτιότερη εκπαίδευση των καθηγητών, τη συμμετοχή των κυβερνητικών φορέων και τη συνεργασία των μικρομεσαίων επιχειρήσεων. Το EGS έχει σκοπό να δημιουργήσει ένα δίκτυο 13 σχολικών φόρουμ, στα οποία θα συνεργάζονται οι οικογένειες των μαθητών, επιχειρήσεις, γραφεία περιβαλλοντικής και ενεργειακής ενημέρωσης, ιδρύματα εκπαίδευσης, άλλοι δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς σε δέκα χώρες της Ευρώπης (Ιταλία, Πορτογαλία, Σλοβακία, Γαλλία, Φινλανδία, Ολλανδία, Βουλγαρία, Γερμανία, Αυστρία, Ρουμανία).

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα είναι η δημιουργία ενεργειακών διαγραμμάτων από τους μαθητές, ενεργειακή επιθεώρηση και έλεγχοι στα σχολεία και εκπαίδευση σε μαθητές και καθηγητές. Ένα ακόμα αποτέλεσμα του προγράμματος αναμένεται να είναι η εκπόνηση 39 νέων ενεργειακών μελετών, μια από τις οποίες θα εφαρμόσει κάθε σχολείο στη δική του ενεργειακή πραγματικότητα. Η συγκεκριμένη πιλοτική δραστηριότητα θα επιτηρείται από τους υπεύθυνους του προγράμματος και από τους ίδιους τους καθηγητές. [23]

3.2.12 EYEMan Championship (European Young Energy Manager Championship)

Σκοπός του προγράμματος «Διαγωνισμός EYE Manager» είναι να απολέσει μια καινοτόμα προσέγγιση στην ενεργειακή εκπαίδευση στα δευτεροβάθμια σχολεία και να εξασφαλίσει την ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας με σωστό διδακτικό και παιδαγωγικό τρόπο. Το πρόγραμμα θα χωρίζεται σε τρεις φάσεις: Η πρώτη έχει να κάνει

με το σχεδιασμό των εκπαιδευτικών εργαλείων και μεθοδολογιών, η δεύτερη με τη διεξαγωγή του διαγωνισμού για την ανάδειξη του «Καλύτερου νέου ευρωπαϊού ενεργειακού διαχειριστή» και η τρίτη με την έκδοση ενός άρτιου εγχειριδίου, με το όνομα «EYEManager: μια νέα προσέγγιση στην ενεργειακή εκπαίδευση στα δευτεροβάθμια σχολεία».

Τα αποτελέσματα του προγράμματος αναμένονται να είναι:

- Οι μαθητές θα βελτιώσουν τις ενεργειακές δεξιότητές τους και θα αυξήσουν την ευαισθητοποίησή τους απέναντι στα περιβαλλοντικά ζητήματα.
- Οι καθηγητές θα βελτιώσουν τις εκπαιδευτικές μεθόδους τους.
- Θα ενσωματωθούν νέες, καινοτόμες ενεργειακές δραστηριότητες στο υπάρχον πρόγραμμα σπουδών.
- Σχολεία και σπίτια θα αυξήσουν την ενεργειακή τους απόδοση.
- Θα αυξηθεί το ενδιαφέρον των τοπικών παραγόντων για τα ενεργειακά θέματα.
- Τα σχολεία θα μπορούν να συνεργάζονται με άλλα σχολεία και με κέντρα ενεργειακής εκπαίδευσης. [24]

3.2.13 IUSES (Intelligent Use of Energy at School)

Σκοπός του προγράμματος IUSES είναι να αναπτύξει ένα εκπαιδευτικό πακέτο, το οποίο θα περιέχει διάφορα ενεργειακά εγχειρίδια, πειράματα και δραστηριότητες με χρήση πολυμέσων, για τις δεκατρείς συμμετέχουσες στο πρόγραμμα χώρες (Ιταλία, Βουλγαρία, Ολλανδία, Αυστρία, Λετονία, Ισπανία, Ελλάδα, Τσεχία, Ιρλανδία, Γαλλία, Ρουμανία, Σλοβενία). Το εκπαιδευτικό πακέτο, το οποίο θα ασχολείται με θέματα αειφορίας στις μεταφορές, στα κτίρια και στις βιομηχανίες και ΑΠΕ, θα εφαρμοστεί σε Γυμνάσια και Λύκεια των συμμετεχόντων χωρών και οι εντυπώσεις μαθητών και καθηγητών θα βοηθήσουν στην περαιτέρω βελτίωση του. Κάποιες από τις επιπλέον πρωτοβουλίες που αναμένεται να παρθούν θα είναι:

- Τελετή βράβευσης του σχολείου και του μαθητή που υιοθέτησαν την πιο αποδοτική συμπεριφορά για την ενεργειακή διαχείριση.
- Συνέδριο στο οποίο θα δημοσιευτούν τα αποτελέσματα του προγράμματος και θα παρουσιαστούν οι προτάσεις των μαθητών.
- Μόνιμη ενσωμάτωση μαθήματος ενεργειακής διαχείρισης στο πρόγραμμα σπουδών των δευτεροβάθμιων σχολείων.

3.3 Μεμονωμένες προσπάθειες από χώρες της Ευρώπης

3.3.1 ΑΥΣΤΡΙΑ

Energy Management in School (BONUS)

Γενικά

Στην Αυστρία τα κονδύλια που λαμβάνει ένα δημόσιο σχολείο ετησίως εξαρτώνται πάρα πολύ από τα έξοδα του, με άλλα λόγια όσο μεγαλύτερα είναι τα έξοδα ενός σχολείου τόσο μεγαλύτερο κονδύλι λαμβάνει από το κράτος για την κάλυψη των αναγκών του. Επομένως το κίνητρο καθηγητών, μαθητών και διοικητικού προσωπικού για μείωση της κατανάλωσης ενέργειας μοιάζει σχεδόν ανύπαρκτο. Για την αντιστροφή αυτής της εικόνας φαίνεται να προσπάθησε το πρόγραμμα BONUS. Κύριο χαρακτηριστικό αυτού του προγράμματος ήταν πως προώθησε την εξοικονόμηση ενέργειας στα σχολεία και τα έσοδα που προήλθαν από αυτήν την προσπάθεια τα ισομοίρασε στα ίδια τα σχολεία και στο κράτος. Με αυτό τον τρόπο τα σχολεία είχαν κίνητρα να αποκτήσουν πρόσθετα έσοδα και μετέπειτα να πάρουν ακόμα περισσότερα μέτρα για τη διατήρηση ενέργειας.

Δραστηριότητες

Το πρόγραμμα ήταν διαρθρωμένο σε τρία μέρη:

- Βασικό επίπεδο: Ενσωμάτωση των ενεργειακών ζητημάτων στα ενδοσχολικά μαθήματα. Μαθητές και καθηγητές είχαν τη δυνατότητα να εκθέτουν ιδέες, να ανταλλάσσουν και να αναπτύσσουν πρακτικά μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στο σχολείο τους.
- Επίπεδο 1: Παροχή οικονομικών κινήτρων από το κράτος για την υλοποίηση μέτρων ενεργειακού νοικοκυρέματος.
- Επίπεδο 2: Τα χρήματα που εξοικονομούσε κάθε σχολείο από τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης τα μοιραζόταν με το κράτος.

Ακόμα, η καλύτερη σχολική εργασία και μελέτη πάνω στην αποδοτικότητα της ενεργειακής εξοικονόμησης βραβευόταν. Το BONUS έδειξε, ότι μόνο από την εφαρμογή μη δαπανηρών μέτρων, η κατανάλωση ενέργειας στα σχολεία μπορεί να μειωθεί μέχρι και 10%. Οι μαθητές εκπόνησαν μελέτες θέρμανσης, υπολόγισαν το μέγιστο ετήσιο φορτίο που χρειαζόταν το σχολείο τους για να λειτουργήσει, υλοποίησαν διάφορες κατασκευές (Σχήμα 3.1) και κατάρτισαν λίστες από τα μέτρα που μπορούν να παρθούν για τη διατήρηση της ενεργειακής κατανάλωσης σε χαμηλά επίπεδα (σύστημα ελέγχου φωτισμού, θερμοστατικές βαλβίδες, διαχείριση της θέρμανσης, τακτικός καθαρισμός των φωτιστικών σωμάτων).



Σχήμα 3.1: Κατασκευή φωτοβολταϊκού μοντέλου από τους μαθητές.

Αποτελέσματα-Συστάσεις

Οι παρατηρήσεις που έγιναν μετά τη λήξη του προγράμματος συνοψίζονται αμ'σως παρακάτω:

1. Τα οικονομικά κίνητρα μπορούν να βοηθήσουν στη αύξηση ενδιαφέροντος για τα ενεργειακά ζητήματα.
2. Η λήψη μη δαπανηρών μέτρων για την ενεργειακή εξοικονόμηση είναι πολύ πιο αποτελεσματική όταν καθοδηγούνται από καθηγητές ή από έμπειρο προσωπικό κέντρων ενεργειακής εκπαίδευσης.
3. Προκειμένου να επιτευχθούν θετικά αποτελέσματα απαιτείται η στενή συνεργασία των σχολείων με τοπικούς διοικητικούς φορείς και κατάλληλο τεχνικό προσωπικό.
4. Τα σχολεία θα πρέπει να είναι ελεύθερα να αποφασίσουν πώς θα διαθέσουν τα πρόσθετα έσοδα που λαμβάνουν από την εξοικονόμηση ενέργειας.
5. Η επιτυχία του προγράμματος πάντα εξαρτάται και από τη συχνότητα επαναληψιμότητάς του. Προγράμματα που προωθούν την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και την ενημέρωση σε θέματα ενέργειας επιβάλλεται να ενσωματωθούν στο πρόγραμμα σπουδών κάθε σχολείου. [\[25\]](#)

3.3.2 ΒΕΛΓΙΟ

The FEE-project

Γενικά

Το FEE-project («The persuasive power of children towards energy consumption in the local community» ή «Force for energy by children») ήταν ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα το οποίο διεξήχθη από 9 ενεργειακούς φορείς σε 8 ευρωπαϊκές χώρες και υποστηρίχθηκε από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα ALTENER. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα στόχευε στην εκπαιδευτική προσέγγιση των ΑΠΕ και της ενεργειακής αειφορίας. Σκοπός ήταν οι μαθητές δημοτικών και γυμνασίων, ηλικίας 10-14 χρονών, να δημιουργήσουν μια έκθεση, με τη βοήθεια της οποίας θα μπορούσε να διεγερθεί το ενδιαφέρον τους γύρω από τα ενεργειακά ζητήματα.

Στόχοι

Βασικός στόχος του προγράμματος ήταν η αύξηση της ευαισθητοποίησης της κοινωνίας σε θέματα περιβάλλοντος και ενέργειας και η αλλαγή της στάσης κάθε πολίτη απέναντι σε αυτά τα ζητήματα. Πρωταρχικό βήμα προς αυτή την κατεύθυνση θα ήταν η ορθολογική χρήση της ενέργειας και η συνειδητοποίηση των οφελών που παρέχουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η Βελγική υλοποίηση του προγράμματος FEE είχε σα στόχο, σε πρώτο επίπεδο, τους μαθητές των σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και σε δεύτερο επίπεδο την τοπική κοινωνία, μέσω της:

- Πληροφόρησης των νέων για τις ΑΠΕ και τη σπουδαιότητα του ενεργειακού νοικοκυρέματος.
- Αλλαγής της στάσης των πολιτών απέναντι σε περιβαλλοντικά και ενεργειακά θέματα.
- Ανάπτυξης επικοινωνιακής πολιτικής. Οι ίδιοι οι μαθητές αποτελούσαν ένα μέσο συνδέσμου των ενεργειακών θεμάτων με την τοπική κοινωνία. Οι μελέτες που διεξήγαγαν και η γνώση που αποκόμισαν είχαν σαν τελικό σκοπό την προσέγγιση φίλων, συγγενών, γνωστών κ.α.

Δραστηριότητες

Για την υλοποίηση ενός κοινού πλαισίου δράσης ακολουθήθηκαν οι εξής βασικές αρχές:

- Υλοποίηση του προγράμματος, μέσω προσεκτικών εκπαιδευτικών και επικοινωνιακών σχεδιασμών.
- Εφαρμογή των θεωρητικών προσεγγίσεων στην τοπική ενεργειακή πραγματικότητα, ύστερα από εντατική μελέτη της υπάρχουσας τοπικής ενεργειακής κατάστασης.
- Δέσμευση όλων των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα.
- Προετοιμασία εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν στα σχολεία, όπως:
 1. Βιβλία εργασιών και ένα σύνολο έγγραφου υλικού για καθηγητές και μαθητές, τα οποία έδιναν τη θεωρητική βάση και βοηθούσαν στην κατανόηση των ασκήσεων.
 2. Ενεργειακό ενημερωτικό υλικό (και μέσω διαδικτύου), το οποίο ενημέρωνε την τοπική κοινωνία και ιδιαίτερα τους γονείς για την εξέλιξη του προγράμματος.
 3. Οδηγοί για πιθανές δραστηριότητες γύρω από τα ζητήματα των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας.
 4. Ιστοσελίδα («Rexnet»), που βοηθούσε στην επικοινωνία μεταξύ των σχολείων.

Παράλληλα, η εκπαιδευτική προσέγγιση του προγράμματος περιελάμβανε μια σειρά αρχών και αξιών, όπως οι εξής:

- Ο ρόλος των διάφορων εκπαιδευτικών υπηρεσιών ήταν η υποστήριξη των σχολείων στην εκπόνηση εργασιών. Για μερικά σχολεία αυτή η νέα πραγματικότητα ήταν κάτι πρωτόγνωρο, γι' αυτό οι διάφορες υπηρεσίες έπρεπε να δίνουν στους μαθητές κίνητρα και ιδέες πάνω σε ενδιαφέρουσες μελέτες.
- Η εκπαιδευτική μεθοδολογία βασιζόταν στην μάθηση μέσω συνθετικών εργασιών. Με αυτό τον τρόπο τα παιδιά καταλάβαιναν από νωρίς την κοινωνική πραγματικότητα και μάθαιναν να αναλύουν μια κατάσταση, να ψάχνουν για απαντήσεις και να βρίσκουν λύσεις. Ακόμα και οι μέτριοι μαθητές αποκτούσαν κίνητρα, μέσω της ενεργού συμμετοχής στις εργασίες.
- Μια ακόμα παιδαγωγική αρχή ήταν: «Το άτομο που μπορεί να δεσμευτεί απέναντι την εξοικονόμηση ενέργειας είναι αυτό που τελικά θα την πετύχει».
- Η παιδαγωγική προσέγγιση «βήμα-βήμα» υπαγόρευε πως ένα παιδί, το οποίο πετυχαίνει σε μια απλή διαδικασία, είναι ικανό να πετύχει και σε μια επόμενη.

- Όλη η δουλειά, η οποία είχε γίνει από τους μαθητές, παρουσιάστηκε σε μια «ενεργειακή» έκθεση στο τέλος του χρόνου.
- Κάθε συμμετέχουσα χώρα έδωσε έμφαση σε διαφορετικούς τομείς εργασίας: στη Γαλλία προωθείτο η εκπαίδευση των καθηγητών και η παροχή εργαλείων και μεθοδολογιών σε αυτούς, στο Βέλγιο λάμβαναν χώρα περισσότερο διαδραστικά παιχνίδια, σε Ελλάδα και Πορτογαλία έπαιξε μεγαλύτερο ρόλο η διαπροσωπική επαφή, στην Ιταλία υπήρχε μεγαλύτερη εργαστηριακή ενασχόληση, στο Ηνωμένο Βασίλειο επικεντρώθηκαν στην υπάρχουσα διδακτέα ύλη, ενώ στη Σουηδία βασίστηκαν κυρίως στην ανάπτυξη της συμμετοχικότητας των μαθητών.

Η συμμετοχή της κοινωνίας ξεκίνησε με την ενημέρωσή της σχετικά με το πρόγραμμα, ενώ ενισχύθηκε με τη βοήθεια του τοπικού τύπου. Τοπική κοινωνία και σχολεία έρχονταν σε επαφή μέσω:

- Των ενεργειακών ελέγχων που έκαναν οι μαθητές στα σπίτια τους, για χάρη του ενεργειακού προγράμματος.
- Της συμμετοχής της κοινωνίας (κυρίως της οικογένειας) για την ολοκλήρωση των μαθητικών εργασιών.
- Της τελικής παρουσίασης των εργασιών, η οποία ήταν ανοιχτή για το ευρύ κοινό.
- Του στόχου του προγράμματος να καταστρώσει ένα ενεργειακό πλάνο για την κάθε εμπλεκόμενη περιοχή.

Το πρόγραμμα στόχευε στην διάδοση των αρχών που πρέσβευε σε δυο επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο ήταν η έμφαση στην επικοινωνία με την κοινωνία, με διάφορους κοινωνικούς φορείς και με τον τύπο. Το δεύτερο επίπεδο ήταν η βάση για μια μελλοντική ενεργειακή στρατηγική στην περιοχή, σε συνδυασμό πάντα με τη συμμετοχή ενεργειακών υπηρεσιών, δημόσιων και ιδιωτικών.

Αποτελέσματα

Ένα από τα αποτελέσματα του προγράμματος ήταν η ενεργειακή αφύπνιση των μαθητών, οι οποίοι παρατήρησαν πως η ενέργεια επηρεάζει την καθημερινότητα τους, μέτρησαν πόση ενέργεια καταναλώνουν ημερησίως, μελέτησαν τρόπους περιορισμού της κατανάλωσης, εφάρμοσαν τη γνώση που αποκόμισαν και συζήτησαν για ενεργειακά θέματα με φίλους, με γείτονες και με την οικογένεια.

Το ίδιο το σχολείο αποκόμισε μεγάλη εμπειρία στα ενεργειακά ζητήματα. Όλη η σχολική κοινότητα δούλεψε πάνω σε ενεργειακές μελέτες και στο τέλος οι μαθητές παρουσίασαν τη δουλειά τους σε μια μεγάλη έκθεση. Ακόμα και οι πιο αδύναμοι μαθητές κατάλαβαν πως το σχολείο μπορεί να γίνει πιο ενδιαφέρον. Η επικοινωνία μεταξύ μαθητών, ακόμα και μεταξύ αυτών που προέρχονται από διαφορετικές πόλεις, κέντρισε το ενδιαφέρον τους για γνώση και βοήθησε στον εντοπισμό των μεταξύ τους διαφορών και ομοιοτήτων. Ακόμα και οι οικογένειες συνέδραμαν στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, μέσω της καθοδήγησης των παιδιών τους. Τα παιδιά κατέστησαν σαφές στους γονείς, πως πρέπει να γίνουν πολλά στον ενεργειακό τομέα και πως είναι ευθύνη όλων η ενεργειακή συνειδητοποίηση. Αποτέλεσμα αυτού ήταν οι γονείς να εγγωθηθούν, πως η καθοδήγηση των παιδιών τους βοήθησε στη σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό τομέα και συνέστησαν και σε άλλους γονείς να ακολουθήσουν τα παιδιά τους.

Αν και φαίνεται πως το συγκεκριμένο πρόγραμμα είχε κυρίως εκπαιδευτικούς σκοπούς, μακροπρόθεσμα θα φανούν βελτιώσεις και στην ενεργειακή κατανάλωση κάθε περιοχής.

Ένα τέτοιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα έχει μια σειρά στόχων και κύριος αυτών είναι η ενεργειακή αφύπνιση ολόκληρων πόλεων και χωρών. Μέσω της επαφής των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων (και ιδιαίτερα αυτών που έχουν την τεχνογνωσία και τους ειδικούς) με πολιτικούς φορείς και με κέντρα ΑΠΕ, μπορεί να γίνει μια γόνιμη ανταλλαγή ιδεών και μεθοδολογιών, με στόχο την αλλαγή στάσης κάθε πολίτη απέναντι στα ζητήματα της ενέργειας και του περιβάλλοντος. [26]

3.3.3 ΓΑΛΛΙΑ

Προωθώντας τον καθαρό αέρα

Η γαλλική πόλη Νάντες είναι πρωτοπόρος στις πρωτοβουλίες 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 και έχει εφοδιασθεί με εξοπλισμό για διεξαγωγή ελέγχων στην ατμόσφαιρα.

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 απορρίμματα 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.

Εκπαιδευτικές προσπάθειες στην πόλη Enchirolles

Όπως και στις πόλεις Γκρενόμπλ και Μέυλαν της Γαλλίας έτσι και στην πόλη Enchirolles 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 δυο 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 ανέλυναν, για παράδειγμα, έννοιες όπως το τι είναι ενέργεια, σε ποιες μορφές είναι διαθέσιμη, πώς μπορεί αυτή να εξοικονομηθεί, τι είναι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κ.λ.π. 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.

3.3.4 ΓΕΡΜΑΝΙΑ

3.3.4.1 Energy-Saving Project Geislingen

Γενικά

Το πρόγραμμα Energy-Saving Project Geislingen ήταν μέρος του προγράμματος EnerinTown και υποστηρίχθηκε από το πρόγραμμα ΙΕΕ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Απώτερος σκοπός ήταν η ενεργειακή επιθεώρηση 80 δημόσιων κτιρίων (δημαρχεία, δημόσιες υπηρεσίες, σχολεία, παιδικοί σταθμοί, γυμναστήρια κ.α.) της περιοχής Geislingen της Γερμανίας και η μετέπειτα κατάρτιση προτάσεων για περιορισμό της ενεργειακής σπατάλης. Το «Κέντρο για τη Ορθολογική Χρήση της Ενέργειας και το Περιβάλλον» (ZREU – Zentrum für rationelle Energieanwendung und Umwelt) ήταν υπεύθυνο για την οργάνωση του προγράμματος και για την επιλογή και εφαρμογή των τελικών προτάσεων, ενώ στην ενεργειακή επιθεώρηση βοήθησε το EMS (Energy Management System). Το συγκεκριμένο σύστημα ήταν ένα πρωτοποριακό διαδικτυακό εργαλείο που χρησίμευε στην καταγραφή, από απόσταση, της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, θέρμανσης και αερίου και που παρείχε ανάλυση δεδομένων και αυτόματη παραγωγή αναφορών ενεργειακής κατανάλωσης.

Στόχοι

Οικολογικοί: Η εξοικονόμηση ενέργειας και νερού βοήθησε στην αντιμετώπιση των τοπικών περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Εκπαιδευτικοί: Για την επίτευξη του τελικού στόχου συνεργάστηκαν όλοι όσοι εργάζονταν ή αλληλεπιδρούσαν στις εγκαταστάσεις που εφαρμόστηκε το πρόγραμμα (μαθητές, καθηγητές, υπάλληλοι κ.α.). Έτσι τα συγκεκριμένα άτομα αφυπνίστηκαν ενεργειακά και αντιλήφθηκαν τη σπουδαιότητα της εξοικονόμησης ενέργειας.

Οικονομικοί: Παρόλο που επιβλήθηκαν χαμηλού κόστους μέτρα για την ανακαίνιση των κτιρίων, τα οικονομικά οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας ήταν αρκετά μεγάλα.

Δραστηριότητες

Για να μπορέσει να υλοποιηθεί το σχέδιο έπρεπε να γίνει μια σειρά βημάτων σε οργανωτικό επίπεδο:

- Οργάνωση, επιμέλεια και ενημέρωση της ιστοσελίδας του προγράμματος. Σε αυτό συμμετείχαν υπάλληλοι, μαθητές, προϊστάμενοι, καθηγητές, προσωπικό του κέντρου ZREU κ.α.
- Εκπαίδευση συμμετεχόντων στο πρόγραμμα.
- Παροχή ενημερωτικού υλικού στους συμμετέχοντες, βιβλίου εργασιών στους μαθητές, προτύπου ενεργειακής αναφοράς.
- Ετήσιοι σχολικοί διαγωνισμοί.
- Αξιολόγηση των προτάσεων χαμηλού κόστους του ZREU.

Τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν και οι διαδικασίες που πραγματοποιήθηκαν μέχρι την τελική εφαρμογή των μέτρων ενεργειακού νοικοκυρέματος ήταν:

- Όργανα μέτρησης κατανάλωσης θέρμανσης, νερού και ηλεκτρικής ενέργειας, με δυνατότητα ψηφιακής επεξεργασίας των δεδομένων.
- Ηλεκτρονικό σύστημα ενεργειακής επιθεώρησης με αυτόματη συλλογή δεδομένων.
- Όργανα επιτήρησης της κατανάλωσης ενέργειας.

- Γρήγορη ανταπόκριση όταν προέκυπτε πρόβλημα στον τεχνικό εξοπλισμό.
- Ποσοτικοποίηση των χαρακτηριστικών μεγεθών ηλεκτρισμού, θέρμανσης και νερού.
- Ετήσιες ενεργειακές αναφορές.

Αποτελέσματα

Με την εφαρμογή απλών μέτρων, όπως αντικατάσταση λαμπτήρων πυρακτώσεως, εγκατάσταση εξαιρεστικού εξοπλισμού, τοποθέτηση των θερμοστατών σε χαμηλότερο επίπεδο, μη άσκοπη χρήση ηλεκτρισμού κ.α., τα έτη 2004/2005 εξοικονομήθηκαν γύρω στα 140.000 ευρώ, δηλαδή 8% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας, ενώ τα έτη 2005/2006 εξοικονομήθηκαν γύρω στα 200.000 ευρώ (12% της συνολικής ενέργειας). Ακόμα, στον ετήσιο σχολικό διαγωνισμό βραβεύτηκαν και ορισμένα σχολεία για την προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας και χρημάτων. Σε σχολικό επίπεδο, αυτά κατάφεραν να εξοικονομήσουν από το 15%-20% της συνολικά ετήσιας καταναλισκόμενης ενέργειας, ποσοστό που μεταφράζεται σε οικονομικό όφελος 10.000-24.000 ευρώ. Εκτός από τα χρηματικά οφέλη, οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα κατάφεραν να αποκομίσουν πρακτικά μαθήματα, υψηλού επαγγελματισμού, εξοικονόμησης ενέργειας, απέκτησαν γνώσεις ενεργειακής επιθεώρησης και διαχείρισης, ενώ συνέδραμαν αισθητά στον περιορισμό των βλαβερών για το περιβάλλον ρύπων.

Παρά τα ανεπαρκή κονδύλια του δήμου για πλήρη ανακαίνιση των δημόσιων κτιρίων, εγκατάσταση ηλεκτρονικών ελεγκτικών συστημάτων θέρμανσης, αντικατάσταση των παραθύρων και εξωτερική μόνωση των τοίχων, το συγκεκριμένο πρόγραμμα θεωρήθηκε επιτυχημένο διότι συμμετείχαν σε αυτό όλοι οι φορείς της τοπικής κοινωνίας, όπως πολιτικοί, αξιωματούχοι, μαθητές, κοινοί πολίτες. Κατάφερε να τους εμψυχήσει την ανάγκη για αλλαγή της στάσης κάθε πολίτη στα περιβαλλοντικά και ενεργειακά θέματα και καλλιέργησε σε κάθε πολίτη της πόλης το αίσθημα της οικολογικής ευαισθησίας.

[\[27\]](#)

3.3.4.2 Energy management in schools – Sun in schools

Γενικά

Η πόλη Rathenow βρίσκεται στο κεντροδυτικό τμήμα της Γερμανίας και απέχει 35 km από το Βερολίνο. Το 1995 το διοικητικό συμβούλιο της πόλης αποφάσισε να χαράξει μια στρατηγική ενεργειακής ανάπτυξης, προωθώντας τη χρήση ΑΠΕ, ανακαινίζοντας δημόσια κτίρια και κατασκευάζοντας σύγχρονες εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας και για αυτό το λόγο προχώρησε στην ίδρυση ενός κέντρου ενέργειας (Rathenow Energy Agency). Το κέντρο τα επόμενα χρόνια πέτυχε αρκετά στους τομείς της εξοικονόμησης ενέργειας στο δημόσιο τομέα, μέσω πρωτοποριακών συστημάτων φωτισμού, συστημάτων έλεγχου φωτιστικών σωμάτων, εκστρατειών προώθησης φωτοβολταϊκών συστημάτων, ενεργειακής εκπαίδευσης και ενεργειακής επιθεώρησης.

Σε αυτά τα πλαίσια το ίδιο κέντρο προχώρησε και στην πραγμάτωση του σχεδίου «Sun in Schools», το οποίο αποτελούσε μέρος του γενικότερου προγράμματος «Energy management in Rathenow schools». Έρευνες που έγιναν είχαν δείξει πως οι σχολικές μονάδες καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια (πάνω από 200 ευρώ/χρόνο/μαθητή) σε σχέση με τα υπόλοιπα δημόσια κτίρια. Γι' αυτό το λόγο και επειδή στα σχολεία δεν είχαν ενσωματωθεί μαθήματα ενεργειακής διαπαιδαγώγησης πραγματοποιήθηκε το πρόγραμμα «Energy management in Rathenow schools». Το συγκεκριμένο πρόγραμμα δε θα

φρόντιζε μόνο για τη θεωρητική κατάρτιση των μαθητών σε περιβαλλοντικά και ενεργειακά θέματα, αλλά θα προωθούσε τεχνικές και για τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης σε κάθε σχολείο και κατ'επέκταση για την εξοικονόμηση χρημάτων.

Στόχοι

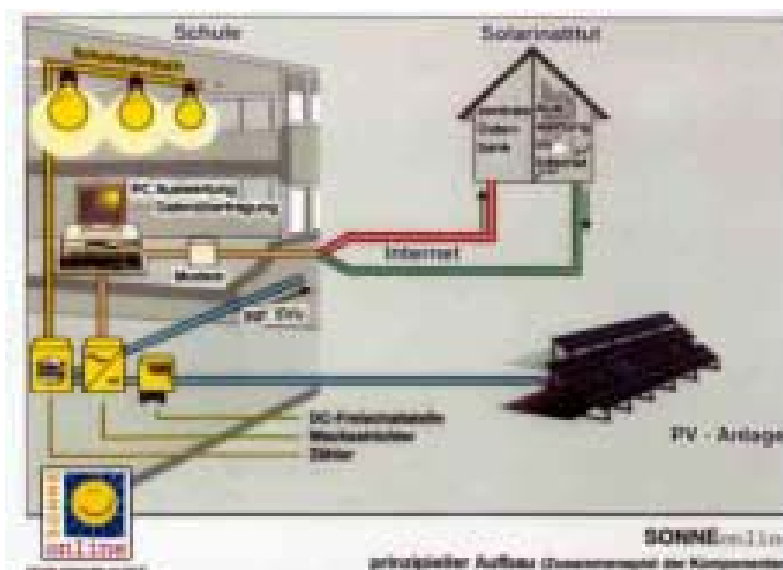
Κύριος στόχος του προγράμματος ήταν να γίνει ενεργειακή επιθεώρηση σε κάθε συμμετέχον σχολείο και έπειτα να προταθούν μέτρα που θα οδηγήσουν στον σαφή περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης. Πρωταρχικό μέλημα έμοιαζε να είναι η αλλαγή της συμπεριφοράς μαθητών και καθηγητών απέναντι στη χρήση ενέργειας, γεγονός που θα οδηγούσε στη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος, νερού και πετρελαίου ή αερίου για θέρμανση. Όλα τα προηγούμενα είχαν σαν αποτελέσματα να γίνονται στα σχολεία οικονομικές και περιβαλλοντικές αναλύσεις και να χρησιμοποιούνται ΑΠΕ, προκειμένου να αυξηθεί η οικολογική ευαισθητοποίηση μαθητών και καθηγητών.

Δραστηριότητες

Το κύριο πρόγραμμα «Energy management in Rathenow schools», όσο και το υποπρόγραμμα «Sun in schools» βασίστηκαν στις παρακάτω αρχές:

1. Η ενεργειακή διαπαιδαγώγηση δε θα πρέπει να λειτουργεί μόνο ανεξάρτητα, αλλά θα πρέπει να ενσωματωθεί και σε άλλα σχολικά μαθήματα.
2. Μαθητές, καθηγητές και διοικητικό προσωπικό θα πρέπει να συνεισφέρουν στις σχολικές μελέτες και οι ρόλοι τους θα πρέπει να είναι καλά καθορισμένοι.
3. Σε κάθε περίπτωση, οι μελέτες θα πρέπει να είναι διασκεδαστικές και ενδιαφέρουσες. Θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν εργαστηριακές ασκήσεις και πρακτικές έρευνες.
4. Το σχολείο θα πρέπει να ενισχύει χρηματικά κάθε εργασία. Το 80% των χρημάτων που προέρχονται από την εξοικονόμηση ενέργειας παραχωρείται στο σχολείο. Από αυτό, το 30% μπορεί να το διαθέσει το σχολείο όπως επιθυμεί και το υπόλοιπο 50% θα πρέπει να επενδύεται σε επόμενα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.
5. Το πρόγραμμα θα πρέπει να έχει μακροπρόθεσμα αποτελέσματα στην ενεργειακή διαχείριση των σχολικών κτιρίων και στην αλλαγή της καταναλωτικής συμπεριφοράς μαθητών και καθηγητών. Για αυτό το λόγο είναι απαραίτητο ένα τριετές συμβόλαιο συνεργασίας μεταξύ των σχολείων και των τοπικών αρχών.

Πιο εξειδικευμένα, όσον αφορά το πρόγραμμα «Sun in Schools», αυτό περιελάμβανε την κατασκευή ενός φωτοβολταϊκού συστήματος με τη συμμετοχή μαθητών και καθηγητών. Σε κάθε ενδιαφερόμενο σχολείο χορηγείτο ένα κιβώτιο που περιελάμβανε όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για την κατασκευή του φ/β συστήματος, με τον οποίο όλοι οι μαθητές είχαν εξοικειωθεί από το μάθημα της Φυσικής. Μετά την κατασκευή, σειρά είχε η ενσωμάτωση του φ/β συστήματος στο δίκτυο του σχολείου (Σχήμα 3.2), το οποίο ήταν ικανό να παράγει μέχρι και 800 KWh ετησίως. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της συγκεκριμένης κατασκευής ήταν πως οι μαθητές, με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή, μπορούσαν να παίρνουν μετρήσεις για την ετήσια κατανάλωση ενέργειας και να στέλνονται αυτές online σε ένα Ινστιτούτο ερευνών ηλιακής ενέργειας. Αυτό σήμαινε πως υπήρχε μια διαρκής ανταλλαγή πληροφοριών μέσω διαδικτύου, γεγονός που βοήθησε στον εμπλουτισμό των γνώσεων των μαθητών και στην εξοικείωσή τους με νέες τεχνολογίες.



Σχήμα 3.2: Μοντέλο που εξηγεί την ενσωμάτωση του φωτοβολταϊκού συστήματος στο ενεργειακό δίκτυο του σχολείου.

Συμπεράσματα

Και τα 9 σχολεία που συμμετείχαν στο πρόγραμμα «Energy management in Rathenow schools» έδειξαν σημαντική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Συγκεκριμένα, μετά από τα 3 χρόνια εφαρμογής του προγράμματος, επιτεύχθηκε κατά μέσο όρο περιορισμός των ενεργειακών εξόδων κατά 10%-15%, δηλαδή υπήρχε χρηματικό όφελος της τάξης των 35.000 ευρώ. Επίσης, στο τέλος κάθε σχολικής χρονιάς ο δήμαρχος της πόλης επισκέπτονταν και έδινε τα συγχαρητήρια του σε όλους τους συμμετέχοντες, ενώ ο τοπικός τύπος πάντα έκανε αφιερώματα στις δουλειές των παιδιών. Ακόμα, με τη βοήθεια του προγράμματος «Sun in Schools», οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με τα ενεργειακά ζητήματα και εξοικειώθηκαν με τις τεχνολογίες των ΑΠΕ. Έτσι δεν έμαθαν απλά να εξοικονομούν χρήματα, αλλά ταυτόχρονα διαπίστωσαν πόσο φιλικές προς το περιβάλλον είναι οι ΑΠΕ. Τέλος, αυτό που αποκομίσθηκε από μαθητές και καθηγητές είναι πως η δημιουργικότητα και η συμμετοχή σε σχολικές εργασίες μπορεί να κάνει την εκπαιδευτική διαδικασία πολύ ευχάριστη, συναίσθημα που κάνει τα παιδιά να αντιληφθούν πολύ πιο εύκολα τη σπουδαιότητα της ενεργειακής εξοικονόμησης και που θα τα βοηθήσει να την εφαρμόσουν όχι μόνο στο σχολείο, αλλά και στην καθημερινή τους ζωή γενικότερα. [28]

3.3.4.3 The “fifty/fifty” project

Γενικά

Το πρόγραμμα «fifty/fifty» αποτελεί το πρώτο πρόγραμμα ενεργειακής εξοικονόμησης στην Γερμανία που βασίστηκε σε οικονομικά κριτήρια. Κάθε φορά το 50% των χρημάτων που εξοικονομούνταν από τον περιορισμό της ενεργειακής σπατάλης, επενδύονταν ξανά σε εξοπλισμούς και συσκευές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, σε εκπαιδευτικά προγράμματα και σε εξωσχολικές δραστηριότητες.

Το πρόγραμμα ξεκίνησε στην πόλη του Αμβούργου και μέχρι τον Ιούλιο του 1995 40 σχολεία λάμβαναν μέρος σε αυτό. Το φθινόπωρο του 1996 άλλα 60 σχολεία προστέθηκαν στο πρόγραμμα, ενώ μέχρι τον Ιανουάριο του 1997 το «fifty/fifty» είχε εφαρμοστεί και σε σχολεία άλλων περιοχών της Γερμανίας, π.χ. Βερολίνο.

Στόχοι – Δραστηριότητες

Το γραφείο περιβάλλοντος της πόλης του Αμβούργου, το οποίο είναι υπεύθυνο για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και ύδατος στα σχολεία, παρότρυνε τα σχολεία να προχωρήσουν την εξοικονόμηση ενέργειας, έτσι ώστε να εξοικονομηθούν χρήματα και οι μαθητές να γίνουν περιβαλλοντικά πιο συνειδητοποιημένοι.

Πρωταρχικό βήμα για την υλοποίηση του προγράμματος ήταν η δημιουργία μιας ομάδας, η οποία ενημέρωνε τα σχολεία για τις προθέσεις του προγράμματος. Τα μέλη της συζητούσαν τους προβληματισμούς και τις ιδέες του κάθε σχολείου, τα οποία με τη σειρά τους στέλνονταν για επεξεργασία στις αρμόδιες περιβαλλοντικές αρχές. Μερικά από τα σχολεία είχαν δημιουργήσει διάφορες μαθητικές ομάδες, όπως «Ομάδα Ενέργειας», «Ομάδα Φωτισμού», «Ομάδα Ηλεκτρισμού» κ.α., οι οποίες επιθεωρούσαν την κατανάλωση ενέργειας και νερού. Όλη αυτή η διαδικασία βοηθούσε τα παιδιά να σκέφτονται την ενεργειακή σπατάλη και συνάμα να ανακαλύπτουν τρόπους για να την αντιμετωπίσουν. Πολλές από τις προτάσεις μέτρων που πρότειναν τα παιδιά ενσωματώθηκαν στα ενδοσχολικά μαθήματα, ενώ άλλες παρουσιάστηκαν με τη μορφή πόστερ δημοσίως. Ακόμα, εγκαταστάθηκε μια φωτοβολταϊκή μονάδα ισχύος 1,8 kW στην οροφή ενός γυμνασίου, η οποία εξυπηρετούσε μέρος των ενεργειακών του απαιτήσεων (Σχήμα 3.3).



Σχήμα 3.3: Φωτοβολταϊκή εγκατάσταση 1,8KW στο Γυμνάσιο Hummelsbüttel.

Παράλληλα εγκαταστάθηκε ειδικός εξοπλισμός για την επιτήρηση της πορείας του έργου. Κάθε σχολείο ήταν υπεύθυνο να επιθεωρεί τη δική του πρόοδο και να χαράζει δική του πορεία εργασίας, ενώ τα αποτελέσματα επιθεωρούνταν από το περιβαλλοντικό γραφείο του δήμου. Εντωμεταξύ, μια ομάδα τεσσάρων ατόμων επιθεωρούσε τις δραστηριότητες των μαθητών, συγκέντρωνε στοιχεία από όλα τα σχολεία και

καταρτούσε ετήσια αναφορά για την κατανάλωση και εξοικονόμηση ηλεκτρικού ρεύματος, θέρμανσης και νερού.

Αποτελέσματα

Το πρόγραμμα «fifty/fifty» αυτή τη στιγμή διεξάγεται σε όλα τα σχολεία του Αμβούργου, σε 220 σχολεία του Βερολίνου, σε σχολεία της Βρέμης, της Ιαπωνίας, της Ελλάδας και της Ισπανίας. Η εξοικονόμηση χρημάτων το χρόνο σε κάθε σχολείου είναι 2.400 ευρώ κατά μέσο όρο. Συγκεκριμένα μετά από 12 χρόνια λειτουργίας του, σε 470 σχολεία του Αμβούργου, έχουν εξοικονομηθεί περίπου 21,8 εκατομμύρια ευρώ, οι εκπομπές CO₂ έχουν περιοριστεί κατά 100.000 tn (μέχρι το τέλος του 2005 οι εκπομπές είχαν περιοριστεί κατά 10-11%), ενώ ταυτόχρονα έχουν εξοικονομηθεί 355 GWh θερμικής ενέργειας, 49 GWh ηλεκτρικής ενέργειας και 391.000 m³ νερού.

Ο πρώτος χρόνος εφαρμογής του προγράμματος ήταν ο πιο δύσκολος, αφού έπρεπε όλα να διοργανωθούν και όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς να δεσμευτούν για την ομαλή λειτουργία του. Από τους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα, αυτοί που συνέβαλαν στην επιτυχία του ήταν το εκπαιδευτικό προσωπικό, το οποίο δίδασκε άρτια του μαθητές και ο δήμος, ο οποίος δεσμευόταν για την έγκυρη παράδοση των χρημάτων. Τέλος, κάτι άλλο που βοήθησε στην άρτια λειτουργία του προγράμματος ήταν η ανταλλαγή γνώσεων και εμπειριών μεταξύ των συμμετεχόντων φορέων και η ομαδική συνεργασία μαθητών, καθηγητών και δήμου. [29]

3.3.4.4 E - Team Project

Γενικά

Από το 1994 μέχρι σήμερα το γραφείο Προστασίας Περιβάλλοντος και Ενεργειακής Επιθεώρησης της πόλης Heidelberg της Γερμανίας διεξάγει ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα ενεργειακής εξοικονόμησης στα σχολεία, το λεγόμενο «E-Team» πρόγραμμα. Το πρόγραμμα αυτό διαπραγματεύεται τα θέματα της ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος είτε με τη μορφή ξεχωριστών μαθημάτων, είτε σα μέρος υπαρχόντων μαθημάτων. Οι μαθητές των 19 συμμετεχόντων σχολείων μπορούν να παίρνουν μέρος σε διαγωνισμούς ενεργειακής εξοικονόμησης, κατασκευής μοντέλων αυτοκινήτων και πλοιαρίων, τα οποία κινούνται με τη χρήση ΑΠΕ και αγώνων ταχύτητας, με φιλικά προς το περιβάλλον οχήματα (Σχήματα 3.4 & 3.5).



Σχήμα 3.4: Μερικές από τις εργασίες των μαθητών.



Σχήμα 3.5: Κατασκευή μαθητών η οποία κέρδισε τι πρώτο βραβείο το 2007.

Στην πόλη Heidelberg τα θέματα ενεργειακής και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης έχουν γίνει πια μέρος του κανονικού προγράμματος σπουδών των σχολείων και το πρόγραμμα E-Team θεωρείται ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για την επίτευξη αυτού του στόχου. Οι μαθητές με τη βοήθεια των εργασιών μπορούν να αναλαμβάνουν ευθύνες, να επικοινωνούν και να συνεργάζονται με άλλους φορείς για την εξεύρεση λύσεων σε υπαρκτά προβλήματα και να μπορούν να εφαρμόσουν τη γνώση που τους προσφέρει το πρόγραμμα στο ίδιο τους το σπίτι.

Δραστηριότητες

Το χαρακτηριστικό «κλειδί» αυτού του προγράμματος είναι οι ομάδες E-Team, οι οποίες αποτελούνται από μαθητές, καθηγητές και έναν αντιπρόσωπο της υπεύθυνης για τη διεξαγωγή του προγράμματος υπηρεσίας. Σκοπός τους είναι να αναλύσουν την ενεργειακή κατανάλωση του σχολείου, να σχεδιάσουν μέτρα περιορισμού αυτής και σε τελική φάση να τα εφαρμόσουν στην σχολική πραγματικότητα. Και αυτό το πρόγραμμα καταφέρνει να δείξει πως ο περιορισμός της ενεργειακής κατανάλωσης μπορεί να προέλθει από την αλλαγή της ατομικής καταναλωτικής συμπεριφοράς και από την εφαρμογή κάποιων τεχνικών μετατροπών στις σχολικές εγκαταστάσεις.

Στο τέλος κάθε χρόνου συγκεντρώνονται τα απαιτούμενα για τη μελέτη στοιχεία και εφαρμόζονται κάποιες τροποποιήσεις στις προτάσεις των ομάδων E-Team. Η ανάλυση για τη θέρμανση των χώρων του σχολείου λαμβάνει υπόψη της το πόσο θερμός ή ψυχρός ήταν ο χειμώνας που προηγήθηκε, ενώ για τον περιορισμό του ενεργειακού κόστους είναι απαραίτητο ένα σύστημα που θα ελέγχει την κατανάλωση ενέργειας σε μηνιαία βάση. Ακόμα, οι διοικητικοί φορείς της πόλης διαθέτουν, κάθε χρόνο, στα συμμετέχοντα σχολεία ένα σύνολο εργαλείων, με τη βοήθεια των οποίων οι μαθητές μπορούν και μετρούν την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, τη θερμοκρασία, τη φωτεινότητα των λαμπτήρων, ελέγχοντας έτσι την ενεργειακή κατανάλωση.

Αποτελέσματα

Σε ετήσια βάση κάθε σχολείο χρηματοδοτείται από το γραφείο περιβάλλοντος και άλλους κοινωνικούς φορείς προκειμένου να ενισχυθεί η εκμάθηση ορθολογικής χρήσης της ενέργειας και παράλληλα κάθε σχολείο να προχωρήσει σε ανακαίνιση του σχολικού χώρου, όπως μόνωση της στέγης και των εξωτερικών τοίχων, αντικατάσταση των κακοδιατηρημένων παραθύρων. Κάθε σχολείο ετησίως εξοικονομεί από τις παραπάνω

προσπάθειες γύρω στο 5% της καταναλισκόμενης ενέργειας, ενώ από την έναρξη του προγράμματος οι εκπομπές CO₂ έχουν μειωθεί κατά 1.500 τόνους.

Το 2002 έγινε μια τροποποίηση στο πρόγραμμα, έτσι ώστε να δοθούν κίνητρα συμμετοχής σε ακόμα περισσότερα σχολεία. Το 50% των συνολικών χρημάτων που εξοικονομούνταν από την εφαρμογή διάφορων τεχνικών μέτρων περιορισμού της ενεργειακής κατανάλωσης στις σχολικές εγκαταστάσεις, μοιράζονταν ξανά στα υπεύθυνα για τη λήψη αυτών των πρωτοβουλιών σχολεία, ενώ το υπόλοιπο 50% μοιράζονταν στα σχολεία τα οποία περιορίζονταν στην παιδαγωγική προσέγγιση της ενεργειακής εξοικονόμησης και όχι στη λήψη πρακτικών μέτρων. Έτσι και τα σχολεία που δε μπορούσαν να πετύχουν περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης, είχαν τη δυνατότητα να συμμετέχουν στο πρόγραμμα. [30]

3.3.5 ΕΛΒΕΤΙΑ

Display goes to school

Γενικά

Η Display αποτελεί μια πανευρωπαϊκή εκστρατεία, στην οποία συμμετέχουν εθελοντές από 20 ευρωπαϊκές χώρες. Η συγκεκριμένη εκστρατεία στοχεύει στο να ενθαρρύνει όλους τους φορείς μια κοινωνίας να εξοικονομούν ενέργεια και να παίρνουν πρωτοβουλίες για την προστασία του περιβάλλοντος. Στο πλαίσιο αυτό, το Display διενέργησε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα στη Λωζάννη της Ελβετίας.

Γενικότερα η Λωζάννη κατέχει από το 1996 τον τίτλο της ελβετικής «Ενεργειακής Πόλης», αφού θεωρείται πρωτοπόρος στην προώθηση στρατηγικών αειφορίας και έχει επικεντρωθεί σε τρεις κυρίως τομείς:

- Αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.
- Προώθηση νέων, καινοτόμων ιδεών για τη βελτίωση της ενεργειακής διαχείρισης.
- Αύξηση των προγραμμάτων για ευαισθητοποίηση των ενεργειακών καταναλωτών.

Δραστηριότητες

Θέτοντας ακόμα περισσότερους στόχους, οι διοικητικοί φορείς της πόλης αποφάσισαν την έναρξη της εκστρατείας Display και στις σχολικές κοινότητες, έτσι ώστε οι μαθητές να μάθουν από μικρή ηλικία τη σπουδαιότητα της ενεργειακής διαχείρισης. Οι δραστηριότητες που διεξήχθησαν ήταν οι ακόλουθες:

- Τον Ιούνιο του 2006 ολοκληρώθηκε η πρώτη φάση της εκστρατείας όπου κλήθηκαν να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα πάνω από 2.200 μαθητές όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων.
- Με απλό τρόπο παρουσιάστηκε στα παιδιά τι επίδραση έχουν οι καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου στο περιβάλλον και γιατί η ενεργειακή εξοικονόμηση μοιάζει επιτακτική ανάγκη.
- Διεξαγωγή μαθημάτων στη σχολική αίθουσα. Τα σχολικά μαθήματα διαρκούσαν γύρω στη μια ώρα, όπου οι υπεύθυνοι της εκστρατείας χρησιμοποιούσαν πολυμέσα και αφίσες για να περιγράψουν την ενεργειακή κατάσταση στην Λωζάννη, την ενεργειακή κατάσταση που επικρατεί στη σχολική μονάδα, το φαινόμενο του θερμοκηπίου και διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα.

- Επίδειξη διάφορων ενεργειακών μοντέλων, όπως μικρά φωτοβολταϊκά πανέλα, ηλεκτρικοί κινητήρες, υδροηλεκτρικοί σταθμοί.
- Συμμετοχή των μαθητών σε σχολικές μελέτες, όπου αυτοί πρότειναν τρόπους περιορισμού της ενεργειακής κατανάλωσης στο σχολείο και στο σπίτι. Ακόμα τα παιδιά έπαιρναν μέρος σε διαγωνισμούς ενεργειακής διαχείρισης.
- Κάθε τάξη υπέγραφε ένα συμφωνητικό δέσμευσης στο πρόγραμμα, ενώ κάθε εβδομάδα διοριζόταν ένας μαθητής ως «Επιθεωρητής Ενέργειας». Αυτός ο συγκεκριμένος μαθητής ήταν υπεύθυνος για την τήρηση του συμφωνητικού από όλα τα παιδιά, ενώ επέβλεπε ταυτόχρονα για το αν όλοι οι συμμαθητές του λειτουργούσαν στα πλαίσια της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης.
- Ακόμα η εκστρατεία μεριμνούσε και για τους ενήλικες, αφού διεξάγονταν εκθέσεις αφιερωμένες στις ΑΠΕ και την ενεργειακή εξοικονόμηση.

Αποτελέσματα

Η συγκεκριμένη εκστρατεία φάνηκε να πέτυχε πολλά και πρωτίστως εξασφάλισε τη συνεργασία διάφορων κοινωνικών φορέων, όπως μηχανικών, δασκάλων, μελών οικολογικών οργανώσεων, πολιτών και του τοπικού τύπου. Ακόμα αποτέλεσε απαρχή για τη διενέργεια ενός άλλου εκπαιδευτικού προγράμματος, γαλλο-ελβετικής συνεργασίας. Σκοπός του συγκεκριμένου προγράμματος, που θα εφαρμοστεί πιλοτικά σε δυο σχολεία της Λωζάννης, θα είναι η ανταλλαγή εκπαιδευτικών εργαλείων και πληροφοριών μεταξύ των χωρών Ελβετίας και Γαλλίας. Ταυτόχρονα με αυτό το πρόγραμμα θα λάβει χώρα και ένα άλλο, το οποίο θα έχει σαν επίκεντρο την ανακαίνιση δημόσιων κτιρίων που θα στοχεύει στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης κατά 5% (μέσα στην τριετία 2005-2009). Μέσα σε αυτήν την τριετία θα δημοσιεύονται φωτογραφίες οι οποίες θα δείχνουν τη σταδιακή βελτίωση της ενεργειακής πραγματικότητας. [\[31\]](#)

3.3.6 ΕΛΛΑΔΑ

Οικολογική Μετακίνηση (Ecomobility)

Μια υπέροχη συστράτευση επιστημονικών ιδρυμάτων, οργανισμών και φορέων, με τον συντονισμό του ECOCITY, οδήγησε στην αφετηρία την εκστρατεία «ECOMOBILITY, Οικολογική Μετακίνηση». Μία σημαντική ενέργεια ευαισθητοποίησης των εφήβων που εμπλουτίζει την περιβαλλοντική αντίληψη των νέων και αναδεικνύει τα προβλήματα που δημιουργούν τα Μέσα Μετακίνησης στις πόλεις. Με το σύνθημα «Οι Μαθητές ερευνούν, οι Πόλεις ενημερώνονται, η Κοινωνία ευαισθητοποιείται» ομάδες μαθητών από είκοσι πέντε πόλεις της Ελλάδος και έξι πόλεις της Κύπρου μελέτησαν τις υπάρχουσες συνθήκες και πρότειναν τρόπους για τη σωστή χρήση των Μέσων Μεταφοράς στην πόλη τους με σκοπό τη μείωση εκπομπών που ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα και επηρεάζουν την υγεία.

Το πρόγραμμα ECOMOBILITY υλοποιήθηκε την περίοδο 2007-8 και είχε διαγωνιστικό χαρακτήρα σε τοπικό και εθνικό επίπεδο. Δικαίωμα συμμετοχής, είχαν ομάδες που αποτελούνταν από 6-7 μαθητές της Γ' Τάξης Γυμνασίων. Οι μαθητές εργάστηκαν για την έρευνα και την προετοιμασία της εργασίας τους εκτός των ωρών διδασκαλίας, στον ελεύθερο χρόνο τους, εκφράζοντας έτσι την εθελοντική συνεισφορά που τονίζεται μέσα από το πρόγραμμα. Οι ομάδες υποστηρίχθηκαν από πολυμελή Επιστημονική Επιτροπή με hot-line μέσω του internet και τηλεφωνικά.

Η πρώτη φάση του προγράμματος (Οκτώβριος 2007 – Ιανουάριος 2008)

Το πρώτο διάστημα της περιόδου και συγκεκριμένα το Φθινόπωρο θεωρήθηκε ως η περίοδος υποδομής για την ανάπτυξη του προγράμματος. Στη περίοδο αυτή ολοκληρώθηκε η επιλογή των συντελεστών για κάθε πόλη και ορίστηκαν οι εκπρόσωποι σε κάθε Νομαρχία, ΤΕΔΚ και Δήμο που δήλωσαν συμμετοχή στην εκστρατεία. Ταυτόχρονα, το Υπουργείο Παιδείας κοινοποίησε την ενημερωτική εγκύκλιο στους υπεύθυνους Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης των Διευθύνσεων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης όλης της χώρας. Τον Σεπτέμβριο πραγματοποιήθηκε η αναγγελία του Προγράμματος με συνέντευξη τύπου στην Αθήνα, με την συμμετοχή των συντελεστών και των εκπροσώπων των φορέων που συνεργάστηκαν. Στη διάρκεια της πρώτης φάσης οι ομάδες των μαθητών προετοίμασαν τις εργασίες και τις παρουσιάσεις τους

Η δεύτερη φάση του προγράμματος (Φεβρουάριος - Μάρτιος 2008)

Από τις αρχές Φεβρουαρίου μέχρι τον Μάρτιο, διοργανώθηκαν εκδηλώσεις για την παρουσίαση των εργασιών των μαθητών, σε κάθε μια από τις πόλεις που συμμετείχαν. Στην εκδήλωση κλήθηκαν τα Νομαρχιακά και Δημοτικά Συμβούλια, εκπρόσωποι φορέων από την πόλη, επιστήμονες, τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, ο σύλλογος των καθηγητών, ο σύλλογος Γονέων και Κηδεμόνων, γονείς και οι μαθητές. Η παρουσίαση των εργασιών και οι εισηγήσεις των μαθητών, είχαν σημαντικό χαρακτήρα για τον διάλογο που αναπτύχθηκε στο τέλος των εκδηλώσεων. Επιτροπή αξιολόγησης, από προσωπικότητες των επιστημονικών ιδρυμάτων, της εκπαίδευσης και της τοπικής αυτοδιοίκησης ανέδειξαν τις καλύτερες εργασίες, που προκρίθηκαν για τα βραβεία.

Η τρίτη φάση του προγράμματος (Απρίλιος – Ιούλιος 2008)

Το τελευταίο μέρος του προγράμματος, είχε εορταστικό χαρακτήρα και περιελάμβανε την τελετή βράβευσης των νικητών, την έκθεση των έργων των μαθητών στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Πληροφόρησης του Διεθνούς Αεροδρομίου Ελευθέριος Βενιζέλος. Η έκθεση έργων ήταν αφιερωμένη στην ευαισθητοποίηση των πολιτών, που κλήθηκαν να επισκεφθούν την έκθεση των εργασιών και των δημιουργιών των μαθητών. Η ολοκλήρωση του διαγωνιστικού μέρους του προγράμματος, έγινε με την εκδήλωση της τελετής βράβευσης των μαθητών, στο αμφιθέατρο του Υπουργείου Μεταφορών, στις αρχές του Μαΐου με συμμετοχή μαθητών από όλη την χώρα. Στην τελετή πραγματοποιήθηκε η παρουσίαση των δέκα καλύτερων εργασιών ενώ απονεμήθηκαν και τα Βραβεία Δημιουργικότητας. [32]

3.3.7 ΕΣΘΟΝΙΑ

Ενεργειακό πάρκο στο Rõuge της Εσθονίας

Στόχος του συγκεκριμένου προγράμματος είναι η δημιουργία ενός ενεργειακού πάρκου, σε μια έντονα τουριστική περιοχή του δήμου Rõuge, της επαρχίας Võru, στην νοτιοανατολική Εσθονία. Το συγκεκριμένο πάρκο θα είναι ένας πυρήνας παρουσίασης νέων τεχνολογιών, θα επιδεικνύει πρωτοποριακούς τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας, θα συγκεντρώνει πληροφορίες στο πεδίο των ΑΠΕ, θα βοηθήσει στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής και θα συνιστά ένα πόλο προσέλκυσης τουριστών.

Στην Εσθονία η προσπάθεια για τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης είναι ακόμα σε πρωταρχικό στάδιο και περιλαμβάνει προγράμματα τα οποία απευθύνονται στο σύνολο της κοινωνίας. Με άλλα λόγια, φαίνεται πως δεν υπάρχουν εκπαιδευτικά προγράμματα ενεργειακής φύσης τα οποία στοχεύουν μόνο στο μαθητικό πληθυσμό, αλλά έχουν

επίκεντρο την ευρύτερη κοινωνία. Παρόλα αυτά, το συγκεκριμένο πάρκο αποτελεί τόπο επίσκεψης για πολλά σχολεία. Οι μαθητές θα μπορούν να έρχονται σε επαφή με καινοτόμες εφαρμογές εξοικονόμησης ενέργειας, θα συλλέγουν πληροφορίες για τον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και θα μπορούν να εξοικειωθούν με την νέα τεχνολογία παραγωγής ενέργειας (υδροηλεκτρικές τουρμπίνες και αντλίες, φωτοβολταϊκά στοιχεία, ανεμογεννήτριες κτλ.). [33]

3.3.8 ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

3.3.8.1 Action at School

Γενικά

Το Action at School είναι ένα σχολικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα, το οποίο ανήκει στα πλαίσια ενός γενικότερου προγράμματος κοινωνικής ευαισθητοποίησης, το Global Action Plan. Η διάρκεια του Action at School είναι από 6-9 μήνες και έχει σα σκοπό της περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των νέων. Ο υπεύθυνος για τη διεξαγωγή του προγράμματος οργανισμός ορίζει σε κάθε σχολείο από μια ομάδα εθελοντών, η οποία βοήθα τους μαθητές να μετρούν την επίδραση που έχει στο περιβάλλον κάθε σχολική δραστηριότητα, να θέτουν στόχους βελτίωσης του σχολικού περιβάλλοντος, να επικοινωνούν και να συνεργάζονται με άλλους κοινωνικούς φορείς και την τοπική κοινωνία. Οι ίδιοι οι μαθητές προτείνουν λύσεις αντιμετώπισης των ενεργειακών και περιβαλλοντικών προβλημάτων, ενώ ταυτόχρονα προσπαθούν να βρουν και τρόπους εφαρμογής τους.

Στόχοι

Το Action at School μπορεί και προωθεί τη διαδικασία της μόρφωσης και της εκπαίδευσης με τους εξής τρόπους:

- Οι μαθητές δουλεύουν ομαδικά για το σχεδιασμό και την εφαρμογή του δικού τους σχεδίου δράσης, μαθαίνουν πώς να διεξάγουν μια εκστρατεία ενημέρωσης, αξιολογούν τα αποτελέσματα των προσπαθειών τους, αναπτύσσουν επικοινωνιακές ικανότητες, συνεισφέρουν ενεργά στο σχολείο και την ευρύτερη κοινωνία.
- Οι νέοι άνθρωποι συμμετέχουν στα τεκταινόμενα της τοπικής κοινωνίας τους και αποκτούν έτσι αίσθημα ευθύνης απέναντι στα περιβαλλοντικά θέματα.
- Αναγνωρίζεται η συνεισφορά των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα και από την κοινωνία και από το ίδιο το σχολείο, με την ταυτόχρονη απονομή πιστοποιητικού από τον ΟΗΕ.

Το πρόγραμμα Action at School εκμεταλλεύεται όλες τις δυνατότητες και τις προοπτικές των νέων ανθρώπων με το να τους δίνει την ευκαιρία :

- Να συμμετέχουν εθελοντικά σε μια ομαδική εργασία με άλλους συμμαθητές τους, όλων των ηλικιών, μέσα στο σχολικό περιβάλλον.
- Να αναλάβουν τον έλεγχο των πράξεων τους για ένα σχολικό σχέδιο δράσης. Μέχρι στιγμής η συμμετοχή 300 σχολείων έχει πετύχει τη μείωση των απορριμμάτων κατά 41% και τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης κατά 10% .

Δραστηριότητες

Σε κάθε σχολείο το πρόγραμμα Action at School ακολουθεί τα παρακάτω βήματα μεθοδολογίας:

1. **Προπαρασκευαστικό Στάδιο** – Οι υπεύθυνοι του Global Action Plan συναντούν τους διευθυντές και καθηγητές των σχολείων, οι οποίοι με τη σειρά τους διαβεβαιώνουν τη δέσμευση του σχολείου στο πρόγραμμα.
2. **Συστράτευση** – Ο υπεύθυνος καθηγητής βρίσκει παιδιά όλων των ικανοτήτων και όλων των ηλικιών τα οποία θέλουν να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα.
3. **Ημέρα Εκπαίδευσης** - Οι υπεύθυνοι του Global Action Plan διεξάγουν μια μέρα εκπαίδευσης για μια εθελοντική ομάδα 25 μαθητών και τον «αρχηγό» καθηγητή τους. Αυτή η συνεδρία επεξηγεί τα περιβαλλοντικά προβλήματα, τη σημασία της ενεργού συμμετοχής και τη διαδικασία των ενεργειακών ελέγχων.
4. **1^{ος} Έλεγχος** – Οι μαθητές διεξάγουν τον πρώτο έλεγχο στο περιβάλλον του σχολείου τους.
5. **Σχέδιο Δράσης** - Μετά την επιθεώρηση του σχολικού κτιρίου και αφού οι μαθητές έχουν έρθει αντιμέτωποι με τα περιβαλλοντικά και ενεργειακά του προβλήματα, προσπαθούν να βρουν ιδέες για την αλλαγή της συμπεριφοράς των συμμαθητών τους και την αντιμετώπιση των επίσημων για το περιβάλλον δραστηριοτήτων.
6. **Εκστρατεία** - Οι υπεύθυνοι του Global Action Plan βοηθούν τις εθελοντικές ομάδες να εφαρμόσουν τις προτάσεις του σχεδίου δράσης τους.
7. **2^{ος} Έλεγχος** – Η εθελοντική ομάδα επαναλαμβάνει την αρχική επιθεώρηση των σχολικών εγκαταστάσεων.
8. **Εορτασμός** – Οι μαθητές διαπιστώνουν τις βελτιώσεις στο σχολικό τους περιβάλλον και γιορτάζουν για αυτές, με την ταυτόχρονη απονομή του βραβείου από το περιβαλλοντικό τμήμα του ΟΗΕ. [\[34\]](#)

3.3.8.2 Plan it Cool

Σκοποί του Plan it Cool είναι:

- Να δημιουργηθεί ένα πιλοτικό καινοτόμο εκπαιδευτικό πρόγραμμα που θα δίνει τη δυνατότητα σε όλες τις σχολικές κοινότητες να αγωνίζονται έναντι των κλιματικών αλλαγών και να προωθούν πολιτικές ενεργειακής εξοικονόμησης.
- Να παρέχει τη δυνατότητα σε όλους να συμμετέχουν σε ενεργειακές δραστηριότητες στο σπίτι, το σχολείο και γενικότερα στην κοινωνία.
- Να χρησιμοποιήσει τα σχολεία και τα κέντρα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σαν πρεσβευτές του ενεργειακού αυτού προγράμματος σε όλη την κοινωνία.

Το πρόγραμμα Plan it Cool αποτελεί μέρος του προγράμματος Action at School και:

- Λειτουργεί με τη συνεργασία σχολείων, κολεγίων και κέντρων περιβαλλοντικής και ενεργειακής εκπαίδευσης.
- Παρέχει σε μαθητές πλήθος πηγών και εργαλείων και δίνει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα να εργάζονται με άνεση χρόνου. Ακόμα παρέχει και οικονομική υποστήριξη για την υλοποίηση τοπικών σχεδίων δράσης.
- Προωθεί τις ΑΠΕ και την ανάπτυξη νέων διαδικτυακών εργαλείων.
- Ενθαρρύνει τις συνεργασίες στη σχολική κοινότητα, μέσω της δημιουργίας εθελοντικών ομάδων δράσης, οι οποίες απαρτίζονται από μαθητές, καθηγητές, μέλη οικολογικών οργανώσεων, γονείς.

Κάθε σχολείο έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ανάμεσα σε δραστηριότητες, οι οποίες έχουν τρεις βαθμούς δυσκολίας. Όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός δυσκολίας (επίπεδο 3) τόσο αυξάνεται η δέσμευση κάθε σχολείου (μεγαλύτερο χρονικό διάστημα διεξαγωγής της εργασίας και περισσότερες ευθύνες) και η βοήθεια που του παρέχεται. Κάθε δραστηριότητα περιλαμβάνει μια από τις παρακάτω επιλογές:

- Δυο ενεργειακοί έλεγχοι στο χώρο του σχολείου.
- Συμμετοχή σε μια Ομάδα Δράσης.
- Δημιουργία ενός σχεδίου δράσης.
- Πραγματοποίηση ενεργειακών δραστηριοτήτων στο σπίτι.
- Προώθηση των ΑΠΕ.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα εφαρμόζεται σε αρκετά σχολεία των περιοχών North Somerset, Devon και Λονδίνου από το 2002 και γενικά έχει πετύχει τη σωστή επικοινωνία μεταξύ μαθητών και καθηγητών, έχει αλλάξει την οργανωτική δομή των σχολείων και έχει ενθουσιάσει τους μαθητές με τις πολλές διαδραστικές εργασίες που παρέχει (ενεργειακή επιθεώρηση στη διάρκεια των διαλειμμάτων, φυλλάδια κοστολόγησης της ενεργειακής κατανάλωσης). Ένα ακόμα θετικό αποτέλεσμα του προγράμματος είναι η συνεργασία καθηγητών και γονέων, με σκοπό την προώθηση του προγράμματος στην ευρύτερη κοινωνία και τη συζήτηση με τους αρμόδιους φορείς εξουσίας. [\[35\]](#)

3.3.8.3 Climate Change Challenge 2005/2007

Γενικά-Στόχοι

Η επαρχία της νοτιοδυτικής Αγγλίας είναι πρωτοπόρος στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και αναπτύσσει διαρκώς στρατηγικές για την αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής στα θέματα της παροχής ενέργειας και της ενεργειακής κατανάλωσης. Κάθε τοπική αρχή της συγκεκριμένης περιοχής έχει την ελευθερία να αναπτύσσει δικές της μεθοδολογίες και σχέδια δράσης για την αντιμετώπιση των ενεργειακών και περιβαλλοντικών προβλημάτων. Σε αυτά τα πλαίσια δημιουργήθηκε το Climate Change Challenge, σκοπός του οποίου ήταν η προσέγγιση των νέων ανθρώπων, δευτεροβάθμιων εκπαιδευτήριων, για την υλοποίηση των εξής στόχων:

- Αρχικά, να ερευνήσουν οι μαθητές το κατά πόσο οι τοπικές αρχές της περιοχής τους ανταποκρίνονται στις δεσμεύσεις της αγγλικής κυβέρνησης για μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και δευτερευόντως να μελετήσουν τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στον πλανήτη.
- Να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους γύρω από τα περιβαλλοντικά ζητήματα, την κλιματική αλλαγή και τα θέματα της αειφόρου ενέργειας.
- Να αναπτύξουν ικανότητες που θα τους βοηθήσουν να συμμετέχουν ενεργά στις τοπικές δημοκρατικές διαδικασίες.

Δραστηριότητες

Στο πρόγραμμα Climate Change Challenge συμμετείχαν μαθητές από τέσσερα αντιπροσωπευτικά σχολεία της νοτιοδυτικής επαρχίας της Αγγλίας, τα οποία είχαν καταπιαστεί με τα εξής θέματα:

1. Πρωτοβουλίες που παίρνουν οι τοπικές αρχές για να ικανοποιήσουν τη δέσμευση της αγγλικής κυβέρνησης απέναντι στην κλιματική αλλαγή.

2. Συμμετοχή των τοπικών αρχών στην ηλεκτροδότηση όλης της επαρχίας Ανοπ από ΑΠΕ μέχρι το 2010.
3. Πρωτοβουλίες που μπορεί να πάρει κάθε μαθητής, η οικογένειά του και η κοινωνία γενικότερα, έτσι ώστε να παίξουν μεγαλύτερο ρόλο στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων από την κλιματική αλλαγή.

Η έρευνα των μαθητών απαιτούσε μια σειρά διαδικασιών, όπως επισκέψεις σε ιστοσελίδες για να εξετάσουν τις εφαρμογές των ΑΠΕ, επισκέψεις σε τόπους ενεργειακού ενδιαφέροντος (Σχήμα 3.6), με στόχο την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες, διενέργεια δημοσκοπήσεων για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και συνεντεύξεις από ειδικούς για τα ενεργειακά θέματα και από τοπικούς φορείς εξουσίας. Τον Ιούλιο του 2005 και τον Νοέμβριο του 2007 το Κέντρο Αειφόρας Ενέργειας του Ηνωμένου Βασιλείου διενέργησε δυο εκθέσεις. Και στα δυο τα παιδιά είχαν την ευκαιρία να παρουσιάσουν τα ευρήματά τους και να κάνουν τις προτάσεις τους στα μέλη του δημοτικού συμβουλίου, στους αντιπροσώπους της κυβέρνησης και σε διάφορους ειδικούς. Αυτοί με τη σειρά τους επεξεργάστηκαν τις προτάσεις και κάθε φορά ανταποκρίνονταν θετικά ή αρνητικά. [36]



Σχήμα 3.6: Επίσκεψη σε εργοστάσιο παραγωγή ενέργειας από επεξεργασία λημμάτων (αριστερά). Επίσκεψη σε αιολικό πάρκο (δεξιά).

3.3.8.4 Young People as Environmental Decision Makers

Γενικά-Δραστηριότητες

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αποτελούσε μια έρευνα για να διαπιστωθεί αν οι νέοι άνθρωποι μπορούν να παίξουν ρόλο στην προσπάθεια για την εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό χώρο και αν μπορούν να προσφέρουν συμβουλές και πληροφορίες ενεργειακής διαχείρισης πιο αξιόπιστες από αυτές των γονιών τους.

Από το 1996 έως το 1997 συγκεντρώθηκαν διάφορα ενεργειακά δεδομένα από 607 νοικοκυριά τριών περιοχών της Βρετανίας: Σκοτία, Νότια Ουαλία, Νοτιοδυτική Αγγλία. Αυτά τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν από μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι επισκέπτονταν τα διάφορα νοικοκυριά και κατέγραφαν διάφορα ενεργειακά στοιχεία με τη βοήθεια ερωτηματολογίων. Τη συλλογή δεδομένων ακολούθησε η γραπτή παροχή συμβουλών ενεργειακής εξοικονόμησης. Σε επόμενη φάση οι μαθητές, μαζί με τους υπεύθυνους του Κέντρου Συμβουλών για την Διαχείριση Ενέργειας (EEAC), επισκέφτηκαν τα συμμετέχοντα στο πρόγραμμα νοικοκυριά για να επιτηρήσουν τον χώρο, να διαπιστώσουν αν οι ένοικοι έχουν κατανοήσει την έννοια της

ενεργειακής διαχείρισης και να εξετάσουν τις προθέσεις των ιδιοκτητών για επένδυση σε μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας. Κατά τη διάρκεια του δεύτερου έτους της διεξαγωγής του προγράμματος, οι μαθητές, το ΕΕΑΚ και οι ιδιοκτήτες νοικοκυριών ήρθαν σε επαφή για να διαπιστωθεί κατά πόσο εφαρμόστηκαν στο σπίτι οι διάφορες προτάσεις για ενεργειακή εξοικονόμηση.

Συγκεντρωτικά, λοιπόν, ο πρώτος χρόνος διεξαγωγής του προγράμματος αφιερώθηκε για να διαπιστωθεί η στάση των νοικοκυριών απέναντι στα ενεργειακά προβλήματα και να διερευνηθούν οι προθέσεις τους για εφαρμογή βελτιωτικών μέτρων, ενώ ο δεύτερος χρόνος αφιερώθηκε στο κατά πόσο αυτές οι προθέσεις εφαρμόστηκαν στην πράξη.

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα του προγράμματος μπορούν να χωριστούν σε τρεις κύριους τομείς:

1. Στην ακρίβεια για τη συλλογή των δεδομένων. Τα παιδιά ήταν ικανά να συγκεντρώσουν από το κάθε νοικοκυριό με ακρίβεια τα επιθυμητά για τη μελέτη δεδομένα.
2. Στο βαθμό που μπορούσαν οι μαθητές να επηρεάσουν τη στάση των ενηλίκων απέναντι στην ενεργειακή πραγματικότητα.
3. Στο βαθμό που μπόρεσαν οι νέοι να αλλάξουν τη καταναλωτική συμπεριφορά τους.

Η συμμετοχή των μαθητών σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα ενεργειακής διαπαιδαγώγησης οδήγησε στη λήψη πρωτοβουλιών και μέτρων κατά της ενεργειακής σπατάλης. Τα παιδιά φάνηκαν να είναι αρκετά ώριμα στο να προτείνουν τεχνικές βελτίωσης της ενεργειακής πραγματικότητας και τελικά να χαράξουν δρόμους προς την αειφόρο ανάπτυξη. [37]

3.3.8.5 Energy Matters

Το Energy Matters είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για το σχολείο, το οποίο έχει σαν αρχικό σκοπό την αύξηση της ευαισθητοποίησης μαθητών, καθηγητών και γονέων στα ενεργειακά ζητήματα και σαν τελικό την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στον οικιακό χώρο. Οι μαθητές, με τη βοήθεια των γονιών τους και άλλων επιθεωρητών, μπορούν και διεξάγουν ενεργειακές μελέτες στο χώρο του σπιτιού τους και μετά αναλύουν τα δεδομένα, έτσι ώστε να προτείνουν μέτρα περιορισμού της ενεργειακής κατανάλωσης.

Το Energy Matters αποτελεί ένα σύνολο διδακτικών εργαλείων και έχει πετύχει τη συνεργασία των σχολείων με τους τοπικούς φορείς. Παράλληλα έχει προωθήσει την εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό χώρο και εξετάζει την ενεργειακή διαχείριση από οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική σκοπιά. Όποιος φορέας θέλει να συμμετάσχει στο πρόγραμμα έρχεται σε επαφή με το «Κέντρο Αειφόρου Ενέργειας» και εκεί υπόκεινται σε μια διήμερη εκπαίδευση πάνω στα ενεργειακά θέματα από ένα μέλος του κέντρου ενέργειας. Μετά την εκπαίδευση ανακηρύσσεται σε «Ενεργειακό Εκπαιδευτή», στόχος του οποίου είναι να βρει το λιγότερο πέντε σχολεία που θέλουν να συμμετάσχουν και αυτά στο πρόγραμμα. Σε επόμενη φάση οι καθηγητές των εμπλεκόμενων σχολείων συνεργάζονται με τον «Ενεργειακό Εκπαιδευτή». Οι καθηγητές από τη μια συμβουλεύονται διάφορα εγχειρίδια ενεργειακής διαχείρισης και αξιολογούν τη χρησιμότητα του προγράμματος, ενώ από την άλλη ο «Ενεργειακός Εκπαιδευτής» κατασκευάζει ένα πιλοτικό έργο με τη βοήθεια των μαθητών. Μετά, το κάθε έργο

αξιολογείται από μια επιτροπή και ερευνάται το κατά πόσο θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε έναν χώρο κατοικίας, έτσι ώστε να οδηγήσει στη μείωση της ενεργειακής σπατάλης.

Μέχρι στιγμής το πρόγραμμα Energy Matters συναντά μεγάλη αποδοχή στη Βρετανία. Περισσότεροι από 380 καθηγητές έχουν εκπαιδευτεί πάνω στα ενεργειακά θέματα, περίπου 14.500 μαθητές έχουν αντιληφθεί την έννοια της ενεργειακής διαχείρισης, ενώ από αυτούς οι 9.000 έχουν σταθεί ικανοί να διεξάγουν ενεργειακή επιθεώρηση στο χώρο του σπιτιού τους, με τη βοήθεια βέβαια γονιών και «Ενεργειακών Εκπαιδευτών». Το 93% των καθηγητών που έχουν συμμετάσχει στο πρόγραμμα θα το πρότειναν σε άλλους συναδέλφους τους, ενώ το 86% των καθηγητών το θεωρούν πια ένα απαραίτητο εκπαιδευτικό εργαλείο. Μια μελέτη που ερευνά την επίδραση που έχει το Energy Matters είναι η επόμενη.

Προκειμένου να εξεταστεί ο βαθμός επίδρασης των εκπαιδευτικών εργαλείων του Energy Matters στην ενεργειακή εκπαίδευση, διεξήχθη μια μελέτη με το όνομα Energy Education Hitting Home. Σκοπός της μελέτης ήταν να εκτιμηθεί η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, μετά από προσωπική δράση και επενδύσεις, στα σπίτια των μαθητών, οι οποίοι είχαν κάνει χρήση των εκπαιδευτικών εργαλείων.

Η μελέτη διεξήχθη μέσω συνεντεύξεων με τις τρεις σημαντικότερες ομάδες, οι οποίες συμμετείχαν στο πρόγραμμα: μαθητές, καθηγητές και γονείς. Οι υπεύθυνοι του προγράμματος μίλησαν με αυτές τις ομάδες και προσπάθησαν να διαπιστώσουν αν η ενεργειακή εκπαίδευση άσκησε επιρροή στην ευρύτερη τοπική κοινωνία. Ακόμα, οι γονείς ερωτήθηκαν για τη συνεργασία τους με τα παιδιά πάνω στις σχολικές εργασίες, για τον αν πραγματοποίησαν αλλαγές στον οικιακό εξοπλισμό, έτσι ώστε να εξοικονομείται ενέργεια και για τον αν εντόπισαν οφέλη από τη διεξαγωγή του προγράμματος. Παρόμοιες ερωτήσεις πραγματοποιήθηκαν και στους εμπλεκόμενους μαθητές, έτσι ώστε να βρεθούν και πρόσθετα κίνητρα για τη συμμετοχή και άλλων σχολείων.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως πάνω από το 75% των γονιών εφάρμοσαν μέτρα ενεργειακής εξοικονόμησης στο χώρο του σπιτιού τους, ενώ το συντριπτικό ποσοστό αυτών στάθηκε θετικό απέναντι στη συμμετοχή των παιδιών του σε τέτοιου είδους προγράμματα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Και οι καθηγητές με τη σειρά τους έκαναν θετικές παρατηρήσεις για το πρόγραμμα και θεωρούν πια απαραίτητο εκπαιδευτικό εργαλείο το Energy Matters μέσα στη σχολική αίθουσα. Τέλος τα παιδιά φάνηκαν να είναι πολύ ικανοποιημένα με τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα και με την ευκαιρία που τους δόθηκε να παίρνουν ενεργειακές πρωτοβουλίες και να μπορούν να συμμετέχουν σε συζητήσεις ενεργειακής φύσης. [38]

3.3.9 ΙΡΛΑΝΔΙΑ

3.3.9.1 Promoting Energy Education in County Meath

Γενικά

Το MEMA (Meath Energy Management Agency) είναι ένα ενεργειακό κέντρο που ιδρύθηκε το 2002 από το δημοτικό συμβούλιο της επαρχίας Meath της Ιρλανδίας και από το Διευθυντήριο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για θέματα Ενέργειας (European Commission Directorate General for Energy), στα πλαίσια του ευρύτερου ευρωπαϊκού

προγράμματος SAVE II. Το MEMA εκπόνησε το εκπαιδευτικό πρόγραμμα Focus Area 6, το οποίο εστίαζε σε έξι τομείς της ενεργειακής εκπαίδευσης.

Στόχοι

Ο στόχος του εκπαιδευτικού προγράμματος MEMA ήταν να παρουσιάσει την ενέργεια σαν ένα συστατικό κλειδί για μελέτη των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιστημών. Ζωτικό μέρος αυτού του προγράμματος ήταν να αντιληφθούν οι μαθητές την ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος, μέσω της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας και της χρήσης των ανανεώσιμων πόρων ενέργειας. Ακόμα, τα σχολεία που συμμετείχαν στο πρόγραμμα ενθαρρύνθηκαν στο να εγγραφούν και στο πρόγραμμα «Green Flag». Τα «πράσινα-σχολεία» είναι ένα διεθνές περιβαλλοντικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα, το οποίο σχεδιάστηκε για να προωθήσει την οικολογική συνείδηση στα σχολεία και την ανάγκη λήψης μέτρων για το περιβάλλον από τα πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαιδευτήρια.

A. Δραστηριότητες το 2003

Ενεργειακά Εκπαιδευτικά Εργαστήρια

Το πρόγραμμα του MEMA ξεκίνησε στη διάρκεια της εθνικής εβδομάδας ενεργειακής αφύπνισης στην Ιρλανδία. Οι υπεύθυνοι του οργανισμού MEMA επισκέφτηκαν όλα τα σχολεία (11 δημοτικά και 5 γυμνάσια και λύκεια) της περιοχής Navan και παρουσίασαν στους μαθητές κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό ενεργειακής και περιβαλλοντικής φύσης. Επίσης, παρότρυναν τους διευθυντές και τους καθηγητές να αρχίσουν και ίδιοι στα σχολεία τους μια βδομάδα ενεργειακής ενημέρωσης. Κάποιες από τις προτεινόμενες δραστηριότητες ήταν οι εξής:

- Επιτραπέζιο παιχνίδι της ενέργειας.
- Διαγωνισμός αφίσας.
- Σχολικός διαγωνισμός ποδηλασίας και περπατήματος.
- Ενεργειακές συμβουλές για κάθε μέρα, κατά τη διάρκεια της εβδομάδας ενεργειακής ενημέρωσης.

Η εταιρία SEI (Sustainable Energy Ireland) παρείχε στο MEMA το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό (παιχνίδια και ενημερωτικά πάνελ), έτσι ώστε να μπορεί να γίνει η «Παρουσίαση της Ενεργειακής Ενημέρωσης». Η έκθεση αυτή περιελάμβανε την ενημέρωση 16 γκρουπ μαθητών πάνω σε τρεις ομάδες ενεργειακών θεμάτων.

Θέμα 1: Ενέργεια και CO₂

Αυτός ο τομέας περιελάμβανε πως από τα ορυκτά υλικά παράγεται ο άνθρακας, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Τα ορυκτά διαμορφώνονται με το πέρασμα χιλιάδων χρόνων και σε συνδυασμό με την αποσύνθεση των δέντρων, των φυτών και των ζώων καταλήγουν σε άνθρακα. Η όλη διαδικασία εξηγήθηκε μέσω διαγραμμάτων και επίσης αναλύθηκε το πως ο εκπεμπόμενος στην ατμόσφαιρα άνθρακας ενώνεται με το οξυγόνο και σχηματίζεται το CO₂.

Θέμα 2: CO₂ και κλιματική αλλαγή

Πάλι μέσω γραφικών αναπαραστάσεων, εξηγήθηκε το φαινόμενο του θερμοκηπίου και συζητήθηκε το θέμα των κλιματικών αλλαγών, ενώ οι μαθητές παροτρύνθηκαν να σκεφτούν τρόπους μείωσης του CO₂ στα σπίτια και στο σχολείο τους.

Θέμα 3: Η ενέργεια στη ζωή μας

Στον τρίτο τομέα της έκθεσης υπήρχαν τέσσερα πάνελ που αναπαριστούσαν ένα μπάνιο, μια κουζίνα, ένα σαλόνι και το δρόμο προς το σχολείο. Ο τίτλος αυτού του τομέα ήταν: «Μπορείς να εντοπίσεις τρόπους για να εξοικονομηθεί ενέργεια;». Τα παιδιά συζήτησαν σε εικίνο το σημείο πιθανούς τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας στην καθημερινή ζωή (π.χ. λαμπτήρες, μόνωση κ.λ.π)

Το παιχνίδι της ενέργειας

Αυτό το παιχνίδι το παραχώρησε στο MEMA η SEI. Το παιχνίδι της ενέργειας ήταν ένα επιτραπέζιο παιχνίδι, στο οποίο νικήτρια ομάδα ανακηρυσσόταν αυτή που έδινε τις περισσότερες ενεργειακές απαντήσεις. Υπήρχαν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας στις ερωτήσεις, ανάλογα με την ηλικία των παιχτών. Οι διάφορες ερωτήσεις που καλούνταν να απαντήσουν τα παιδιά ήταν για το αν η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να οδηγήσει και στην εξοικονόμηση χρημάτων, αν στην Ιρλανδία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ηλιακή ενέργεια και εάν μπορεί να εξοικονομηθούν χρήματα από την ανακυκλώσιμη ενέργεια.

Σχολικά Quiz

Δημοτικά σχολεία: 11 δημοτικά σχολεία έπρεπε να απαντήσουν μερικά φύλλα ερωτήσεων σχετικά με ενεργειακά θέματα. Δυο βραβεία δίνονταν σε κάθε σχολείο.

Γυμνάσια-Λύκεια: 5 δευτεροβάθμια εκπαιδευτήρια απαντούσαν σε αντίστοιχα φύλλα ερωτήσεων και συνολικά δίνονταν δυο βραβεία σε κάθε σχολείο.

Καθ' όλη τη διάρκεια της ενεργειακής ενημέρωσης το 2003 ο τοπικός τύπος δημοσίευε τα τεκταινόμενα του προγράμματος. Το MEMA σχεδίασε και διένειμε σε κάθε σχολείο μολύβια με το λογότυπο του οργανισμού, ενώ παρήγαγε και ημερολόγια (για ένα σχολικό έτος: Σεπτέμβριος 2003 - Σεπτέμβριος 2004), τα οποία περιείχαν μηνιαίες συμβουλές για το πώς μπορούν τα παιδιά να εξοικονομήσουν ενέργεια στη διάρκεια αυτού του έτους.

B. Δραστηριότητες το 2004

Διαγωνισμός αφίσας

Κατά τη διάρκεια της εβδομάδας ενεργειακής ενημέρωσης το 2004 υπήρχε και μια μέρα που ονομάστηκε «Μέρα χωρίς αυτοκίνητο». Με αφορμή αυτή τη μέρα ο οργανισμός MEMA προώθησε ένα διαγωνισμό αφίσας, έτσι ώστε να ενθαρρύνει τους μαθητές να σκεφτούν με ποιον τρόπο μπορούν να πηγαίνουν κάθε μέρα σχολείο, χωρίς βέβαια να ρυπαίνουν το περιβάλλον. Σε όλα τα σχολεία της επαρχίας Meath (100 δημοτικά και 20 γυμνάσια-λύκεια) εστάλησαν ενημερωτικά φυλλάδια, αλλά μόνο τρία συμμετείχαν στο διαγωνισμό.

Ενεργειακά Εκπαιδευτικά Εργαστήρια

Ο MEMA έστειλε σε 27 δημοτικά και 3 γυμνάσια-λύκεια τα ενεργειακά εκπαιδευτικά εργαλεία, καθ' όλη τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς (από το Σεπτέμβριο του 2004) και η παρουσίαση διοργανώθηκε με τον τρόπο που είχε γίνει και το 2003.

Λεωφορείο Pfizer

Στα πλαίσια των δραστηριοτήτων της εβδομάδας ενεργειακής ενημέρωσης δημιουργήθηκε το επιστημονικό λεωφορείο Pfizer, από τον MEMA και την SEI. Την ημέρα χωρίς αυτοκίνητο, το συγκεκριμένο λεωφορείο επισκέπτονταν διάφορα σχολεία

της περιοχής County Meath και επέλεγε μαθητές να επιβιβαστούν σε αυτό και να κάνουν μια σειρά πειραμάτων. Με άλλα λόγια το Pfizer ήταν ένα κινούμενο εργαστήριο και έδινε τη δυνατότητα στα παιδιά της Ιρλανδίας να έρθουν σε επαφή με πειραματικές διαδικασίες. Οι μαθητές μπορούσαν να δουν πως η επιστήμη έχει πλάκα και ότι μπορούν να μελετήσουν και πράγματα σε ένα ανώτερο επίπεδο.

Ταξίδι στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Σαν μέρος του προγράμματος MEMA, διοργανώθηκε μια εκπαιδευτική εκδρομή σε ένα αιολικό πάρκο, στην οποία συμμετείχαν 26 μαθητές από δυο δευτεροβάθμια εκπαιδευτήρια, μαζί με τους συνοδούς τους, και άλλοι 4 αντιπρόσωποι του MEMA και του δημοτικού συμβουλίου της επαρχίας Meath. Κατά τη διάρκεια των εβδομάδων πριν την εκδρομή, οι μαθητές συμμετείχαν σε εργαστήρια, υποστηριζόμενα από τον MEMA, τα οποία κάλυπταν θέματα, όπως ενεργειακή αποδοτικότητα και αφύπνιση και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

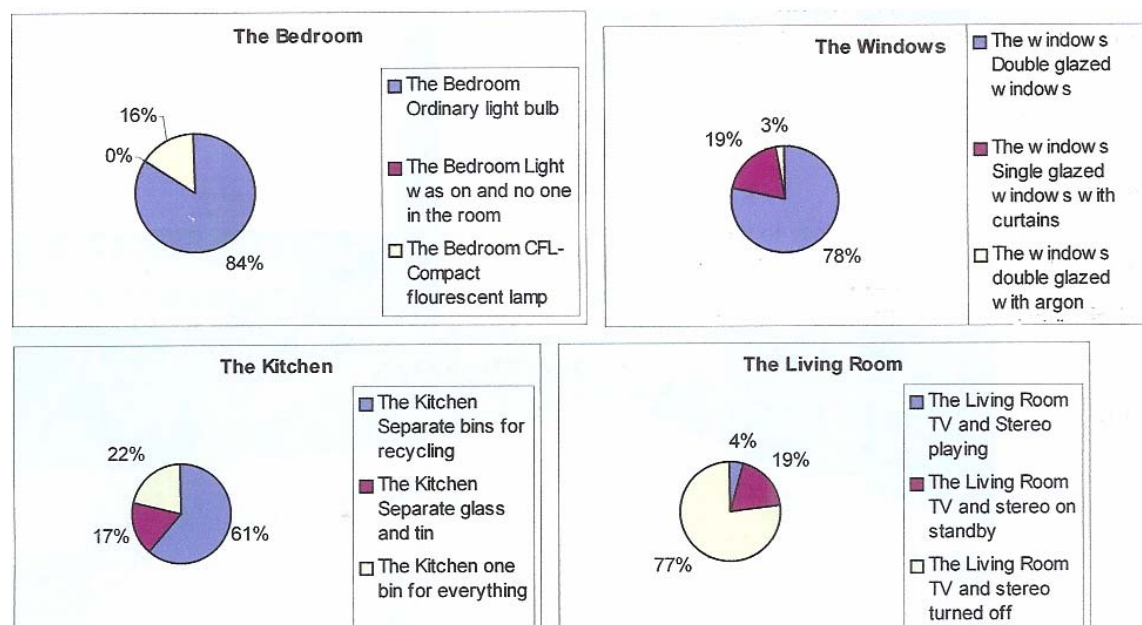
Τα παραπάνω θέματα τόνιζαν το γεγονός ότι η Ιρλανδία πρέπει να στραφεί σε εναλλακτικές μορφές ενέργειας, καθώς η εξάρτησή της από τα ορυκτά καύσιμα είναι πολύ μεγάλη. Η Ιρλανδία εξαρτάται από πετρέλαιο, αέριο και άνθρακα κατά 98% και αυτό την αφήνει εκτεθειμένη στην ενδεχόμενη έλλειψη ορυκτών πόρων και στην απότομη άνοδο των τιμών των συμβατικών πόρων. Η συγκεκριμένη παρουσίαση εξηγούσε στους μαθητές ότι εναλλακτικές μορφές ενέργειας, όπως ο ήλιος, η βιομάζα, ο αέρας, το νερό και η χρήση τους για παραγωγή θέρμανσης και ηλεκτρικού, μειώνουν την εκπομπή επιβλαβών αερίων και την εξάρτηση της χώρας για εισαγωγή ορυκτών πόρων.

Το αιολικό πάρκο βρισκόταν στην περιοχή Lendrum's Bridge, αποτελούνταν από 20 τουρμπίνες και παρήγαγε ενέργεια 13,2MW, ικανή για την ηλεκτροδότηση 12.000 σπιτιών. Οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να ενημερωθούν από τους υπεύθυνους για τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στις ΑΠΕ και να επισκεφτούν μια τουρμπίνα. Μπορεί οι ανεμογεννήτριες να δημιουργούν ένα πρόβλημα αισθητικής, ειδικά στους κατοίκους της περιοχής, αλλά οι μαθητές κατάλαβαν τη σπουδαιότητα αυτής της εναλλακτικής μορφής ενέργειας για την ατμόσφαιρα και το περιβάλλον γενικότερα.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της ενεργειακής εκπαίδευσης το 2003 ήταν ιδιαίτερα θετικά και αποτέλεσαν αφορμή για την ακόμη μεγαλύτερη εκστρατεία του 2004. Τα παιδιά αντιλήφθηκαν τη σπουδαιότητα της εξοικονόμησης ενέργειας και με διασκεδαστικό, αλλά ταυτόχρονα εκπαιδευτικό, αφυπνίστηκαν περιβαλλοντικά. Οι διαγωνισμοί και η απονομή βραβείων για διάφορες εργασίες έδωσαν στους μαθητές ακόμα περισσότερα κίνητρα για εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ οι ενεργειακοί έλεγχοι, που διεξήγαγαν στα σπίτια τους, πρόσφεραν ακόμα περισσότερες γνώσεις σε αυτούς και τους γονείς τους. Συνολικά η εκστρατεία του MEMA φάνηκε να είχε μεγάλη επιτυχία εκείνες τις δυο σχολικές χρονιές και γι' αυτό συνεχίστηκε και τα επόμενα χρόνια.

Μερικά από τα αποτελέσματα των ενεργειακών επιθεωρήσεων των μαθητών φαίνονται στο αμέσως επόμενο σχήμα. [\[39\]](#)



Σχήμα 3.7: Μερικά από τα αποτελέσματα των ενεργειακών μελετών (69 συνολικά) που διεξήγαγαν οι μαθητές στα σπίτια τους.

3.3.9.2 Secondary Schools Energy Awareness Programme

Γενικά

Το Κέντρο Ενεργειακής Διαχείρισης του Wexford (WEMAL) της Ιρλανδίας, το οποίο δημιουργήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος SAVE II και ενισχύθηκε από το δημοτικό συμβούλιο του Wexford, σχεδίασε ένα πρόγραμμα, για να αφυπνίσει ενεργειακά και περιβαλλοντικά τους μαθητές γυμνασίων (13-15 χρόνων) και λυκείων (16-18 χρόνων) της περιοχής Wexford της νοτιοανατολικής Ιρλανδίας.

Στόχοι

Ο απότερος στόχος του προγράμματος ήταν η γνωριμία των μαθητών με τις ενεργειακές έννοιες και η παραγωγή σκέψεων και ιδεών πάνω στην εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση των ΑΠΕ. Το πρόγραμμα επικεντρώθηκε σε δυο μεγάλες ομάδες μαθητών, αυτή του γυμνασίου (13-15 ετών) και αυτή του λυκείου (16-18 ετών), με σκοπό την ενεργειακή τους αφύπνιση, την εκμάθηση της ενεργειακής επιθεώρησης, την μελέτη της ενεργειακής αποδοτικότητας και της εξοικονόμησης ενέργειας, τη μελέτη των ΑΠΕ και των εφαρμογών τους. Η μετάδοση της πληροφορίας και της γνώσης, σε άλλους μαθητές, καθηγητές, γονείς και γενικότερα στο ευρύ κοινό, ήταν ο δευτερεύων στόχος του προγράμματος.

Δραστηριότητες

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα σχεδιάστηκε από το WEMAL προκειμένου να ενσωματωθεί εύκολα στο πρόγραμμα σπουδών κάθε σχολείου. Στο επίπεδο του γυμνασίου, εντάχθηκε στα κοινωνικοπολιτικά μαθήματα και σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να εισάγει τους μαθητές σε θέματα ενεργειακής ασφάλειας, ενεργειακής εξοικονόμησης, ΑΠΕ και περιβαλλοντικής, από την υπερβολική χρήση της ενέργειας,

επιβάρυνσης. Οι μαθητές απέκτησαν μέσα στην τάξη ένα θεωρητικό υπόβαθρο και σε μετέπειτα φάση επισκέφθηκαν ένα αιολικό πάρκο. Σε τελική φάση τους ζητήθηκε να εκπονήσουν τη δική τους μελέτη, την οποία και θα παρουσίαζαν αναλυτικά.

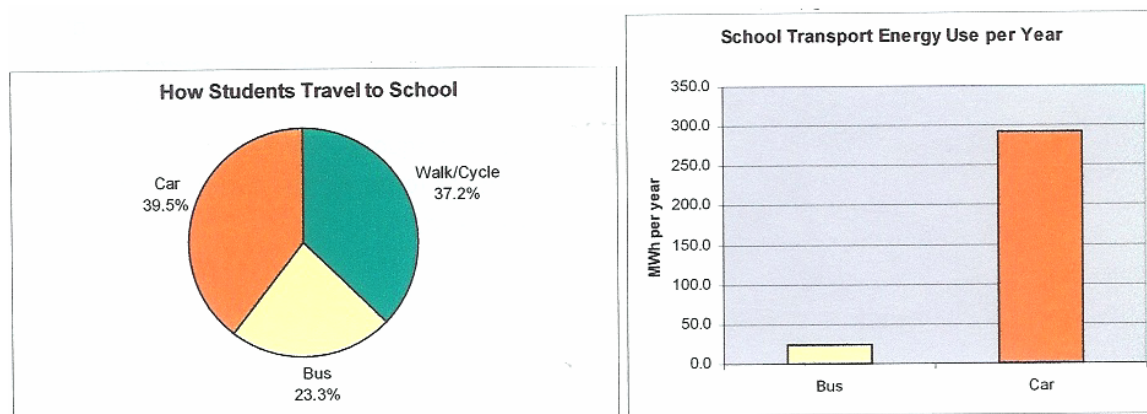
Το πρόγραμμα στο επίπεδο των μαθητών λυκείου σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο, ώστε οι μαθητές να μπορούν να εκτιμήσουν και να ποσοτικοποιήσουν την ενέργεια που καταναλώνει το σχολείο τους. Σε πρώτη φάση, μια παρουσίαση στην τάξη εισήγαγε τα παιδιά στις έννοιες της ενεργειακής επιθεώρησης, ενεργειακής ασφάλειας, εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ, ενώ σε δεύτερη ζητήθηκε από τους μαθητές να υπολογίσουν την ετήσια κατανάλωση ενέργειας του σχολείου για θέρμανση και φωτισμό και την ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τη μεταφορά των παιδιών στο σχολείο. Η δημόσια παρουσίαση των μαθητικών εργασιών στο τέλος της χρονιάς είχε σαν αποτέλεσμα την επαφή του ευρύ κοινού με τα ενεργειακά και περιβαλλοντικά ζητήματα.

Αποτελέσματα

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα του WEMAL δοκιμάστηκε σε ένα γυμνάσιο και σε ένα λύκειο της περιοχής Wexford. Στο σχέδιο δράσης, το οποίο περιελάμβανε και τρεις επιτηρήσεις αιολικής ενέργειας, συμμετείχαν 100 μαθητές, 100 κάτοικοι της ευρείας περιοχής του μελετούμενου αιολικού πάρκου και πέντε μέλη της Ιρλανδικής Βουλής.

Στο πρόγραμμα επιπέδου λυκείου συμμετείχαν 14 μαθητές, οι οποίοι μέτρησαν την ενέργεια που καταναλώνεται ετησίως για ρεύμα, θέρμανση και μεταφορές. Η κατανάλωση ενέργειας για μεταφορές εκτιμήθηκε από τη μελέτη 172 μαθητών, από όλες τις τάξεις του λυκείου, και επιπροσθέτως προτάθηκαν, από τους ίδιους τους μαθητές, ιδέες ενεργειακού νοικοκυρέματος. Οι μαθητές γυμνασίου και λυκείου εξέθεσαν τα αποτελέσματά των ερευνών τους στο Εθνικό Συνέδριο ΑΠΕ το 2004, το οποίο και διεξήχθη στην πόλη του Wexford, και εκεί διακρίθηκαν με το βραβείο καλύτερης εργασίας γυμνασίου και λυκείου, αντίστοιχα.

Οι μαθητές λυκείου, που διενέργησαν την έρευνα γύρω από τη μεταφορά των μαθητών από το σπίτι προς το σχολείο και αντίστροφα, όπως φαίνεται και στην επόμενη εικόνα παρατήρησαν πως από το 42% των μαθητών του σχολείου, το 39,5% μεταφέρεται με αυτοκίνητο, το 37,2% περπατούν ή έρχονται με ποδήλατο, ενώ το 23,3% χρησιμοποιεί λεωφορείο. Η ενέργεια που καταναλώνεται ετησίως από αυτούς που χρησιμοποιούν λεωφορείο ήταν 24,5 MWh, ενώ από εκείνους που χρησιμοποιούν αυτοκίνητο ήταν 292,4 MWh. Συνολικά, επομένως, καταναλώνεται 316,9 MWh, αριθμός που μεταφράζεται σε εκπομπές CO₂ της τάξεως των 83,7 τόνων το χρόνο. Και όπως ανακοίνωσαν πολύ σωστά οι μαθητές, αυτά τα μεγέθη των ρύπων από μια μικρή, μεμονωμένη περιοχή είναι παρά πολύ υψηλά και βλαβερά για το περιβάλλον.



Σχήμα 3.8: Μερικά από τα αποτελέσματα των ερευνών που διεξήγαγαν οι μαθητές. Η έρευνα εκπονήθηκε από 172 μαθητές, ενώ αντιπροσωπεύει το 42% των μαθητών του σχολείου (440 μαθητές).

Το πρόγραμμα του WEMAL κατάφερε να φέρει τους μαθητές πιο κοντά με τις ενεργειακές και περιβαλλοντικές θεωρήσεις και αυτοί με τη σειρά τους ανταποκρίθηκαν με ενθουσιασμό στον ερευνητικό τομέα. Στην επιτυχία του προγράμματος συνετέλεσαν, πρώτον το γεγονός ότι αυτό επενέβαινε ελάχιστα στο υπάρχον πρόγραμμα σπουδών κάθε σχολείου και δεύτερον η άμεση εμπλοκή κάθε μαθητή σε έναν ξεκάθαρο και απτό στόχο. Η επιτυχία του προγράμματος οδήγησε στην διενέργεια νέων σχεδίων δράσης και σε άλλα σχολεία της περιοχής. [40]

3.3.10 ΙΣΠΑΝΙΑ

3.3.10.1 Energy saving activities in school

Γενικά

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, το οποίο προωθούσε στρατηγικές εξοικονόμησης ενέργειας, εφαρμόστηκε σε μαθητές δευτεροβάθμιου εκπαιδευτηρίου στην περιοχή Galicia της Ισπανίας. Υποστηρίχθηκε οικονομικά από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Comenius I και πραγματοποιούνταν ταυτόχρονα σε άλλα τρία ευρωπαϊκά σχολεία, στη Γερμανία, την Φινλανδία και την Αυστρία. Βασικός του σκοπός ήταν να πληροφορήσει μαθητές και καθηγητές για την ενεργειακή κατανάλωση, να προτείνει μέτρα ενεργειακής εξοικονόμησης στο σχολείο και στο σπίτι και να διοργανώσει ένα διεθνές συνέδριο πάνω στις ΑΠΕ, στο οποίο θα συμμετείχαν μαθητές αλλά και καθηγητές από διαφορετικούς τομείς: βιολογία, γεωλογία, φυσική, χημεία, γεωγραφία, τεχνολογία κ.α.

Η προσέγγιση που ακολουθήθηκε ήταν η συλλογή δεδομένων πάνω στην ενεργειακή κατανάλωση και η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων σχολείων. Βάσει αυτών των πληροφοριών εξήχθησαν συμπεράσματα και πραγματοποιήθηκαν εργασίες, όπως:

- Σταδιακή αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως.
- Περιορισμός των ηλεκτρικών σωμάτων.
- Προγραμματισμός για τη δημιουργία φ/β μονάδας στην σκεπή του σχολείου.

- Σχεδιασμός εκστρατειών για την προώθηση πρωτοβουλιών ενεργειακού νοικοκυρέματος.
- Ανάπτυξη εκπαιδευτικών εργαλείων και μεθοδολογιών πάνω σε ενεργειακά ζητήματα.

Στόχοι

Τα ενεργειακά μαθήματα είναι πάντα πολύ χρήσιμα στην εκπαιδευτική διαδικασία, αφού μπορούν και καλύπτουν πολλούς επιστημονικούς τομείς. Μπορούν και διαμορφώνουν τη στάση των πολιτών απέναντι σε περιβαλλοντικά και ενεργειακά προβλήματα από πολύ μικρή ηλικία. Στα πλαίσια αυτής της εκπαιδευτικής πορείας, ο σκοπός του προγράμματος ήταν να μετρηθεί η ετήσια ενεργειακή κατανάλωση του σχολείου, να υπολογιστεί το εκπεμπόμενο CO₂ και κατ'έπекταση η επίδραση που έχει στο περιβάλλον και τέλος να προταθούν ρεαλιστικά μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στο σχολείο και στο σπίτι. Οι προτεινόμενες στρατηγικές που προέκυψαν οφείλονται στην ομαδική δουλειά μεταξύ των μαθητών, στην εφαρμογή των επιστημονικών μεθόδων και στην υπεύθυνη συλλογή και ανάλυση δεδομένων.

Δραστηριότητες

Οι βασικές φάσεις του προγράμματος ήταν οι παρακάτω:

- Μελέτη προηγούμενων ιδεών μαθητών και καθηγητών.
- Εκτίμηση της εγκατεστημένης ενέργειας.
- Τεχνική μελέτη πάνω στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Στατιστική ανάλυση των δεδομένων κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας που συγκεντρώθηκαν.
- Συζήτηση για τα πιθανά μέτρα που μπορούν να παρθούν, εν προκειμένω να περιοριστεί η κατανάλωση ενέργειας.
- Εκστρατεία για την πραγματοποίηση των προτεινόμενων μέτρων.

Ένα από τα βασικά προβλήματα που προέκυψαν ήταν η απροθυμία κάποιων μαθητών και καθηγητών να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα, επειδή θεωρούσαν περιττή όλη την εκστρατεία ενεργειακής εξοικονόμησης. Το γεγονός αυτό έκανε πολλούς υπεύθυνους σκεπτικούς απέναντι στο πια εκπαιδευτική προσέγγιση πρέπει να ακολουθήσουν, έτσι ώστε αυτού του είδους οι αντιδράσεις να περιοριστούν και τελικά να υπάρχει μια κοινή στάση απέναντι στα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Αποτελέσματα

Με την οικονομική βοήθεια της ΕΕ (6.000 ευρώ για τρία χρόνια) και την τεχνολογική υποστήριξη του Ινστιτούτου Ενέργειας της Galicia, το σχολείο κατάφερε να περιορίσει την ενέργεια που κατανάλωνε κατά 10%, τον πρώτο χρόνο. Μετά το πέρας των τριών ετών, όμως, η κατανάλωση ενέργειας μειώθηκε κατά 20%-25%. Όμως παρόλο που φάνηκε να αυξάνεται το ενδιαφέρον των μαθητών και των καθηγητών στα περιβαλλοντικά ζητήματα, η έλλειψη εμπειρίας δεν κατάφερε να πιστοποιήσει αυτό το ενδιαφέρον. Ένας από τους παράγοντες που οδήγησαν στην επιτυχία του συγκεκριμένου προγράμματος ήταν η ομαδική δουλειά, η συνεργασία μαθητών, καθηγητών και γονέων, η μετάδοση των γνώσεων και των μεθοδολογιών που αποκομίστηκαν σε άλλους κοινωνικούς φορείς, η ενσωμάτωση των ενεργειακών μαθημάτων σε όλο το εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Μια τελευταία παρατήρηση που έγινε ήταν, πως τα

περιβαλλοντικά προβλήματα και οι ενεργειακές θεωρήσεις δεν έχουν σχέση αποκλειστικά και μόνο με τις φυσικές επιστήμες, αλλά και η γεωγραφία, η οικονομία, η φιλοσοφία, οι τέχνες μπορούν να παίξουν έναν σπουδαίο ρόλο. [41]

3.3.10.2 Energy and its Relation with the Environment (Peerma)

Γενικά

Η Μαδρίτη καταναλώνει 9 εκ. ΤΙΠ (2000), παράγει μόλις το 2,5% αυτού και έχει σα στόχο να μειώσει την κατανάλωση κατά 10% μέχρι το 2010. Πιστεύεται ότι η εκπαίδευση νέων ανθρώπων μπορεί να βοηθήσει στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην προστασία του περιβάλλοντος. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «Energy and its Relation with the Environment», το οποίο διοργανώθηκε από την Alida Ingeniería del Medio S.L. και υποστηρίχθηκε από το Consejería of Education and Environment του δήμου της Μαδρίτης. Το συγκεκριμένο τριετές πρόγραμμα (2000-2003) εφαρμόστηκε σε 88 Ινστιτούτα δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και συμμετείχαν σε αυτό 18.000 μαθητές, ηλικίας 12-16 ετών, και άλλοι 350 καθηγητές.

Η περιοχή της Μαδρίτης εξαρτάται ενεργειακά σε ποσοστό 97,5%. Το «2000-2010 Energy Saving and Efficiency Plan» έχει σα στόχο τη ετήσια μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 10%. Στην προσπάθεια αυτού του σχεδίου συμπεριλήφθηκε και το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «Energy and its Relation with the Environment».

Στόχοι

Το προαναφερθέν σχέδιο είχε σα στόχο:

- Τη δημιουργία εκπαιδευτικών κέντρων, παρέχοντας συνεχείς πληροφορίες μέσω πλούσιας βιβλιογραφίας.
- Τη διαρκή εκπαίδευση των καθηγητών γύρω από αυτά τα θέματα του περιβάλλοντος και της ενέργειας.
- Την ενημέρωση των μαθητών και την ανάγκη εμφύσησης σεβασμού απέναντι στο περιβάλλον.
- Τη συμμετοχή και άλλων φορέων στο πρόγραμμα, όπως οικογένεια, φίλοι, συνάδελφοι κ.α

Ποιο συγκεκριμένα, όσον αφορά την ομάδα των μαθητών, ηλικίας 12-16 ετών, το πρόγραμμα στόχευε στην:

- Εξοικείωση με τις έννοιες εξοικονόμησης ενέργειας από μικρή ηλικία.
- Γνώση των πλεονεκτημάτων των ΑΠΕ και πως αυτές θα εξελιχθούν στο μέλλον.
- Αύξηση του ενδιαφέροντος για ανάληψη δράσεων απέναντι στο πρόβλημα του περιβάλλοντος.

Δραστηριότητες

Οι θεμελιώδεις έννοιες αυτού του προγράμματος ήταν:

- Ενέργεια: ορισμοί, τύποι και μονάδες.
- Ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας: περιγραφή και καταναλώσεις.
- Κατανάλωση, κόστος και στρατηγικές εξοικονόμησης ενέργειας στο σχολείο και στο σπίτι.
- Επίδραση των διαφορετικών ενεργειακών μορφών στο περιβάλλον.

Στον επόμενο ακριβώς πίνακας φαίνεται με αριθμούς πόσοι καθηγητές, πόσοι μαθητές, πόσα σχολεία και πόσοι φοιτητές συμμετείχαν στο πρόγραμμα τα τρία χρόνια της διεξαγωγής του.

Πίνακας 3.1: Συμμετέχουσες εκπαιδευτικές ομάδες στο πρόγραμμα «Ενέργεια και η σχέση της με το περιβάλλον» καθ' όλη τη διάρκεια της τριετίας.

	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Συμμετέχοντες καθηγητές	397	305	400
Συμμετέχοντες μαθητές	18.400	15.300	19.000
Συμμετέχοντα σχολεία	88	83	114
Συμμετέχοντες φοιτητές	657	545	660

Συγκρότηση των διδακτικών μέσων:

α) «Η σχέση ενέργειας και περιβάλλοντος»: Περιελάμβανε μια αναφορά και 32 δραστηριότητες κάθε σχολείο αφιέρωνε μια σχολική ώρα για την ενασχόλησή του με αυτές. Η τρίτη έκδοση (2002) του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού υλικού υπερτερούσε έναντι των δυο προηγούμενων, διότι περιείχε και πλούσιο διαδραστικό υλικό.

β) Βιβλιογραφία: για τη δημιουργία βιβλιογραφίας χρησιμοποιήθηκαν βιβλία από τους πιο διάσημους εκδοτικούς οίκους, τα οποία συνήθως ήταν δυσεύρετα στις σχολικές βιβλιοθήκες.

γ) Ακουστικό υλικό: αποτελούνταν από 300 σλάιτς στην 1^η και τη 2^η έκδοση του εκπαιδευτικού υλικού, ενώ στην 3^η έκδοση εμπλουτίστηκε με CD-ROM και επιπλέον βίντεο.

δ) Υπολογιστής: η 3^η έκδοση εκδόθηκε στη CD-ROM, έτσι ώστε να προωθηθεί και η χρήση των υπολογιστών. Επίσης προστέθηκαν και τρεις νέες διδακτικές δραστηριότητες, στις οποίες υπολογίζονταν η εξοικονόμηση ενέργειας και η μείωση της εκπομπής ρύπων. Οι τρεις αυτές δραστηριότητες ήταν: «Εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο», «Η Ισπανική αγορά ηλεκτρικού ρεύματος», «Οφέλη από τη χρήση δημόσιας συγκοινωνίας στη Μαδρίτη»

Η αξιολόγηση του προγράμματος έγινε με τη βοήθεια γκάλοπ από τους καθηγητές και από το ευρύ κοινό, συμμετείχε σε αυτή και η εταιρία Alida Ingeniería del Medio S.L.. Τρία γκαλόπ διεξήχθησαν κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2000-2001 (1^{ος} κύκλος μαθημάτων) και άλλα δυο κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2001-2002 (2^{ος} κύκλος μαθημάτων). Κατά τη διάρκεια του 3^{ου} κύκλου μαθημάτων κανένα γκάλοπ δε διεξήχθη αφού το πρόγραμμα είχε κριθεί πια επιτυχές. [\[42\]](#)

3.3.10.3 Renewable energy sources at schools

Γενικά

Τα προηγούμενα χρόνια, το ισπανικό εκπαιδευτικό σύστημα είχε ενσωματώσει ελάχιστα το θέμα των ΑΠΕ στα εκπαιδευτικά του προγράμματα. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την ελλιπή ενημέρωση και γνώση των νέων ανθρώπων σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας, ενεργειακής κατανάλωσης, χρήσης καθαρών μορφών ενέργειας. Δέσμευση του συγκεκριμένου προγράμματος, σε πρώτη φάση, ήταν να παρουσιάσει στους μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης την υπάρχουσα κατάσταση των ΑΠΕ, τα ενεργειακά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης και τις μελλοντικές προκλήσεις

που καλείται να αντιμετωπίσει η εκεί περιοχή. Σε δεύτερη φάση, στόχευε στην αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών στα περιβαλλοντικά και ενεργειακά ζητήματα, στην αύξηση της χρήσης των ΑΠΕ και στην αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς των πολιτών της περιοχής Extremadura της Ισπανίας.

Η Agenex είναι μια υπηρεσία ΑΠΕ, η οποία λειτουργεί στη νότια περιοχή της Ισπανίας Extremadura. Αν και δημιουργήθηκε σχετικά πρόσφατα, αναπτύχθηκε έντονη δραστηριότητα και τα ενεργειακά της προγράμματα έχουν ήδη εμφανίσει τα πρώτα αποτελέσματα. Η Agenex προωθεί τις έννοιες των ΑΠΕ και της ενεργειακής διαχείρισης, μέσω της οργάνωσης σεμιναρίων σε σχολεία όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων. Έτσι δημιουργήθηκε και το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο σχολείο» (Renewable Energy Sources at School), για την υλοποίηση του οποίου συνέδραμαν και οι τοπικοί φορείς.

Στόχοι

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το συγκεκριμένο πρόγραμμα σχεδιάστηκε για να αφυπνίσει μαθητές και καθηγητές σε θέματα σχετικά με την κοινωνία, τη φύση, το περιβάλλον και τη διατήρηση των φυσικών πηγών ενέργειας. Έτσι, οι βασικοί στόχοι ήταν:

- Να παρουσιαστεί η παρούσα ενεργειακή κατάσταση σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.
- Να γίνει επίδειξη των πιθανών χρήσεων των ΑΠΕ στην περιοχή.
- Να μάθει στους μαθητές να κάνουν ορθολογική χρήση της ενέργειας, όχι μόνο στο σχολείο, αλλά και στο σπίτι και γενικά σε όλους τους τομείς της ζωής τους.
- Να αναπτυχθεί στην περιοχή ένα δίκτυο συνεργασίας μεταξύ όλων των εκπαιδευτικών κέντρων, τα οποία ασχολούνται με τέτοια θέματα.
- Να παρέχονται σε σχολεία και άλλους εκπαιδευτικούς φορείς όλες οι απαραίτητες πληροφορίες. Μέσω της διδασκαλίας, των πρωτοβουλιών και της αξιολόγησης των ενεργειών τους, όλα τα σχολεία θα έχουν κίνητρα για τη δέσμευση τους απέναντι στις ΑΠΕ.
- Πραγμάτωση όλων των δραστηριοτήτων που καλείται να υλοποιήσει η υπηρεσία Agenex.

Δραστηριότητες

Το πρόγραμμα επικεντρώθηκε σε μαθητές ηλικίας 10-17 ετών, στις περιοχές Badajoz και Caceres της Ισπανίας, και έλαβε χώρα το σχολικό έτος 2002-2003. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν τα παρακάτω στάδια:

- Καθορισμός των εμπλεκόμενων σχολείων.
- Επίσημη εκκίνηση του προγράμματος με την αποστολή επιστολών, από τους υπεύθυνους των δήμων Badajoz και Caceres, στα επιλεγόμενα σχολεία.
- Συναντήσεις με τους διευθυντές των σχολείων, με σκοπό την παρουσίαση του προγράμματος και επεξήγηση των στόχων και χαρακτηριστικών του.
- Σεμινάρια σε προγραμματισμένες συνεδρίες. Τα σεμινάρια περιελάμβαναν παρουσιάσεις σε power point, φυλλάδια σχετικά με τις ΑΠΕ και συμβουλές ενεργειακής διαχείρισης, ενασχόληση των μαθητών με εξοπλισμό ηλιακής ενέργειας (φωτοβολταϊκά στοιχεία).

Κύριο μέλημα ήταν αυτού του είδους τα σεμινάρια να μην αποτελούν ένα ξεχωριστό μάθημα της εκπαιδευτικής δραστηριότητας του σχολείου, αλλά να έχουν επικουρικό

ρόλο σε υπάρχοντα μαθήματα θετικών επιστημών. Τα σεμινάρια μπορούσαν να τροποποιηθούν βάσει των αναγκών του ακροατηρίου και πραγματοποιούνταν από το προσωπικό της υπηρεσίας Agenex. Οι έμπειροι ειδικοί της υπηρεσίας προετοίμαζαν τις παρουσιάσεις, φρόντιζαν τα φυλλάδια, έρχονταν σε επαφή με τους σπόνσορες του προγράμματος, έπαιρναν συνέντευξη από τους διευθυντές των σχολείων και τελικά συναλλάσσονταν με τους μαθητές. Το εκπαιδευτικό υλικό περιελάμβανε μοντέλα φωτοβολταϊκών πλαισίων, φωτοβολταϊκές κυψέλες και διάφορα άλλα «ηλιακά» παιχνίδια. Κάθε μαθητής, στο τέλος της συνεδρίας, λάμβανε ενημερωτικά φυλλάδια, προκειμένου να μοιραστεί τη γνώση που αποκόμισε με φίλους και συγγενείς. Ακόμα η συγκεκριμένη υπηρεσία ΑΠΕ πρόσφερε στην βιβλιοθήκη κάθε σχολείου έναν αριθμό βιβλίων σχετικά με τις ΑΠΕ και τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν, έτσι ώστε αυτές να γίνουν κύριοι τρόποι παραγωγής ενέργειας.

Αποτελέσματα

Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της συγκεκριμένου έργου διαπιστώθηκε πως οι μαθητές είχαν ελλείψεις ή και ανύπαρκτες πληροφορίες πάνω στις ΑΠΕ, γεγονός το οποίο οδηγούσε, πολλές φορές, σε λανθασμένες αντιλήψεις του πως αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Από την άλλη μεριά όμως, υπήρχε έντονο ενδιαφέρον από τα σχολεία να εντάξουν τις ΑΠΕ στο εκπαιδευτικό τους πρόγραμμα, όχι μόνο θεωρητικά, αλλά και πρακτικά, εγκαθιστώντας συστήματα ΑΠΕ. Τα νούμερα για την πραγματοποίηση αυτής της προσπάθειας είναι χαρακτηριστικά: συμμετείχαν 10 σχολεία, πραγματοποιήθηκαν συνολικά 29 σεμινάρια, συμμετείχαν 956 μαθητές και η υπηρεσία ήρθε σε επαφή με 58 ανθρώπους (καθηγητές, διευθυντές σχολείων, σπόνσορες, τοπικούς διοικητικούς φορείς).

Το συγκεκριμένο είδος προγράμματος είχε το σπουδαίο χαρακτηριστικό της επαναληψιμότητας, αφού το κόστος για την πραγμάτωση του ήταν πολύ μικρό, ενώ ο εξοπλισμός που απαιτήθηκε ήταν ο ελάχιστος δυνατός. Η πραγματοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων σαν αυτό μπορεί να αφυπνίσει πολλούς ανθρώπους γύρω από τα θέματα των ΑΠΕ και μπορεί να κάνει πραγματικότητα την εξοικονόμηση ενέργειας, όχι μόνο στο σχολείο, αλλά και στο σπίτι και στο περιβάλλον εργασίας. [43]

3.3.10.4 La Ribera Route of Energy

Γενικά

Ο AER (Agència Energètica de la Ribera) είναι ένας ανεξάρτητος οργανισμός που δημιουργήθηκε στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος SAVE II-2000 και ξεκίνησε τη λειτουργία του τον Ιούλιο του 2001, με την υποστήριξη των δήμων Alta και Baixa της Βαλένθια της Ισπανίας. Ο συγκεκριμένος οργανισμός κάλυπτε 47 χωριά, με συνολικό πληθυσμό 270.000 κατοίκων, και σα στόχο είχε την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και των ΑΠΕ σε κάθε είδος εκπαιδευτικού κέντρου. Στα πλαίσια αυτής της προώθησης, ο οργανισμός διοργάνωσε τον «1^ο Διαγωνισμό εργασιών σχετικά με τις ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας» και μια σειρά εκπαιδευτικών εκδρομών με συμμετέχοντες πολλούς μαθητές από τα σχολεία των παραπάνω περιοχών.

Στόχοι

Στο πλαίσιο του προγράμματος δραστηριοτήτων ο οργανισμός AER διοργάνωσε το διδακτικό έτος 2002-2003 τον προαναφερθέντα διαγωνισμό και διεξήγαγε τις διάφορες εκδρομές με σκοπό:

- Να δείξει στους πολίτες τις πιθανές χρήσεις των ΑΠΕ στην περιοχή όπου κατοικούν.
- Να δώσει κίνητρα για ορθολογική χρήση της ενέργειας, σε μαθητές, καθηγητές και γονείς, παρουσιάζοντας τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούν οι συμβατικές πηγές ενέργειας.
- Να δείξει στους μαθητές τις θέσεις εργασίας που μπορούν να προσφέρουν οι ΑΠΕ.
- Να παρουσιάσει τις δραστηριότητες της AER.

Δραστηριότητες

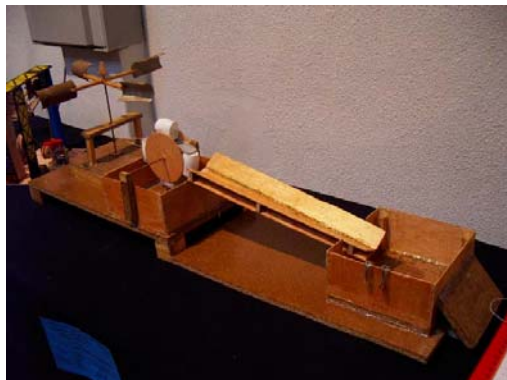
Σχολικός διαγωνισμός

Ο διαγωνισμός στόχευε σε σχολεία και άλλου είδους εκπαιδευτικά κέντρα με κατάλληλη τεχνολογική εμπειρία και απευθυνόταν σε τέσσερις κατηγορίες μαθητών: ηλικίας 12-14 ετών, ηλικίας 14-16 ετών, ηλικίας 16-18 ετών και σε μαθητές που φοιτούσαν σε τεχνολογικά εκπαιδευτήρια. Δικαίωμα συμμετοχής είχε μόνο μια εργασία από κάθε κατηγορία και από κάθε σχολείο. Ο διαγωνισμός 2002-2003 οργανώθηκε σύμφωνα με τα παρακάτω βήματα:

- Ενημέρωση των εκπαιδευτηρίων για την ύπαρξη του διαγωνισμού .
- Παρουσίαση της φύσης του διαγωνισμού στους σπόνσορες, οι οποίοι θα ήταν και υπεύθυνοι για την απονομή των βραβείων.
- Αποστολή στη AER του πλήρους σχεδίου της εργασίας κάθε σχολείου.
- 10ήμερη έκθεση των εργασιών σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο.
- Απονομή των βραβείων.

Το προσωπικό της υπηρεσίας AER ήταν αυτό που ανέλαβε εξ'ολοκλήρου την πραγμάτωση όλου του προγράμματος. Ήταν αυτό που ήρθε σε επαφή με τα ενδιαφερόμενα σχολεία και με κάθε εμπλεκόμενο οργανισμό, που σχεδίασε τις αφίσες και τα ενημερωτικά φυλλάδια, που φρόντισε για την αρτιότητα των εκθεμάτων και που διοργάνωσε την τελετή βράβευσης.

Στο διαγωνισμό συμμετείχαν 12 εκπαιδευτήρια, με συνολικό αριθμό 22 εργασιών. Οι περισσότερα από τις εργασίες είχαν να κάνουν με εφαρμογές όχι μόνο της ηλιακής ενέργειας, αλλά και της αιολικής και της υδάτινης. Πέρα της μεγάλης επισκεψιμότητας του χώρου κατά τη διάρκεια της βράβευσης, την έκθεση επισκέφθηκαν (και τις 10 ημέρες) πάνω από 800 άτομα. Βραβεύτηκαν κατασκευές (Σχήμα 3.9), όπως ανεμογεννήτριες, ηλιακοί συλλέκτες, ηλιακοί θερμοσίφωνες, μοντέλα ηλεκτροδότησης απομονωμένων αγροτικών περιοχών κ.α. Χαρακτηριστικό είναι πως δεν υπήρχε καμία συμμετοχή στην κατηγορία 16-18 χρόνων. Ο διαγωνισμός κατάφερε να έχει μεγάλη απήχηση σε τοπικά και διεθνή μέσα, γεγονός που έκανε τον AER ευρύτερα γνωστό, και η μεγάλη του επιτυχία οδήγησε στη διενέργεια και δεύτερου σχολικού διαγωνισμού την επόμενη χρονιά. Τέλος η AER συμπεριέλαβε όλα τα φυλλάδια, τα οποία περιέγραφαν τις κατασκευές των μαθητών, σε ένα βιβλίο, το οποίο διένειμε σε όλα τα εκπαιδευτικά κέντρα για περαιτέρω ενημέρωση και προβληματισμό.





Σχήμα 3.9: Μερικές από τις εργασίες των μαθητών κατά το σχολικό διαγωνισμό.

Εκπαιδευτικές εκδρομές

Για το σχολικό έτος 2004-2005 η ΑΕΡ είχε προετοιμάσει μια σειρά επισκέψεων σε διάφορα εργοστάσια: σε ένα εργοστάσιο συμπαραγωγής ενέργειας (Σχήμα 3.10), σε ένα υδροηλεκτρικό σταθμό (Σχήμα 3.11), σε ένα εργοστάσιο που χρησιμοποιεί φωτοβολταϊκά και σε ένα εργοστάσιο παραγωγής φρούτων και λαχανικών όπου χρησιμοποιεί τρία είδη ενέργειας. Κάθε σχολείο είχε τη δυνατότητα να επιλέξει πιο εργοστάσιο ήθελε να επισκεφτεί και την ημερομηνία που ήθελε. Το προσωπικό του ΑΕΡ συνόδευε τους μαθητές και τους εξηγούσε την τεχνολογία που χρησιμοποιείτο, τις εφαρμογές της και την επίδραση που αυτή έχει στο περιβάλλον. Ταυτόχρονα με την επίσκεψη, το προσωπικό του ΑΕΡ παρείχε στα παιδιά το κατάλληλο ενημερωτικό υλικό, το οποίο περιείχε και διάφορες διαδραστικές ασκήσεις που εξηγούσαν στους μαθητές ακόμα καλύτερα τη χρησιμότητα των ΑΠΕ και τη σπουδαιότητα της ενεργειακής εξοικονόμησης.



Σχήμα 3.10: Σταθμός συμπαραγωγής ενέργειας που επισκέφτηκαν οι μαθητές.



Σχήμα 3.11: Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός που επισκέφτηκαν οι μαθητές.

Κατά τη διάρκεια των σχολικών ετών 2002-03 και 2003-04 συμμετείχαν στο πρόγραμμα πάνω από 700 μαθητές, ενώ το σχολικό έτος 2004-05, όπου πραγματοποιήθηκαν και 14 επισκέψεις σε διάφορα εργοστάσια, συμμετείχαν 660 μαθητές. Ο παρακάτω πίνακας δίνει τα νούμερα αναλυτικά

Πίνακας 3.2: Αριθμός επισκέψεων στις διάφορες εγκαταστάσεις και συμμετοχές μαθητών στο πρόγραμμα.

	Επισκέψεις	Αριθμός μαθητών
2002-03	5	250
2003-04	9	525
2004-05	12	660
Συνολικά	26	1.435

Η όλη διαδικασία έτυχε αποδοχής από τον τοπικό τύπο, το ραδιόφωνο και την τηλεόραση, τα οποία βοήθησαν στη διάδοση του έργου που επιτελεί η AER. Στόχος της AER είναι να προωθήσει το συγκεκριμένο πρόγραμμα και έξω από την περιοχή της La Ribera, να αυξήσει τον αριθμό των συμμετεχόντων μαθητών και να καταφέρει να μεγαλώσει τη λίστα των επισκεψιμων εργοστασιων και επιχειρήσεων. [44]

3.3.10.5 Pamplona: Schools equipped with photovoltaic solar panels

Το 2001 το δημοτικό συμβούλιο της πόλης Pamplona της Ισπανίας, με τη σύμπραξη του τοπικού Κέντρου Ενέργειας, ξεκίνησε τη διενέργεια του προγράμματος «Net of Photovoltaic Schools». Σκοπός του προγράμματος ήταν η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πινέλων στις οροφές όλων των σχολικών κτιρίων της περιοχής για εκπαιδευτικούς και οικολογικούς λόγους. Κάθε χρόνο το συμβούλιο προχωρούσε στην εγκατάσταση φ/β συστημάτων σε δυο σχολικές μονάδες, ενώ σα στόχο είχε την εγκατάστασή τους και στα 24 σχολεία της Pamplona. Οι φ/β πινέλα δε θα εξυπηρετούσαν μόνο τις ενεργειακές και εκπαιδευτικές ανάγκες των παιδιών, αλλά ολόκληρης της τοπικής κοινωνίας, αφού και αυτή έκανε χρήση των εγκαταστάσεων των σχολείων, π.χ. αθλητικών.

Οι οθόνες που ήταν συνδεδεμένες με τα πινέλα επέτρεπαν στους μαθητές να παρακολουθήσουν σε πραγματικό χρόνο την μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε

ηλεκτρική και να λάβουν διάφορες ενεργειακές πληροφορίες, όπως τι ποσότητα CO₂ μπορεί να αποφευχθεί, την εξωτερική θερμοκρασία, την θερμοκρασία των πανέλων, την ηλιακή ακτινοβολία. Οι ίδιες διαδραστικές απεικονίσεις έδειχναν τον αριθμό ισοδύναμων δέντρων που χρειάζονται για να απορροφήσουν την ίδια ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα, η οποία γλιτώνεται από την παραγωγή της ενέργειας με τα συγκεκριμένα φ/β συστήματα.

Ταυτόχρονα, το Κέντρο Ενέργειας της Pamplona παρείχε σε κάθε σχολείο ένα εγχειρίδιο, το οποίο εξηγούσε στους μαθητές πως λειτουργούσαν τα φ/β πανέλα και οι οθόνες διαδραστικής απεικόνισης. Μέχρι τον Δεκέμβριο του 2006 είχαν εγκατασταθεί φ/β συστήματα σε 12 σχολεία και ένα μουσείο εκπαίδευσης, συνολικής δυνατότητας 33 kW. Παράλληλα, σαν μέρος αυτού του προγράμματος, το Κέντρο Ενέργειας προώθησε διάφορες δραστηριότητες στα σχολεία, έτσι ώστε μαθητές, καθηγητές και διοικητικό προσωπικό να αφυπνιστούν ενεργειακά και παράλληλα να προωθηθούν οι τεχνολογίες των ΑΠΕ στην τοπική κοινωνία. Ακόμα, το διοικητικό συμβούλιο της περιοχής προχώρησε και στο εκσυγχρονισμό του δικτύου παροχής ύδατος στα σχολεία, περιορίζοντας έτσι την κατανάλωση νερού.

Αποτέλεσμα αυτού του προγράμματος ήταν ο περιορισμός των επιβλαβών για την ατμόσφαιρα αερίων κατά 71 τόνους μέσα σε τρία χρόνια. Μέσα στο ίδιο χρονικό διάστημα, τα φ/β πανέλα παρήγαγαν 63.500 kWh, εξοικονομώντας ταυτόχρονα περίπου 26.000 ευρώ (0.41 ευρώ/kWh). Μπορεί αυτά τα χρήματα να αποτελούν μόνο το 10% του συνολικού κόστους του προγράμματος, όμως από τη μια η εκπαιδευτική χρησιμότητα των φ/β συστημάτων είναι τεραστία και από την άλλη τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη θα γίνουν εμφανή στο άμεσο μέλλον. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα έτυχε μεγάλης αποδοχής από όλα τα μέλη της σχολικής κοινότητας, αφού είναι από τα λίγα προγράμματα που συνδυάζει τη θεωρητική εκπαίδευση με την πρακτική αντιμετώπιση των περιβαλλόντων προβλημάτων. [45]

3.3.11 ΙΤΑΛΙΑ

3.3.11.1 RESIS (Renewable Energetic Sources In Schools)

Γενικά

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα υλοποιήθηκε την περίοδο 1-5/2004 και έλαβαν μέρος σε αυτό 7 λύκεια από την επαρχία Salerno της Ιταλίας. Ο στόχος του προγράμματος ήταν να αναδειχθεί, ότι η κοινωνία μπορεί να πάρει πρόσθετα μέτρα για την προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και πως οι μαθητές, με τη βοήθεια πρακτικών παραδειγμάτων και εκπόνησης συνθετικών εργασιών, μπορούν να αποκτήσουν γνώσεις πάνω στη λειτουργία των ΑΠΕ. Την επιμέλεια του προγράμματος είχε η εταιρία AGEAS Salerno, η οποία ήταν υπεύθυνη για τη διανομή του κατάλληλου προπαρασκευαστικού εκπαιδευτικού υλικού σε εκπαιδευτικούς και μαθητές. Το πρόγραμμα τελείωσε με τη διοργάνωση ενός μαθητικού διαγωνισμού πάνω στις ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Στόχοι

Οι στόχοι του προγράμματος RESIS ήταν δυο:

- Να μάθουν να κάνουν οι μαθητές κατάλληλες επιλογές στις εργασίες τους και να ευαισθητοποιηθούν γύρω από τα θέματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Να δώσουν προσοχή οι νέοι σε θέματα ενεργειακής πολιτικής και τεχνολογίας.

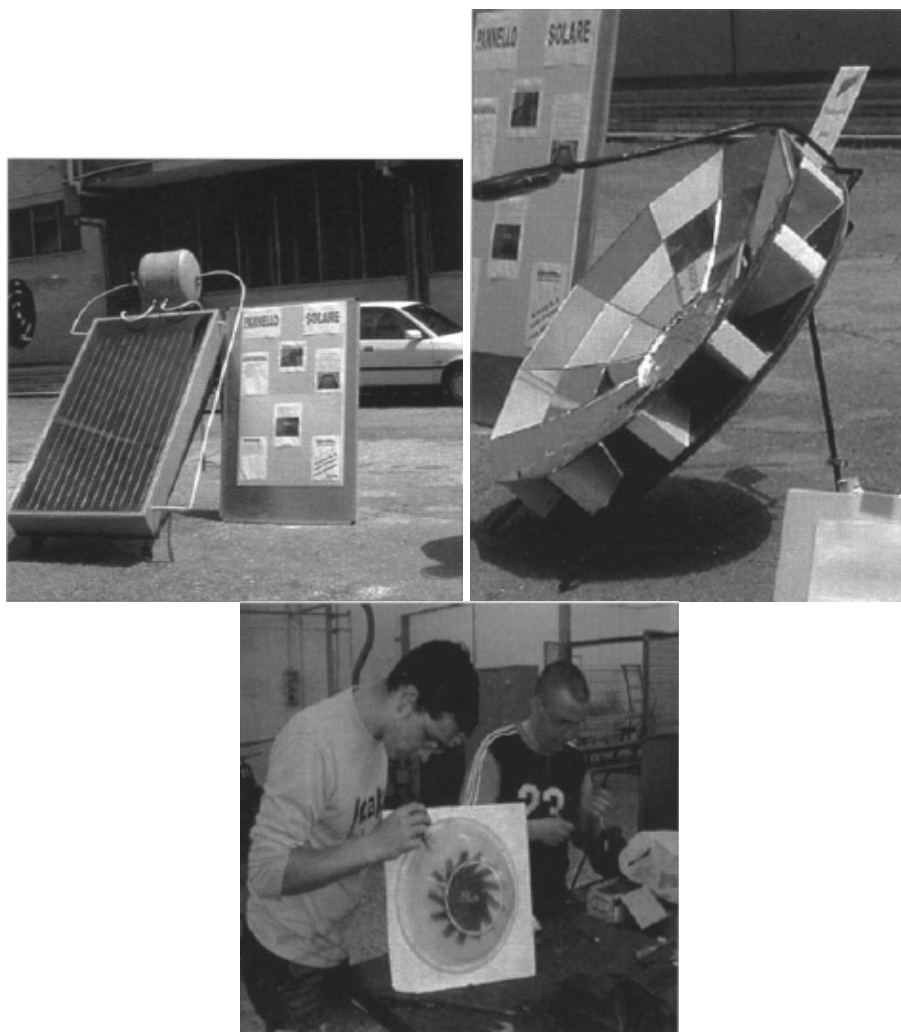
Δραστηριότητες

Η μεθοδολογία που υιοθετήθηκε συνδύαζε διαδραστικά μαθήματα, με κατάλληλες επιστημονικές συζητήσεις, ατομική ή συλλογική εργασία και εργαστηριακή μελέτη. Σκοπός κάθε σχολείου ήταν να μελετήσει το εκπαιδευτικό υλικό που είχαν διανείμει οι διοργανωτές και βάσει αυτού να προσπαθήσει να εκπονήσει μια εργασία. Η εργασία αυτή θα ήταν μια πρόταση εφαρμογής ΑΠΕ, συμβατή με την περιοχή του σχολείου, η οποία θα δημοσιοποιούταν και μέσω ενός δικτύου, το οποίο συνέδεε όλα τα εμπλεκόμενα σχολεία.

Η ορθολογική χρήση της ενέργειας και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αναλύονταν στα παρακάτω βήματα:

1. Πληροφορίες και γνώσεις που μπορούν και συνδέονται με διδακτικές διαδικασίες.
2. Οργάνωση των διδακτικών διαδικασιών.
3. Αξιοποίηση των αποτελεσμάτων.
4. Ανάλυση/συμβατότητα με την περιοχή.

Κάθε εκπαιδευτική πρόταση περιελάμβανε τέσσερα διδακτικά μέρη: Το πρώτο μέρος (κοινό για όλες τις προτάσεις) συνέδεε τις κλιματικές αλλαγές με την περιβαλλοντική κρίση. Αναλύθηκαν οι αιτίες αυτής της κρίσης και πως αυτές σχετίζονται με τα επιβλαβή για την ατμόσφαιρα αέρια, ενώ σαν λύση της κρίσης προτάθηκαν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Το δεύτερο μέρος αφιερώθηκε στην παρουσίαση νέων τεχνολογιών ΑΠΕ και στη ορθολογική χρήση της ενέργειας. Κάθε τεχνολογία και συσκευή αναλύονταν, ενώ παρέχονταν ταυτόχρονα κατευθυντήριες γραμμές για σωστή χρήση της ενέργειας στην καθημερινή ζωή. Στο τρίτο μέρος οι μαθητές διεξήγαγαν πρακτικά πειράματα και χρησιμοποιώντας κατάλληλα υπολογιστικά εργαλεία κατανοούσαν τη λειτουργία της κάθε εξεταζόμενης μηχανής. Στο τέταρτο και τελευταίο μέρος του προγράμματος, καθένα από τα επτά συμμετέχοντα σχολεία πρότειναν τη δική τους κατασκευή και διαγωνίστηκαν για τον τίτλο της καλύτερης «σχολικής πιλοτικής εργασίας» (Σχήμα 3.12). [\[46\]](#)



Σχήμα 3.12: Μερικές από τις παρουσιάσεις των μαθητών.

3.3.11.2 Energy and schools in Modena

Γενικά

Βασική φιλοσοφία του συγκεκριμένου προγράμματος ήταν, πως η αύξηση της συμμετοχής των σχολείων σε θέματα ενεργειακής διαχείρισης μπορεί να γίνει με τη λήψη μέτρων για τη βελτίωση των κτιριακών εγκαταστάσεων, με την ευαισθητοποίηση κάθε είδους ενεργειακού χρήστη και με την ανάπτυξη διδακτικών προγραμμάτων. Η ανακαίνιση του κτιρίου θα πραγματοποιείτο από μια εταιρία, η ευαισθητοποίηση των χρηστών θα ήταν αποτέλεσμα γόνιμης συνεργασίας και συζήτησης των εκπαιδευτικών φορέων με άλλους διοικητικούς φορείς της πόλης, ενώ τα διδακτικά προγράμματα θα προωθούνταν από τους καθηγητές, με την ταυτόχρονη οικονομική υποστήριξη του δήμου.

Οι τοπικοί φορείς της Μοντένα (μια βιομηχανική, ανεπτυγμένη περιοχή, της οποίας ο πληθυσμός είναι γύρω στις 800.000, ενώ η πόλη της Μοντένα έχει 170.000 κατοίκους) παρατήρησαν πως τα σχολεία μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο σε θέματα περιβαλλοντικής και ενεργειακής ευαισθητοποίησης. Προς επιβεβαίωση αυτής της διαπίστωσης, οι συγκεκριμένοι φορείς, σε συνεργασία με επιχειρήσεις, μη κυβερνητικές

οργανώσεις και άλλους κοινωνικούς φορείς, παρείχαν στα σχολεία της Μοντένα διδακτικό υλικό, οργάνωσαν εκπαιδευτικές εκδρομές σε τεχνολογικά μέρη, εκπαίδευσαν τους καθηγητές κατάλληλα και προώθησαν διάφορα διαδραστικά προγράμματα.

Στόχοι

Ο βασικός στόχος του προγράμματος ήταν η αφύπνιση των μαθητών σε θέματα ενεργειακής διαχείρισης και η βελτίωση της διδακτικής προσέγγισης σε θέματα ενεργειακού νοικοκυρέματος και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Δραστηριότητες

Κατά τη διάρκεια αυτού του προγράμματος, το οποίο ξεκίνησε το 2001, πραγματοποιήθηκαν 33 ενεργειακοί έλεγχοι σε σχολεία, κατασκευάστηκε μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων, η οποία περιείχε ενεργειακά διαγράμματα, διάφορες πιστοποιήσεις κ.α., εκτιμήθηκαν οι ευκαιρίες ενεργειακής διατήρησης και έγιναν συμφέρουσες οικονομικές αναλύσεις. Μερικές από τις άμεσες επεμβάσεις που έγιναν ήταν: η αντικατάσταση δυο λεβητών πετρελαίου από λέβητες φυσικού αερίου, η αντικατάσταση ενός λέβητα αερίου από έναν λέβητα βιομάζας, η τοποθέτηση ενός ηλιακού θερμοσίφωνα σε ένα γυμναστήριο, η τοποθέτηση 15 (από ένα σύνολο 10.000 που διατέθηκαν τελικά) φωτοβολταϊκών συστημάτων στις οροφές ισάριθμων σχολείων και η δημιουργία κεντρικών δωματίων θέρμανσης και επιτήρησης φωτισμού σε ένα σχολείο («ευφύες σχολείο»). Αναλυτικά, το κόστος των τριών λεβητοστασιών ανέρχονταν στα 166.000 ευρώ, ενώ αυτό των φωτοβολταϊκών συστημάτων στα 310.000 ευρώ.

Ταυτόχρονα πραγματοποιήθηκαν και συνεργασίες μεταξύ του δήμου και των σχολείων, προκειμένου τα δεύτερα να αναλάβουν πρωτοβουλίες για την εξοικονόμηση ενέργειας. Ήδη από τον πρώτο χρόνο, τα 7 συμμετέχοντα σχολεία πέτυχαν χρηματικό όφελος από 200 μέχρι 10.000 ευρώ το καθένα. Με αυτόν τον τρόπο όχι μόνο επιτεύχθηκε ένα είδος ενεργειακού νοικοκυρέματος, αλλά και τα ίδια τα παιδιά έγιναν κοινωνοί της ιδέας της ενεργειακής διαχείρισης. Στα πλαίσια της τοπικής ατζέντας, η περιφέρεια της Μοντένα ενέκρινε ένα σχέδιο δράσης και προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (το εν λόγω σχέδιο PAESS χρηματοδοτούσε κάθε σχολείο με 20.000 ευρώ ετησίως), ενθάρρυνε εθελοντικές πρωτοβουλίες δευτεροβάθμιων εκπαιδευτηρίων και παρείχε σε σχολεία διδακτικά εργαλεία γύρω από τα ενεργειακά θέματα. Ακόμα πιο συγκεκριμένα, στον διδακτικό τομέα, κατασκευάστηκε ένα εργαστήριο ΑΠΕ και μια υπαίθρια περιοχή που χρησίμευε για την εκμάθηση της ηλιακής ενέργειας.

Αποτελέσματα

Στη διάρκεια του προγράμματος, τελικά, εξοικονομήθηκαν 1,1 εκατομμύρια κυβικά μέτρα μεθανίου, δηλαδή εξοικονομήθηκε θέρμανση 30,7% επί της συνολικής ετήσιας κατανάλωσης. Το ποσοστό της ετήσιας καταναλισκόμενης ενέργειας της περιοχής, το οποίο προέρχονταν από ΑΠΕ, από μηδενικό αυξήθηκε στο 1,4% (συγκεκριμένα υποκαταστάθηκαν 44.000 KWh ηλεκτρισμού και 60.000 κ.μ. μεθανίου), ενώ μειώθηκαν οι ρύποι του CO₂ κατά 2.200 τόνους. Τέλος, ένα άλλο όφελος που αποκομίστηκε από το πρόγραμμα ήταν η αλλαγή της συμπεριφοράς των μαθητών απέναντι στα περιβαλλοντικά θέματα και στα θέματα εξοικονόμησης ενέργειας.

Η βασικότερη έννοια που δίδαξε όλη αυτή η διαδικασία ήταν, πως, προκειμένου να αλλάξει η συμπεριφορά των χρηστών, θα πρέπει να υλοποιηθεί ένας συνδυασμός πράξεων και πρωτοβουλιών. Οι διευθυντές των σχολείων φαίνονταν διατεθειμένοι να πάρουν ενεργειακές πρωτοβουλίες, ακόμα και αν δεν έδειχναν ενδιαφέρον οι πολιτικοί φορείς του δήμου. [47]

3.3.11.3 RES for STUDENTS

Γενικά

Το πρόγραμμα «ΑΠΕ για μαθητές» (RES for STUDENTS) διενεργήθηκε το διάστημα 9/2003-4/2004 και απευθυνόταν σε 3.500 μαθητές της περιοχής Chieti της Ιταλίας, οι οποίοι φοιτούσαν στην τελευταία τάξη του Λυκείου. Εκτός από τη διενέργεια κάποιων σεμιναρίων, το συγκεκριμένο πρόγραμμα προώθησε και το διαγωνισμό των μαθητών πάνω στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η υπεύθυνη για τη διοργάνωση του διαγωνισμού υπηρεσία διοργάνωνε συνεδρίες, στις οποίες χορηγούνταν στους μαθητές ερωτηματολόγια με 25 ερωτήσεις πάνω στα θέματα των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας. Ο καλύτερος μαθητής και μαθήτρια, κάθε φορά, θα βραβεύονταν με ένα τριήμερο εκπαιδευτικό ταξίδι στις Βρυξέλλες.

Στόχοι

Οι στόχοι του συγκεκριμένου προγράμματος ήταν κυρίως δυο: ο πρώτος ήταν να εργαστούν οι μαθητές πάνω σε συνθετικές εργασίες και να ενισχύσει την ευαισθητοποίησή τους σε θέματα ενέργειας και περιβάλλοντος. Επιπροσθέτως, οι μαθητές θα μπορούσαν να παρακολουθήσουν ενεργειακά μαθήματα και τελικά να αναπτύξουν πολιτικές, μεθοδολογίες και εργαλεία για την ενεργειακή μέριμνα σε τοπικό, ή και ακόμα εθνικό επίπεδο. Ο δεύτερος στόχος ήταν να αποκαλύψει το γνωστικό επίπεδο κάθε μαθητή, να αξιολογηθεί η εκπαιδευτική του προσέγγιση και τελικά να σχεδιαστούν στο μέλλον πιο ευέλικτα και πιο αποδοτικά εκπαιδευτικά προγράμματα.

Δραστηριότητες

Πριν την έναρξη των συναντήσεων της ALESA (η υπεύθυνη υπηρεσία για τον διαγωνισμό) με τα επιμέρους σχολεία, είχε λάβει χώρα μια μεγάλη επικοινωνιακή εκστρατεία στην οποία κάθε σχολείο ενημερωνόταν για τη φύση του διαγωνισμού. Κάθε ενδιαφερόμενο σχολείο, με τη σειρά του, δήλωνε συμμετοχή και μετά την επεξεργασία των αιτήσεων λάμβαναν χώρα οι διάφορες συναντήσεις. Κάθε ερωτηματολόγιο περιελάμβανε 25 ερωτήσεις, από τις οποίες οι 10 είχαν να κάνουν με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και εξοικονόμηση ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, οι επόμενες 10 σχετίζονταν με την τεχνολογία που χρησιμοποιούν οι ΑΠΕ και οι τελευταίες 5 αναφέρονταν στις ΑΠΕ της περιοχής Chieti.

Πριν τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου γινόταν στους μαθητές μια παρουσίαση των πρωτοβουλιών της ALESA, αναλύονταν το είδος και οι ευκαιρίες εργασίας στους τομείς των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας και τέλος προτεινόταν πανεπιστήμια τα οποία έχουν εξειδικευμένο πρόγραμμα σπουδών πάνω στα ενεργειακά ζητήματα και το μπορούσαν να εγγραφούν την καριέρα ενός νέου στον κλάδο της ενεργειακής διαχείρισης. Οι μαθητές έπρεπε να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο το πολύ σε 45 λεπτά, χωρίς καμία απολύτως βοήθεια. Όλα τα ερωτηματολόγια διορθώνονταν από την

υπηρεσία διοργάνωσης του διαγωνισμού και τελικά ο καλύτερος μαθητής και η καλύτερη μαθήτρια ανταμείβονταν με μια εκπαιδευτική εκδρομή στις Βρυξέλλες.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα του προγράμματος «ΑΠΕ για τους μαθητές» έδειξαν, πως πάνω από το 70% των λυκείων (περίπου 17) της περιοχής της Chieti έλαβαν μέρος στο διαγωνισμό και πως πάνω από το 67% των συμμετεχόντων μαθητών (2.400 από τους 3.564) απάντησαν στο ερωτηματολόγιο. Τα αποτελέσματα των τεστ, τα οποία επεξεργάστηκαν προσεκτικά και παραστάθηκαν γραφικά, έδειξαν τι είδους ερωτήσεις κατείχαν οι μαθητές καλά και τι άλλες αγνοούσαν πλήρως, αν τα κορίτσια κατείχαν περισσότερες γνώσεις πάνω στα εξεταζόμενα θέματα απ'ότι τα αγόρια και ποιο από τα συμμετέχοντα σχολεία ήταν το καλύτερο.

Δυο από τα χαρακτηριστικά του προγράμματος ήταν αυτά που εγγυήθηκαν την επιτυχία του: Πρώτον η διάρθρωση του μαθήματος και η φύση του ερωτηματολογίου έκαναν τους μαθητές να μην πλήττουν και δεύτερον οι μαθητές κατάφεραν να εντοπίσουν το πραγματικό επίπεδο των γνώσεων τους πάνω σε ενεργειακά ζητήματα και να αντιληφθούν την πρακτική εφαρμογή κάθε ερώτησης στην πραγματική ζωή, μέσω του ίδιου του ερωτηματολογίου και του εκπαιδευτικού ταξιδιού. [48]

3.3.11.4 Energy at school

Γενικά

Το σχολικό έτος 2002-2003 υλοποιήθηκε το πρόγραμμα «Ενέργεια στα Σχολεία», στη διάρκεια του οποίου πραγματοποιήθηκε ένας κύκλος επαφών, συζητήσεων και μαθημάτων σε δημοτικά, γυμνάσια και λύκεια της περιοχής της Ανγκόνα της Ιταλίας. Σκοπός των συγκεκριμένων πρωτοβουλιών ήταν η ανάδειξη της σπουδαιότητας των ανανεώσιμων, και κατ'επέκταση λιγότερων ρυπογόνων για το περιβάλλον, πηγών ενέργειας στη νέα γενιά. Στο πρόγραμμα έλαβαν μέρος 700 μαθητές και 50 καθηγητές, ενώ πραγματοποιήθηκαν 32 μαθήματα σχετικά με την ενέργεια και το περιβάλλον και 11 επισκέψεις σε αιολικά πάρκα της περιοχής.

Σκοπός

Το πρόγραμμα «Ενέργεια στα Σχολεία» είχε σα στόχο να αναδείξει τον σπουδαίο και καθοριστικό ρόλο που παίζει η εκπαίδευση στα θέματα ενεργειακής κατανάλωσης και γενικότερα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Με τη βοήθεια διαφόρων μαθημάτων τα νέα παιδιά θα μπορούσαν να ενημερωθούν για τις νέες, φιλικές προς το περιβάλλον, μορφές ενέργειας και θα μπορούσαν να έχουν σαν αρχή τους τη ορθολογική χρήση ενέργειας, σε όλους τους τομείς της ζωής τους.

Δραστηριότητες

Ο υπεύθυνος φορέας για τη διεξαγωγή του συγκεκριμένου προγράμματος πρότεινε τη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού «εργαστηρίου», στο οποίο οι μαθητές θα διδάσκονταν ενεργειακά μαθήματα και στο οποίο οι ίδιοι θα εκτελούσαν συνθετικές εργασίες. Ο ίδιος φορέας θα παρείχε όλες τις πληροφορίες για το σχέδιο δράσης που θα ακολουθούσε η τάξη και τέλος θα έδινε στους μαθητές την ευκαιρία να γνωρίσουν τη διάρθρωση και τις

υπηρεσίες που παρέχει μια εταιρία παραγωγής φυσικού αερίου, η οποία συμμετείχε και αυτή στην πραγμάτωση του προγράμματος, της περιοχής. Σε κάθε σχολείο τα μαθήματα διεξάγονταν για τρεις μέρες και μπορεί να διαρκούσαν και πάνω από δυο ώρες, ανάλογα πάντα με το ενδιαφέρον των μαθητών. Η διεξαγωγή των μαθημάτων γινόταν με τη βοήθεια οπτικοακουστικού υλικού, κυρίως αφισών, οι οποίες αναπαριστούσαν μέχρι και την πλήρη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Σε παιδιά και καθηγητές μοιράστηκαν αναμνηστικά και διάφορα φυλλάδια τα οποία έδιναν συμβουλές εξοικονόμησης ενέργειας στο σπίτι.

Αποτελέσματα

Στο τέλος του προγράμματος, το οποίο διήρκησε από το Φεβρουάριο μέχρι τον Μάιο του 2002, δόθηκε σε μαθητές και καθηγητές να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της όλης διεξαγωγής του προγράμματος. Οι παρατηρήσεις των 584 μαθητών και των 21 καθηγητών που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο έδωσαν ιδέες για μια βελτιωμένη οργάνωση του προγράμματος, κυρίως στον εκπαιδευτικό τομέα, στο μέλλον. Σε γενικά πλαίσια, το πρόγραμμα φάνηκε να είχε επιτυχία και γι'αυτό επαναλήφθηκε και τα επόμενα χρόνια. [49]

3.3.11.5 Alternative energies promotion in public school buildings

Γενικά

Από το 1994 τα γραφείο εκπαίδευσης του δήμου της Ρώμης άρχισε την προώθηση προγραμμάτων με στόχο την ενημέρωση καθηγητών και μαθητών σε θέματα ενέργειας και την προώθηση χρήσης ΑΠΕ σε δημόσια κτίρια. Το 2001, στα πλαίσια της ενεργειακής διαπαιδαγώγησης, ξεκίνησε ένα νέο ιταλικό πρόγραμμα, ονομαζόμενο «Photovoltaic Roofs», το οποίο στόχευε στην εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων (δυναμικής από 1 έως 50 kW) σε ιδιωτικά και δημόσια κτίρια.

Στόχοι

Επιδιώξεις του συγκεκριμένου προγράμματος ήταν:

- Επιτάχυνση των γραφειοκρατικών διαδικασιών, έτσι ώστε το κάθε σχολείο να λάβει μέρος στο πρόγραμμα. Για την επίτευξη αυτού του στόχου δημιουργήθηκε ένα γραφείο άμεσης διασύνδεσης σχολείων και δήμου.
- Να παρέχει τις κατάλληλες επιχορηγήσεις στα σχολεία.
- Να παρέχει στα σχολεία τον κατάλληλο υλικοτεχνικό εξοπλισμό.
- Να παρέχει σε μαθητές και καθηγητές ενεργειακές γνώσεις.

Δραστηριότητες-Αποτελέσματα

Στην πρώτη φάση του προγράμματος επενδύθηκαν στο πρόγραμμα (για 15 δημόσια σχολεία) 839.000 ευρώ και εγκαταστάθηκαν φ/β συστήματα 98,6 kW, ενώ ταυτόχρονα κατασκευάστηκε σε ένα ινστιτούτο ερευνών ένα σύστημα παρακολούθησης της απόδοσης των φ/β εγκαταστάσεων. Από τη μεριά τους οι μαθητές μπορούσαν να συλλέγουν δεδομένα για την αξιολόγηση και τη συντήρηση των φ/β συστημάτων. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, από τη συνολική εγκατάσταση συστημάτων μπορούν να εξοικονομηθούν τα επόμενα 10 χρόνια μέχρι και 1.332.800 kW ενέργειας, δηλαδή να μειωθούν οι ρύποι του διοξειδίου του άνθρακα κατά 932.960 kg. Τα επόμενα 30 χρόνια

μπορούν να εξοικονομηθούν 3.998.400 kW, δηλαδή να παράγεται 2.798.880 kg λιγότερο CO₂, ποσό που μεταφράζεται σε εξοικονόμηση 218.800 ευρώ.

Τα νέα φ/β συστήματα αντικατέστησαν άλλα απηρχαιομένα, τα οποία παρήγαγαν υψηλά επίπεδα ρύπων και επιβάρυναν την ατμόσφαιρα της επαρχίας της Ρώμης. Κατά μέσο όρο τα φ/β πανέλα παρήγαγαν 0,7 kg λιγότερο CO₂ για κάθε kWh ενέργειας.

Ένα τελευταίο όφελος που είχε το συγκεκριμένο πρόγραμμα ήταν πως παρείχε στους μαθητές την κατάλληλη γνώση για τη λειτουργία των φ/β συστημάτων. Έτσι τα παιδιά από τη μια ήρθαν σε επαφή με νέους τεχνολογικούς εξοπλισμούς και μεθοδολογίες (λειτουργία της γεννήτριας, μόνωση, παραγωγή ενέργειας, μέτρα περιορισμού ρυπογόνων αερίων, ανάλυση μετρήσεων, συντήρηση οργάνων) και από την άλλη εκτίμησαν τα αγαθά που προσφέρουν οι ΑΠΕ. [50]

3.3.11.6 TEACH: training on energy analysis in school buildings

Γενικά

Γενικά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα σπουδών των σχολείων της Ιταλίας δεν έχει συμπεριλάβει μαθήματα ενεργειακής φύσης και μόνο ένα πολύ χαμηλό ποσοστό των σχολικών κτιρίων επιθεωρείται ενεργειακά. Προς αντιστροφή αυτής της εικόνας το ιταλικό κράτος αποφάσισε την εφαρμογή ενός ενεργειακού προγράμματος TEACH στην περιοχή Umbria της Ιταλίας. Το πρόγραμμα TEACH είχε σα στόχο την ανάπτυξη μεθοδολογίας ενεργειακής ανάλυσης και συμμετείχαν σε αυτό σχολεία και άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα από την Ιταλία, την Αυστρία και την Ιρλανδία. Η ολοκλήρωση του προγράμματος απαιτούσε τη συμμετοχή μαθητών, καθηγητών, μηχανικών, προσωπικού από κέντρα ενέργειας και ζητούσε από όλους τους συμμετέχοντες να έχουν λάβει μέρος σε παρόμοια προγενέστερα ενεργειακά και εκπαιδευτικά προγράμματα.

Δραστηριότητες

Τα πρώτο βήμα του προγράμματος περιελάμβανε την επιλογή 150 σχολείων στη ευρεία περιοχή της Umbria της Ιταλίας. Η επιλογή των σχολείων γινόταν βάσει της παλαιότητας του κτιρίου, της κατάστασης που βρίσκονταν τα συστήματα θέρμανσης και ηλεκτρισμού και της προθυμίας μαθητών και καθηγητών να συμμετάσχουν ενεργά στο πρόγραμμα.. Το δεύτερο βήμα μεριμνούσε για τις κατευθυντήριες γραμμές που πρέπει να ακολουθηθούν, έτσι ώστε να αναπτυχθεί μια αρμονική ενεργειακή ανάλυση και για τα 150 σχολικά κτίρια. Αυτό το σχέδιο δράσης συζητήθηκε σε κάθε σχολείο, ανάμεσα σε καθηγητές και μαθητές. Η επόμενη φάση είχε να κάνει με την οργάνωση σεμιναρίων σχετικών με ενεργειακά θέματα. Με αυτό τον τρόπο όλοι οι συμμετέχοντες θα ενημερώνονταν επαρκώς και θα εκπαιδούνταν στο πως διεξάγεται μια άρτια ενεργειακή μελέτη σε ένα σχολείο. Το τέταρτο και τελευταίο βήμα περιελάμβανε την ίδια τη διεξαγωγή της ενεργειακής ανάλυσης και μελέτης και τον προσδιορισμό των πρωτοβουλιών που πρέπει να παρθούν, έτσι ώστε να γίνεται πιο ορθολογική χρήση της ενέργειας.

Αποτελέσματα-Συμπεράσματα

Για τη διεξαγωγή του προγράμματος συμμετείχαν τρία ιδρύματα ενέργειας, τα οποία παρείχαν την τεχνική υποδομή και τη θεωρητική γνώση στα σχολεία, και το Εθνικό

Μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας της Ιταλίας, το οποίο μερίμνησε για τη δημιουργία ιστοσελίδας και για την έκδοση ενός CD-ROM με όλες τις δραστηριότητες του προγράμματος.

Αν και το πρόγραμμα TEACH ήταν κατά βάση ένα ερευνητικό πρόγραμμα, κατάφερε να συνεισφέρει στην παγκόσμια προσπάθεια για περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης. Η εφαρμογή του προγράμματος είχε σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση 34.130.000.000 kcal ενέργειας το χρόνο, την αποφυγή 15.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα το χρόνο και τελικά την ετήσια εξοικονόμηση 1 εκατομμυρίου ευρώ. Εκτός από τα εμφανή οφέλη που παρείχε το πρόγραμμα, βοήθησε παρά πολύ στην οικολογική ευαισθητοποίηση των παιδιών και διέγειρε το ενδιαφέρον τους για τα θέματα του περιβάλλοντος και της ενέργειας.

Παρόλο τα θετικά, καθ'όλη τη διάρκεια του προγράμματος, υπήρχαν και ορισμένα προβλήματα, αφού δεν ήταν διαθέσιμα ορισμένα απαραίτητα για την ενεργειακή μελέτη δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα δεν ήταν εφικτή η πρόσβαση στο λεβητοστάσιο του σχολείου, δεν υπήρχε τρόπος μέτρησης της ηλιακής ακτινοβολίας και τέλος οι μετρήσεις της θερμοκρασίας δεν ήταν αρκετά ακριβείς. Όλα αυτά τα προβλήματα λήφθηκαν υπόψη και οι υπεύθυνοι διαπίστωσαν πως η πρόσβαση σε πληροφορίες και δεδομένα είναι εξαιρετικής σημασίας για την εκπόνηση μιας έρευνας, ειδικά βέβαια αν λαμβάνουν μέρος σ' αυτήν άπειρα άτομα, όπως οι μαθητές. [\[51\]](#)

3.3.12 ΛΙΘΟΥΑΝΙΑ

Lithuanian Green Movement

Γενικά

Η ύψιστη προτεραιότητα της Λιθουανίας στο θέμα του περιβάλλοντος είναι η κλιματική σταθεροποίηση. Δυο από τα καλύτερα δευτεροβάθμια εκπαιδευτήρια (το Pagegiai του δήμου Vilkyskiai και το Panevezys του δήμου Alfonsas Lipniunas) δούλεψαν έναν ολόκληρο χρόνο και μετά από συστηματική έρευνα κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι μπορεί να υλοποιηθεί πλήθος ενεργειών για τη συλλογή απορριμμάτων, την εξοικονόμηση ενέργειας και την αειφορία των μέσων μεταφοράς. Πολλές ανθρώπινες πρωτοβουλίες, όπως ο διαχωρισμός των απορριμμάτων, η χρήση άλλων καυσίμων πέρα των συμβατικών, η χρήση ποδηλάτων κ.α., μπορούν να βοηθήσουν στον περιορισμό των εκπομπών CO₂ στην ατμόσφαιρα.

Κατά τη διεξαγωγή του εν λόγω προγράμματος, το ένα από τα σχολεία επικεντρώθηκε στο θέμα των συγκοινωνιών ενώ το άλλο στα θέματα συλλογής απορριμμάτων και ενεργειακής εξοικονόμησης. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα συνεισέφερε σε πολλούς τομείς. Αφενός μεν, τα παιδιά έμαθαν για την ανάγκη εξοικονόμησης ενέργειας και επίλυσης των συγκοινωνιακών προβλημάτων, αφετέρου δε τους έδινε την ευκαιρία να μάθουν πώς να εξοικονομούν χρήματα, να κάνουν δημιουργικές εργασίες και να έρχονται σε επαφή με τον κόσμο, προκειμένου να διεκδικούν οικονομική υποστήριξη.

Στόχοι

Οι στόχοι του προγράμματος ήταν:

- Να αναδειχθούν τα έντονα περιβαλλοντικά και ενεργειακά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο κόσμος μας και να κάνει τους μαθητές να αναζητήσουν λύσεις προς αντιμετώπισή τους. Ταυτόχρονα οι μαθητές μπορούσαν να αναλάβουν πρωτοβουλίες, οι οποίες βοήθησαν στην αύξηση της κοινωνικοποίησής τους, της σχολικής κοινότητας, αλλά και των γονέων.
- Να δοθεί μια ευκαιρία στους μαθητές να επικοινωνήσουν με την σχολική κοινότητα, με τους γονείς τους αλλά και με άλλους δήμους, έτσι ώστε όλοι μαζί να συνεργαστούν για την εύρεση μέτρων περιορισμού της ενεργειακής κατανάλωσης και περιβαλλοντικής κακοποίησης.
- Η αντιμετώπιση του προβλήματος θέρμανσης το χειμώνα, μέσω της αντικατάστασης των παραθύρων και της μονωτικής επένδυσης των τοίχων.
- Η εξοικονόμηση πόρων, όπως το νερό και η ηλεκτρική ενέργεια. Τα παιδιά υπενθύμιζαν στους συμμαθητές τους, με κατάλληλα μηνύματα πάνω από τις βρύσες και τους διακόπτες ρεύματος, την ανάγκη περιορισμού της ενεργειακής σπατάλης.
- Η έρευνα για την μόλυνση του αέρα.
- Η συλλογή χαρτιών για ανακύκλωση.

Δραστηριότητες

Σε πρώτη φάση, το ένα από τα δυο συμμετέχοντα σχολεία, αντικατέστησε τα κακοδιατηρημένα παράθυρα των εγκαταστάσεων με άλλα καλύτερης τεχνολογίας, ενώ προχώρησε ταυτόχρονα και στην επιπλέον μόνωση των τοίχων. Αυτές οι δυο πρωτοβουλίες είχαν σαν αποτέλεσμα την αισθητή μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας.

Όσον αφορά την εκπαιδευτική διαδικασία, η διεύθυνση του σχολείου εισήγαγε ένα μάθημα με τον τίτλο «Η άλλη ζωή ενός δέντρου» (Σχήμα 3.13). Σε αυτό το μάθημα τα παιδιά μάθαιναν τη σημασία που έχουν τα δέντρα στο οικοσύστημα, πως από αυτά παράγεται χαρτί και τι είδη δέντρων χρησιμοποιούνται στην παραγωγή χαρτιού. Τα παιδιά χρησιμοποιούσαν εφημερίδες, εν προκειμένω τα ίδια να παραστήσουν τα δέντρα. Ταυτόχρονα προχώρησαν στη συλλογή χαρτιών, μπαταριών και πλαστικών. Συγκεκριμένα συγκεντρώθηκε περίπου ένας τόνος χαρτιού, ποσότητα που δήλωνε ότι είχαν σωθεί περίπου 12 εκατονταετή δέντρα. Τα χαρτιά, ύστερα, μεταφέρθηκαν σε κατάλληλο κέντρο ανακύκλωσης και κάθε παιδί από αυτή του την κίνηση κέρδισε γύρω στα 30€. Τέλος, οι μαθητές συγκεντρώσαν 6.000 πλαστικά μπουκάλια και κατασκεύασαν τη «Νέα κιβωτό του Νώε» (Σχήμα 3.14), η οποία συμβόλιζε την ιδέα πως μόνο με τη σύμπραξη όλων μπορεί να σωθεί ο πλανήτης από το πλήθος των αποβλήτων και των απορριμμάτων.



Σχήμα 3.13: «Η άλλη ζωή ενός δέντρου» («The other life of a tree»).



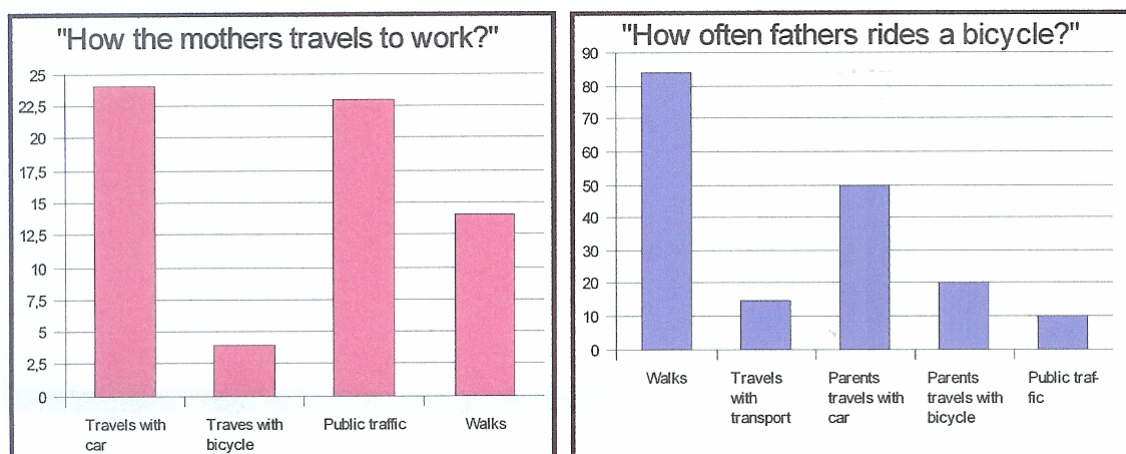
Σχήμα 3.14: «Η νέα κιβωτός του Νώε».

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, το άλλο σχολείο επικεντρώθηκε στα συγκοινωνιακά προβλήματα. Την πρώτη χρονιά εφαρμογής του εκπαιδευτικού προγράμματος, για πρώτη φορά, τα παιδιά διοργάνωσαν το πρόγραμμα «Η μέρα χωρίς το αυτοκίνητό σου» (Σχήμα 3.15), με στόχο αυτή η μέρα να γίνει μια παράδοση στην περιοχή. Όπως και έγινε. Ακόμα, με τη βοήθεια μαθηματικών και φυσικών, έκαναν έρευνες για τη μόλυνση του αέρα. Εξετάζοντας κατάλληλα βρύα, διαπίστωσαν ότι η περιοχή τους είναι μολυσμένη, με αυξημένα επίπεδα διοξειδίου του θείου.

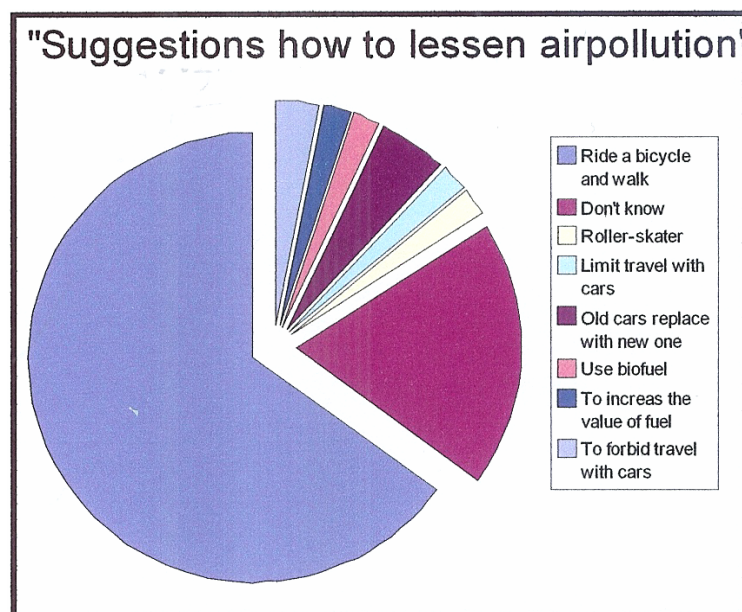


Σχήμα 3.15: «Η ημέρα χωρίς το αυτοκίνητό μου»

Παράλληλα, οι μαθητές πραγματοποίησαν κάποιες σφυγμομετρήσεις σχετικά με το πώς μετακινούνται οι γονείς τους στη δουλειά και ποιους τρόπους θεωρούν ότι είναι πιο αποτελεσματικοί στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Τα αποτελέσματα των δυο αυτών ερευνών φαίνονται στα αμέσως επόμενα σχήματα.



Σχήμα 3.16: Αποτελέσματα ερευνών, στα οποία συμμετείχαν 120 μαθητές με τους γονείς τους, κατά τη διεξαγωγή της «Ημέρας χωρίς το αυτοκίνητό μου».



Σχήμα 3.17: Έρευνα που διεξήγαγαν οι μαθητές σχετικά με τα μέτρα περιορισμού της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα εφαρμόζεται στη Λιθουανία από το 2000 μέχρι σήμερα και έχει πετύχει τη συνεργασία όχι μόνο των εκπαιδευτικών φορέων, αλλά όλης της κοινωνίας. Όλο και περισσότεροι νέοι χρησιμοποιούν για τις μετακινήσεις τους το ποδήλατο, ενώ όλο και περισσότεροι αντιλαμβάνονται το πως η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να οδηγήσει και σε εξοικονόμηση χρημάτων. Ακόμα οι μαθητές έχουν μάθει να προτείνουν μέτρα για τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, έχουν αντιληφθεί τη σπουδαιότητα της εξοικονόμησης ενέργειας για το περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα έχουν γίνει ώριμοι πολίτες, με αυξημένη οικολογική συνείδηση. [52]

3.3.13 ΟΛΛΑΝΔΙΑ

3.3.13.1 Schools save energy!

Επιθυμία της επαρχίας Noord-Holland της Ολλανδίας είναι η μείωση των εκπομπών των αέριων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η εξοικονόμηση ενέργειας. Το «Schools save energy!» ήταν ένα πρόγραμμα το οποίο συνεισέφερε στην επίτευξη του παραπάνω στόχου με δυο τρόπους. Πρωτίστως έκανε τα σχολεία ενεργειακά πιο αποδοτικά. Ένας ειδικός επισκέπτονταν κάθε σχολείο, το επιθεωρούσε ενεργειακά και τελικά πρότεινε κάποια μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας. Η επαρχία Noord-Holland χορηγούσε σε κάθε σχολείο μια επιδότηση 1.000 ευρώ, με τη βοήθεια της οποίας κάθε σχολείο μπορούσε να πάρει πρωτοβουλίες ενεργειακού νοικοκυρέματος. Με τις συγκεκριμένες πρωτοβουλίες η εξοικονόμηση χρημάτων θα ήταν μεγάλη και η μετέπειτα εφαρμογή μέτρων ενεργειακής εξοικονόμησης ακόμα μεγαλύτερη.

Δευτερευόντως, έκανε τους μαθητές ενεργειακά και περιβαλλοντικά ευσυνείδητους. Μερικά έτοιμα εκπαιδευτικά πακέτα και άλλα επιμέρους ενεργειακά προγράμματα βοηθούσαν τους μαθητές, όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων, στην εκπόνηση διαφόρων εργασιών και μελετών. Μερικά από αυτά τα πακέτα ήταν το «Keep the sun home», για τους μαθητές 7 & 8 ετών, το «Check it Out», για τους μαθητές γυμνασίων και λυκείων και το «Natural Energy!». Τέλος το κέντρο ενεργειακών ερευνών της Ολλανδίας διέθετε ένα εκπαιδευτικό λεωφορείο, το οποίο περιείχε πλήθος εργαλείων σχετικών με την ενέργεια και την αειφορία και που μπορούσαν να το επισκεφτούν όσα σχολεία το επιθυμούσαν.

Το «Keep the sun home» αποτελούσε μια σειρά μαθημάτων για μαθητές δημοτικών, ηλικίας 7 και 8 ετών, πάνω στα θέματα της αλλαγής των κλιματολογικών συνθηκών και της εξοικονόμησης ενέργειας. Ενθάρρυνε τους μαθητές να έχουν πρακτική προσέγγιση απέναντι στα παραπάνω θέματα, παρουσιάζοντας τους τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν οι κλιματικές αλλαγές πάνω στη φύση και στον ίδιο τον άνθρωπο. Οι μαθητές πρότειναν λύση για το πώς μπορεί να περιοριστεί η κατανάλωση ενέργειας στην Ολλανδία και διεξήγαν μελέτες πάνω στην ενεργειακή κατανάλωση του σχολείου τους, τα αποτελέσματα των οποίων βέβαια τα παρουσίαζαν σε μια έκθεση στο τέλος της χρονιάς.

Από την άλλη το «Check it Out!» ήταν ένα εκπαιδευτικό πακέτο για τους μαθητές των δευτεροβάθμιων σχολείων, το οποίο και αυτό διαπραγματευόταν θέματα ενεργειακής διαχείρισης και αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών αλλαγών. Σε μια σειρά τεσσάρων μαθημάτων οι μαθητές μπορούσαν να πληροφορηθούν για την κλιματική αλλαγή που συντελείται στον πλανήτη και να προτείνουν λύσεις αντιμετώπισής της. Με μια σειρά ερωτηματολόγιων το κάθε σχολείο εξέταζε τις εκπομπές CO₂ που παράγει, έκανε προτάσεις περιορισμού αυτών και σύγκρινε τα αποτελέσματά του με την υπάρχουσα κατάσταση στις αναπτυγμένες χώρες. Στους μαθητές Γυμνάσιου το πρόγραμμα περιοριζόταν στην παρουσίαση των ιδεών ενεργειακής εξοικονόμησης των μαθητών, ενώ οι μαθητές Λυκείου μπορούσαν να αναλάβουν και σχέδιο δράσης στους τομείς της ενέργειας, των απορριμμάτων, των υδάτινων πόρων, των μεταφορών και της συνεργασίας δήμων για την χάραξη κοινής πορείας απέναντι στα ενεργειακά θέματα.

[53]

3.3.13.2 *And we are the tomatoes*

Σκοπός του εκπαιδευτικού προγράμματος «And we are the tomatoes» είναι να δώσει κίνητρα σε μαθητές για να κάνουν ορθολογική χρήση της ενέργειας. Το πρόγραμμα αποτελείται από τρία σχολικά μαθήματα θεωρητικής φύσης, ένα πρακτικό μάθημα, το οποίο διεξάγεται σε ένα περιβαλλοντικό κέντρο, και ένα μάθημα στο οποίο κάθε φορά εξετάζεται τι έχουν αποκομίσει οι μαθητές από τη συνολική τους εκπαίδευση.

Στα θεωρητικά μαθήματα, σε πρώτη φάση, οι μαθητές επιβεβαιώνουν τις γνώσεις τους πάνω στα θέματα της ενέργειας, ενώ σε δεύτερη, μαθαίνουν λεπτομερή πράγματα πάνω στην αιωφόρο ανάπτυξη, στην αιολική και ηλιακή ενέργεια, ενώ πληροφορούνται και τρόπους ενεργειακής διατήρησης. Μέρος της διεξαγωγής του πρακτικού μαθήματος είναι η διοργάνωση ενός πάρτι από τους μαθητές. Αποστολή των παιδιών είναι η ενέργεια που καταναλώνεται από τις δράσεις των παιδιών να μην παράγει εκπομπές CO₂ περισσότερες από ένα όριο που έχει θέσει η οργανωτική επιτροπή. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές θα εντοπίσουν ποιες ηλεκτρικές συσκευές παράγουν πολλή ενέργεια και θα μπορούν να τις αντικαταστήσουν με άλλες ιδιόχειρες, πολύ λιγότερο ρυπογόνες.

Από την άλλη, οι καθηγητές μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα σε δυο διδακτικές μεθόδους ή σε έναν συνδυασμό των δυο. Η μια μέθοδος αποτελείται από τη συντηρητική μορφή διδασκαλίας, όπου ο καθηγητής διδάσκει για τις ΑΠΕ, τα ενεργειακά ζητήματα κ.λ.π. και ταυτόχρονα οι μαθητές δουλεύουν πάνω σε διάφορα φύλλα εργασίας. Αντίθετα στην άλλη μέθοδο η ροή του μαθήματος εξαρτάται από τις επιθυμίες, τις απορίες και τις απαιτήσεις των μαθητών. Με άλλα λόγια το μάθημα έχει μια διαδραστική μορφή.

Πιο αναλυτικά το πρόγραμμα αποτελείται από πέντε μαθήματα:

1. Οι μαθητές εμπεδώνουν τις ενεργειακές τους γνώσεις.
2. Οι μαθητές αντιλαμβάνονται τα κίνητρα που παρέχουν οι διάφορες εκστρατείες ενεργειακής διατήρησης και μαθαίνουν για τις τεχνολογίες των ΑΠΕ.
3. Οι μαθητές μαθαίνουν για την ηλιακή και την αιολική ενέργεια, ενώ ταυτόχρονα πληροφορούνται έξυπνους και απλούς τρόπους ενεργειακής εξοικονόμησης.
4. Το πρακτικό μάθημα, το οποίο διεξάγεται σε ένα περιβαλλοντικό κέντρο εκπαίδευσης, έχει τη μορφή που περιγράφηκε πιο πάνω.
5. Μετά το πρακτικό μάθημα, ακολουθεί ένα τεστ αξιολόγησης, στο οποίο οι μαθητές θα πρέπει να εξηγήσουν σε κάποιον γιατί θα πρέπει να εξοικονομεί ενέργεια και πως μπορεί να γίνει αυτό. Τέλος καλούνται να επαναλάβουν το πρώτο μάθημα, έτσι ώστε να διαπιστώσουν πόσα πράγματα έχουν αποκομίσει από τη συνολική διαδικασία του προγράμματος. Όσα παιδιά ενδιαφέρονται να επεκτείνουν ακόμα περισσότερο τις γνώσεις τους θα μπορούν να βρουν στην ιστοσελίδα του προγράμματος πρόσθετες πληροφορίες για θέματα, όπως φαινόμενο του θερμοκηπίου, χρήση των υδάτινων πόρων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τρόπος λειτουργίας των ηλεκτροπαραγωγικών σταθμών. [\[54\]](#)

3.3.14 ΟΥΚΡΑΝΙΑ

Learning by doing

Γενικά

Η Ivano-Frankivsk είναι πρωτεύουσα μιας από τις μεγαλύτερες περιοχές της Ουκρανίας και αποτελεί οικονομικό και πολιτιστικό κέντρο αυτής. Οι πλειοψηφία των 240.000 κατοίκων της ασχολείται με τη επεξεργασία ξύλου, τη βιομηχανία χημικών και άλλου είδους ελαφριά βιομηχανία. Στο παρελθόν το θέμα της εξοικονόμησης ενέργειας και του νερού δεν αποτελούσε πρώτη προτεραιότητα, με αποτέλεσμα την άσκοπη κατανάλωσή τους στα δημόσια κτίρια. Η προξένιση των διάφορων περιβαλλοντικών προβλημάτων που δημιουργούσε αυτή η κατάσταση οδήγησε τη διεύθυνση ενός δημόσιου σχολείου της περιοχής να εφαρμόσει μια σειρά μέτρων περιορισμού της ενεργειακής κατανάλωσης στο σχολείο. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να προωθηθεί η έννοια της αειφορίας αλλά και οι μαθητές θα μάθαιναν τη σπουδαιότητα της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας.

Δραστηριότητες

Τεχνικά μέσα:

Οι μαθητές έλεγχαν την κατανάλωση ρεύματος και νερού και πρότειναν διάφορες λύσεις σε περίπτωση που αυτή υπερέβαινε το αναμενόμενο. Αυτού του είδους η επιθεώρηση βοήθησε στη μείωση της κατανάλωσης ύδατος με δυο κυρίως τρόπους: με την αποκατάσταση των χαλασμένων σωλήνων και τουαλετών και την εγκατάσταση βαλβίδων υπερχειλίσης. Ακόμα το 1999 η οροφή του σχολικού κτιρίου επενδύθηκε με κατάλληλο μονωτικό υλικό, ενώ το 2001 αντικαταστάθηκε η πλειοψηφία των ξύλινων κουφωμάτων των παραθύρων με άλλα PVC κουφώματα.

Επικοινωνιακά μέσα:

Η προώθηση της αειφορίας για το συγκεκριμένο σχολείο δεν ήταν μόνο θέμα πρακτικών επεμβάσεων. Υψίστης σημασίας ήταν και το γεγονός πως τα παιδιά έπρεπε να μάθουν να έχουν διαφορετικές καταναλωτικές συνήθειες. Για αυτόν ακριβώς το λόγο άρχισε να διδάσκεται στα ουκρανικά σχολεία το μάθημα «Οι αρχές για δράση στη ζωή». Ενώ στην αρχή η εξοικονόμηση ενέργειας δεν φαινόταν να είναι ειδικό θέμα στο συγκεκριμένο μάθημα, μετά από παρατήρηση των σχολείων της πόλης Ivano-Frankivsk, εκδόθηκε ένα εγχειρίδιο με το όνομα «Η αειφόρα ενέργεια στα σχολεία». Το συγκεκριμένο εγχειρίδιο εκδόθηκε το 2006 από τον οργανισμό Energie-Cités στα πλαίσια του προγράμματος SchooBIE-DO (School Buildings Integrated Energy Development Operation). Από τη μια θα βοηθούσε τους ενεργειακούς διαχειριστές του σχολείου να το μετατρέψουν σε ένα «οικολογικό» σχολείο και από την άλλη θα έδινε συμβουλές ενσωμάτωσης της ενεργειακής διαπαιδαγώγησης στο υπάρχον εκπαιδευτικό σύστημα.

Παράλληλα οι μαθητές των σχολείων της πόλης είχαν τη δυνατότητα να συμμετέχουν σε ενεργειακές συζητήσεις, να δέχονται ενεργειακές συμβουλές στο μάθημα της Φυσικής, αλλά και να πραγματοποιούν εκδρομές στον αποκλειστικό παροχέα ύδατος της περιοχής. Εκεί μπορούσαν να δουν με ποιον τρόπο λειτουργεί το σύστημα παροχής νερού στην πόλη και να καταλάβουν γιατί πρέπει να αποφεύγεται η άσκοπη κατανάλωση ύδατος.

Αποτελέσματα

Το γεγονός ότι τα θέματα της ενεργειακής και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης συγκαταλέγονται στο μάθημα «Οι αρχές για δράση στη ζωή» είναι μοναδικό για τα εκπαιδευτικά δρώμενα της Ουκρανίας. Προφανώς, όμως, είναι ένα θέμα το οποίο πρέπει να συζητάται με τους μαθητές πιο συχνά και εκτενέστερα. Με αυτόν τον τρόπο τα παιδιά θα μπορούν να μεταφέρουν τη γνώση και στο σπίτι και έτσι να πετυχαίνεται περαιτέρω εξοικονόμηση χρημάτων. Οι μαθητές αποτελούν τους μελλοντικά ενεργούς πολίτες αυτής της κοινωνίας και η ενημέρωσή τους για τα περιβαλλοντικά θέματα και τους ενδεχόμενους κινδύνους από την κλιματική αλλαγή κρίνεται περισσότερο επιτακτική όσο ποτέ άλλοτε. [55]

3.3.15 ΠΟΛΩΝΙΑ

Ενεργειακό Λεωφορείο

Γενικά

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 αποτελεί μια πρόκληση, γεγονός που οδήγησε στην ανάπτυξη ενός πολωνικού ενεργειακού λεωφορείου, μια ιδέα που είχε μεγάλη αποδοχή κυρίως από τον τομέα της εκπαίδευσης. 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.

Στόχοι

Στόχος του προγράμματος ήταν η παροχή ενεργειακών πληροφοριών σε ολόκληρη την Πολωνία, η συμμετοχή δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στη λήψη αποφάσεων και στην κατάστρωση στρατηγικών για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης, η ενημέρωση νοικοκυριών και επιχειρήσεων για πιθανούς τρόπους εφαρμογής νέων ανανεώσιμων μορφών ενέργειας και η συστηματική εκπαίδευση των μαθητών σε ενεργειακά και περιβαλλοντικά θέματα. Ένα ακόμα στοίχημα ήταν και η αποδοχή μιας τέτοιας πρωτότυπης δραστηριότητας από τον ευρύ κόσμο. Μέχρι το τέλος του προγράμματος αναμενόταν να επισκεφτούν το «λεωφορείο», το εσωτερικό και εξωτερικό μέρος του οποίου φαίνεται στο επόμενο σχήμα, πάνω από 15.000 επισκέπτες.



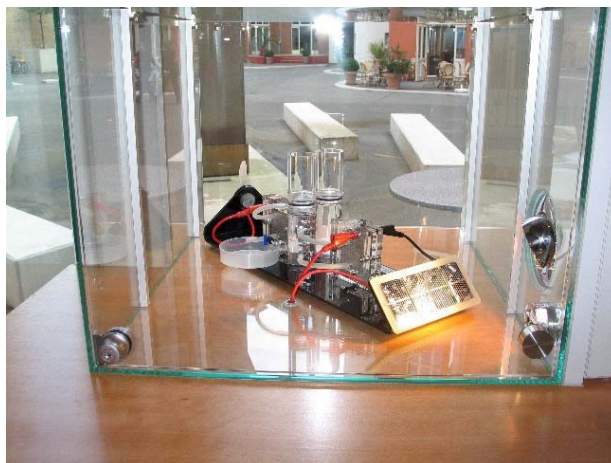
Σχήμα 3.18: Εσωτερική και εξωτερική άποψη του «Ενεργειακού Λεωφορείου».

Δραστηριότητες – Αποτελέσματα

Από τον Σεπτέμβριο του 2003 μέχρι τον Αύγουστο του 2005 το ενεργειακό λεωφορείο είχε επισκεφθεί πάνω από 200 δήμους στην Πολωνία και είχε προσελκύσει πάνω από 50.000 επισκέπτες και κυρίως μαθητές. Το μετασκευασμένο λεωφορείο φιλοξενούσε διάφορα εκθέματα, όπως μοντέλα που επιδείκνυαν τα οφέλη των λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας, μοντέλα μόνωσης κτιρίων, πειράματα που αποδείκνυαν τη θερμική διατήρηση των μονωμένων γυαλιών έναντι των συμβατικών, πίνακες επιθεώρησης της ενεργειακής κατανάλωσης σε κτίρια (Σχήμα 3.19), μοντέλα κατοικιών χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, μοντέλα που παρουσίαζαν πως επιτυγχάνεται η ενεργειακή διαχείριση με τη βοήθεια κινητού τηλεφώνου, μοντέλα αιολικών τουρμπίνων, φωτοβολταϊκά μοντέλα, μοντέλα κυψελών καυσίμου (Σχήμα 3.20).



Σχήμα 3.19: Μοντέλα πινάκων ενεργειακής επιθεώρησης σε κτιριακές εγκαταστάσεις.



Σχήμα 3.20: Μοντέλο κυψέλης καυσίμου.

Ακόμα, δημιουργήθηκε και εκτυπώθηκε πλήθος ενημερωτικού υλικού, το οποίο διανεμόταν στους επισκέπτες ή παρουσιαζόταν μέσα στο λεωφορείο και είχε να κάνει με θέματα, όπως συμπαράγωγή ενέργειας, μηχανισμοί του πρωτοκόλλου του Κιότο, τρόποι περιορισμού της ενεργειακής σπατάλης στο σπίτι, ενεργειακή διαχείριση και επιθεώρηση στους δήμους της Πολωνίας, εκπαιδευτικά προγράμματα σε σχολεία, ΑΠΕ, αειφόρος μεταφορά.

Σε κάθε επίσκεψή του το λεωφορείο μετέφερε 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. Διοργανώθηκαν 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 κατάφεραν να ξεπεράσουν κατά πολύ τους αναμενόμενους στο αρχικό σχέδιο και οι αιτήσεις για επισκέψεις από τους δήμους ήταν πολύ περισσότερες από το αναμενόμενο. Η ανάλυση των ερωτηματολογίων των επισκεπτών έδειξε ότι σχεδόν το 30% σκόπευαν να αξιοποιήσουν άμεσα τις πληροφορίες που απέκτησαν, ενώ ένα 56% σκόπευε να τις αξιοποιήσει στο μέλλον. Επιπλέον, η πλειοψηφία των επισκεπτών επεσήμανε ότι θα μοιράζονταν τις πληροφορίες που αποκόμισε με φίλους και συγγενείς. Το ενεργειακό αυτό λεωφορείο προσέλκυσε με μεγάλη επιτυχία την προσοχή και το ενδιαφέρον της μαθητικής κοινότητας που το επισκέφθηκε πολλές φορές, καθώς αποτελούσε έναν πρωτότυπο τρόπο ενημέρωσης των παιδιών για τα ενεργειακά ζητήματα. [56]

3.3.16 ROYMANIA

Στη Ρουμανία, όπως και σε άλλα νέα μέλη της ΕΕ, οι δραστηριότητες που αφορούν στην εξοικονόμηση ενέργειας δεν απευθύνονται αποκλειστικά στη μαθητική ομάδα, αλλά εντάσσουν στους κόλπους τους το γενικότερο σύνολο της κοινωνίας. Τα προηγούμενα χρόνια δύο τέτοιες προσπάθειες πραγματοποιήθηκαν:

- Εβδομάδα διαχείρισης ενέργειας.
- Ημέρα στην πόλη χωρίς αυτοκίνητο.

Και στα δυο αυτά προγράμματα συμμετείχαν μαθητές όλων των ηλικιών, οι οποίοι προέρχονταν ιδιαίτερα από γυμνάσια και λύκεια.. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της «Ενεργειακής Εβδομάδας» πραγματοποιήθηκαν εκθέσεις με εκθέματα των παιδιών, παρουσιάσεις μαθητών για τρόπους ενεργειακής εξοικονόμησης, θεατρικά δρώμενα, διαγωνισμοί. Ακόμα δημιουργήθηκε το πρώτο «Ενεργειακό Περίπτερο», το οποίο παρείχε σε όλους τους πολίτες πληροφορίες σχετικά με τις ΑΠΕ και τις κλιματικές αλλαγές, παρείχε συμβουλές και μεθόδους περιορισμού της ενεργειακής σπατάλης, έκανε επιδείξεις των νέων τεχνολογιών παραγωγής ενέργειας και διοργάνωσε έναν διαγωνισμό ζωγραφικής στον οποίο ζητήθηκε από τους μαθητές να ζωγραφίσουν έναν καλύτερο και περισσότερο ενεργειακά αποδοτικό κόσμο. Τέλος δημιουργήθηκε το πρώτο ρουμανικό forum, το οποίο προωθούσε και υποστήριζε τις διαδικτυακές δραστηριότητες μεταξύ των δήμων στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης.

Τα προαναφερθέντα προγράμματα τείνουν στο να πραγματοποιούνται κάθε χρόνο και το αποτέλεσμα τους είναι η εξοικείωση των μαθητών και όχι μόνο με απλά μέτρα και λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Συστηματικά και στις αναπτυσσόμενες χώρες φαίνεται να προωθούνται προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης, τα οποία στοχεύουν στην ενεργειακή ευαισθητοποίηση και αφύπνιση όλων των πολιτών. [57]

3.3.17 ΣΛΟΒΑΚΙΑ

Let's learn to save (The project of Synergy Environmental Education)

Γενικά

Το πρόγραμμα Let's learn to save ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2004 και είχε σαν κύριο στόχο τη δημιουργία ενός κατανοητού μοντέλου περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στα δημόσια σχολεία της χώρας. Για την πραγματοποίηση του προγράμματος συμμετείχαν 16 γυμνάσια και λύκεια και 2 δημοτικά σχολεία από τις περιοχές Trenčín και Žilina της Σλοβακίας και συνολικά εργάστηκαν 6.300 μαθητές και 72 καθηγητές. Κύρια πρόκληση ήταν η ευαισθητοποίηση αυτής της μερίδας των πολιτών γύρω από θέματα περιβάλλοντος και ενέργειας.

Κατά τη διάρκεια αυτού του έργου, όπως θα αναπτυχθεί και παρακάτω, οι μαθητές πραγματοποίησαν ένα σύνολο εργασιών. Συγκεκριμένα, τα παιδιά πραγματοποίησαν ενεργειακούς ελέγχους στα σχολεία τους και με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών πρότειναν μέτρα για τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης.

Στόχοι

Αν και απώτερος στόχος ήταν η καλλιέργεια της περιβαλλοντικής συνείδησης, το πρόγραμμα προσπάθησε να επιτύχει και μια σειρά άλλων στόχων:

- Ομαδική και δημιουργική εργασία των νέων.
- Αύξηση της ικανότητας των μαθητών να αλληλεπιδρούν με την κοινωνία.
- Δημιουργία ενός διαφορετικού τρόπου ζωής και εκπαίδευση των νέων γύρω από το θέμα της λογικής χρήσης των φυσικών πόρων και της ενέργειας.

Δραστηριότητες

Η αρχική φάση του έργου επέβαλλε τη παροχή υλικού εργασίας για τους συμμετέχοντες μαθητές και καθηγητές. Για τους μαθητές αναπτύχθηκαν έγγραφα, που βοηθούσαν στην ακριβή και μεθοδική καταγραφή των δεδομένων ενεργειακής κατανάλωσης, ενώ στους καθηγητές μοιράστηκαν εγχειρίδια μεθοδολογίας για την εκπόνηση περιβαλλοντικών και ενεργειακών εργασιών.

Από τη μεριά τους οι μαθητές σχημάτιζαν ομάδες, στόχος των οποίων ήταν η καταγραφή και η επεξεργασία των δεδομένων ενεργειακής κατανάλωσης. Σε αυτή την προσπάθεια των μαθητών συμμετείχαν και άλλοι εμπλεκόμενοι φορείς, όπως η εταιρία «BIOMASA ECOENERGY», η Σλοβακική κυβέρνηση και οι δήμοι, οι οποίοι με τη σειρά τους παρείχαν στα παιδιά τις απαιτούμενες πληροφορίες. Για έξι εβδομάδες οι μαθητές παρακολουθούσαν την ενεργειακή κατανάλωση των σχολείων τους και έπειτα εφάρμοσαν μια σειρά μέτρων νοικοκυρέματος, μεταξύ των οποίων ήταν και διάφορες «Ενεργειακές Επιτηρήσεις». Για παράδειγμα, οι μαθητές ήταν υπεύθυνοι για το κλείσιμο των λαμπτήρων κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων, καθώς και για τον έλεγχο τερματισμού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, όπως ηλεκτρονικοί υπολογιστές.

Μετά τη λήξη των μέτρων εξοικονόμησης και περιορισμού της ενεργειακής σπατάλης, ακολουθούσε μια νέα σειρά επιθεώρησης. Στη διάρκεια αυτής της επιθεώρησης αποφασίστηκε ο βαθμός αποτελεσματικότητας των προηγούμενων μέτρων και

αξιολογήθηκε το κατά πόσο μπορούν αυτές οι ενέργειες να επαναληφθούν συστηματικά στο μέλλον. Ταυτόχρονα με την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, όλες οι παραπάνω πρωτοβουλίες έδωσαν την ευκαιρία σε μαθητές και εκπαιδευτικούς να μελετήσουν τη σπουδαιότητα των οικονομικών οφελών που αυτές προσφέρουν.

Σε τελική φάση πραγματοποιήθηκε μια έκθεση και ένα πάρτι στην πόλη της Žilina, προκειμένου να εκτεθούν οι εργασίες των παιδιών και να παρουσιαστεί το πώς η εξοικονόμηση ενέργειας έχει θετικό αντίκτυπο και στην ευρεία κοινωνία. [58]

3.3.18 ΣΟΥΗΔΙΑ

Grasping of Climate in Theory and Practice

Γενικά

Ο κύριος στόχος του προγράμματος ήταν να αναδείξει πως η χρήση της ενέργειας επηρεάζει το περιβάλλον και το κλίμα και πως οι ατομικές καθημερινές επιλογές του καθένα θα κρίνουν την μελλοντική μας ύπαρξη. Έτσι τα ερευνητικά κέντρα Norrbottens Energikontor (NENET) και Teknikens Hus της Σουηδίας, με τη σύμπραξη των ερευνητικών κέντρων NEF της Αγγλίας και RAEE της Γαλλίας, διείδαν πως η εκπαίδευση μπορεί να αποτελέσει σπουδαίο συστατικό για την επίτευξη αυτού του στόχου. Ο συνδυασμός εκθέσεων και εκπαίδευσης καθηγητών και μαθητών με νέες παιδαγωγικές μεθόδους, όπως θέατρο, πειράματα, διαδραστικές ασκήσεις, είχαν πολύ μεγάλη επιτυχία στις συμμετέχουσες περιοχές των τριών παραπάνω χωρών.

Η ιδέα για το συγκεκριμένο πρόγραμμα ξεκίνησε από μια εισήγηση της σουηδικής κυβέρνησης, περιεχόμενο της οποίας ήταν πως η Σουηδία και η Ευρωπαϊκή Ένωση, γενικότερα, πρέπει να χαράξουν κοινή στρατηγική πάνω στα ζητήματα του περιβάλλοντος και των κλιματικών αλλαγών ειδικότερα. Σύμφωνα με την εισήγηση, οι κλιματικές αλλαγές είναι το μεγαλύτερο σύγχρονο περιβαλλοντικό πρόβλημα και η αντιμετώπιση του μπορεί να επιτευχθεί με ατομικές πρωτοβουλίες, οι οποίες όμως θα εντάσσονται σε ένα πλαίσιο συνεργασίας όλων των φορέων της κοινωνίας. Το κέντρο NENET (Norrbottens Energikontor AB, Norrbotten Energy Network) έδωσε έμφαση στο ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν οι νέοι άνθρωποι στην κατεύθυνση της συνεργασίας και με τη βοήθεια του Teknikens Hus προχώρησε στην πραγμάτωση του προγράμματος «Grasping of Climate». Η εξειδίκευση του NENET στα θέματα της ενέργειας και του περιβάλλοντος και η εμπειρία του Teknikens Hus στις δημόσιες εκθέσεις και στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες παιδιών και ενηλίκων ήταν ο τέλειος συνδυασμός για την πραγμάτωση του στόχου.

Στόχοι

Σκοποί του προγράμματος ήταν να εμφυσήσει σε μαθητές και καθηγητές πως η καθημερινή ζωή όλων, στη θεωρία και στην πράξη, μπορεί να επηρεάσει το περιβάλλον και τις κλιματικές αλλαγές και πως μικρές αλλαγές στη ατομική συμπεριφορά του καθένα μπορούν να εγγυηθούν την ύπαρξη σε ένα βιώσιμο περιβάλλον, σε μια κοινωνία που έχει μάθει τελικά να συνεργάζεται για το κοινό συμφέρον. Επίσης το πρόγραμμα στόχευε και στην αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών για τα αλληλοσυσχετιζόμενα ενεργειακά και περιβαλλοντικά ζητήματα.

Δραστηριότητες

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος διεξήχθησαν πολλές δραστηριότητες και προσφέρθηκαν σε μαθητές και καθηγητές πολλά εργαλεία και ιδέες πάνω στα θέματα της ενέργειας. Μερικά από αυτά ήταν:

- Εκθέσεις διαδραστικής φύσεως, σε Σουηδία, Ηνωμένο Βασίλειο και Γαλλία, για παιδιά και νέους.
- Θεατρικές παραστάσεις.
- Σεμινάρια για καθηγητές.
- Διαπαιδαγωγικές δραστηριότητες, ανάπτυξη ξένων μεθοδολογιών.
- Σχολικές εκπαιδευτικές εκδρομές.
- Δημιουργία ενός καινοτόμου οδηγού με παιδαγωγικά εργαλεία.

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της έκθεσης επιτεύχθηκαν με την συνεργασία ειδικών φορέων σε θέματα ενέργειας, περιβάλλοντος και μεταφορών. Και οι τρεις χώρες υλοποίησαν μιας μορφής έκθεση.

Η έκθεση της Σουηδίας, τμήμα της οποίας φαίνεται στην επόμενη εικόνα, ήταν χωρισμένη σε τρεις βασικούς τομείς. Στον πρώτο, ο οποίος αποτελούσε και το πλαίσιο αναφοράς όλης της έκθεσης, ο επισκέπτης μπορούσε να έρθει σε γνωριμία με τις βασικές αρχές της ενέργειας και το πόσο τα διάφορα καύσιμα, πετρέλαιο, άνθρακας, φυσικό αέριο επηρεάζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Στο δεύτερο μέρος της έκθεσης παρουσιάζονταν τεχνικές λύσεις και προσωπικές επιλογές στα θέματα της τροφής, των μεταφορών και της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος. Τέλος, το τρίτο μέρος αποτελούσε μια κινηματογραφική-θεατρική αίθουσα, όπου οι επισκέπτες μπορούσαν να παρακολουθήσουν φιλμ σχετικά με το περιβάλλον ή να συμμετέχουν σε θεατρικά δρώμενα των μαθητών.



Σχήμα 3.21: Τμήμα της έκθεσης «Grasping of Climate» στην Σουηδία.

Στην Αγγλία, με τη βοήθεια του ερευνητικού κέντρου NEF, ανανεώθηκε μια υπάρχουσα κινητή έκθεση («The Green Energy Machine») και εμπλουτίστηκε με πολλά ενδιαφέροντα και επίκαιρα εκθέματα, ανάμεσα στα οποία ήταν: ένα παιχνίδι που υπολόγιζε πόσο CO₂ παράγεται από την ενέργεια που καταναλώνει κάθε μαθητής, ένα ποδήλατο με τη βοήθεια του οποίου οι μαθητές προσπαθούσαν να παράγουν όση

περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια μπορούσαν, μια επίδειξη του πως η επιλογή ενός χρώματος μπορεί να επηρεάσει την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας.

Στην Γαλλία το RAEE, με τη βοήθεια καθηγητών και άλλων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, δημιούργησε την έκθεση «CLIMATTITUDE», η οποία επικεντρώθηκε στη σύνδεση μεταξύ κλιματικών αλλαγών και της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η έκθεση περιελάμβανε χώρους όπου γινόταν αναπαράσταση του φαινομένου του θερμοκηπίου, ένα μοντέλο τρένου που χρησιμοποιούσε ηλιακή ενέργεια, ένα μοντέλο γεννήτριας αιολικής ενέργειας, υπολογιστές που παρουσίαζαν τα εκθέματα της έκθεσης της Σουηδίας και οπτικοακουστικά υλικά που εισήγαγαν τους επισκέπτες στην έννοια των ΑΠΕ.

Σε Σουηδία και Αγγλία διεξήχθησαν και πολλά σεμινάρια επιμόρφωσης σε καθηγητές, στα οποία τους πληροφορούσαν για τη σημαντικότητα της εισαγωγής των ενεργειακών μαθημάτων στην εκπαίδευση και πως αυτά θα εμφυσήσουν στους μαθητές την ανάγκη για συμμετοχή στα περιβαλλοντικά ζητήματα. Αργότερα, αυτά τα επιμορφωτικά προγράμματα προσαρμόστηκαν στις ανάγκες της γαλλικής πραγματικότητας και διεξήχθησαν και εκεί με επιτυχία.

Οι θεατρικές παραστάσεις, στιγμιότυπα των οποίων φαίνονται στην εικόνα, πραγματοποιήθηκαν από μαθητές ηλικίας 10-18 ετών, από τους οποίους η πλειοψηφία ήταν 10-12 ετών. Στην Σουηδία τα θεατρικά δρώμενα είχαν τη μορφή συμμετοχής των παιδιών σε περιβαλλοντικά και ενεργειακά προβλήματα, χωρίς αυτά να αισθάνονται ότι διδάσκονται για ακόμη μια φορά. Στην Αγγλία βελτιώθηκε, ανάλογα με την ηλικία των παιδιών, ένα υπάρχον διαδραστικό παιχνίδι, ενώ στην Γαλλία το θεατρικό παιχνίδι εισήχθη στο διαδίκτυο και σε έναν μετέπειτα εκδοθέντα ενεργειακό οδηγό.



Σχήμα 3.22: Στιγμιότυπα από τις θεατρικές παραστάσεις των μαθητών.

Οι παιδαγωγικές δραστηριότητες στη Σουηδία χωρίζονταν σε τρεις κατηγορίες και απευθύνονταν σε δυο μαθητικές ομάδες, ηλικίας 13-15 χρόνων και 16-18 χρόνων. Στην Αγγλία οι μαθητές μπορούσαν να δοκιμάσουν τις δραστηριότητες που είχε επιμεληθεί ο NEF και που οι οποίες είχαν διαφορετική μορφή στην πλειοψηφία των προορισμών του «

Green Energy Machine». Τέλος στην Γαλλία οι διαπαιδαγωγικές δραστηριότητες ήταν στη διάθεση του ευρύ κοινού, μέσω του διαδικτύου.

Γενικά η ανταπόκριση των καθηγητών στο πρόγραμμα ήταν πολύ θετική. Πραγματοποιήθηκαν πολλά σεμινάρια και στις τρεις συμμετέχουσες χώρες με στόχο να μάθουν τους καθηγητές πρακτικές ασκήσεις, π.χ. συλλογή της ηλιακής ακτινοβολίας, πως λειτουργούν οι εξοπλισμοί των ΑΠΕ και τι κλιματολογικές αλλαγές συντελούνται στον πλανήτη μας.

Αποτελέσματα

Και στις τρεις χώρες η επιτυχία των εκθέσεων ήταν πολύ μεγάλη, αφού συγκέντρωσαν πάνω από 123.000 επισκέπτες, μέσα σε ένα μόνο εξάμηνο. Ειδικότερα στη Σουηδία η έκθεση λειτούργησε και τα επόμενα χρόνια και την επισκέπτονταν μαθητές από πολλές διαφορετικές πόλεις. Πάνω από 7.000 επισκεπτών εξοικειώθηκαν με τις έννοιες των διαδραστικών παιχνιδιών και των θεατρικών δρώμενων, ενώ πάνω από 10.700 ασχολήθηκαν με νέου είδους παιδαγωγικές δραστηριότητες. Τέλος, εκδόθηκε και διανεμήθηκε σε καθηγητές ένας άρτιος εκπαιδευτικός οδηγός, ο οποίος πληροφορούσε τους μαθητές για τα ενεργειακά ζητήματα και έθετε ορισμένους προβληματισμούς.

Η πιο σημαντική εμπειρία που αποκομίσθηκε από το συγκεκριμένο πρόγραμμα ήταν πως πρέπει να υπάρχει αμοιβαία συνεργασία μεταξύ σχολείων από διαφορετικά μέρη της Ευρώπης, προκειμένου να χαραχθεί μια κοινή πορεία πάνω στα ενεργειακά ζητήματα και έτσι στο άμεσο μέλλον να μπορούν να αντιμετωπισθούν τα επιμέρους προβλήματα. Οι κλιματικές αλλαγές στον πλανήτη είναι τόσο έντονες και δε θα μπορούν να αναστραφούν αν δεν αλλαχθεί, έστω και λίγο, τη στάση ζωής του κάθε ατόμου. [59]

3.4 Συνολικά

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω μπορεί να διαπιστωθεί πως τα τελευταία χρόνια γίνονται από τα ευρωπαϊκά κράτη προσπάθειες ανάδειξης της σπουδαιότητας της ενεργειακής εξοικονόμησης μέσα από την εκπαίδευση. Καθώς η κλιματική αλλαγή συντελείται με ταχύτερους ρυθμούς και τα περιβαλλοντικά προβλήματα γίνονται ακόμα εντονότερα, η διασφάλιση αλλαγής στάσης των νέων απέναντι στα ενεργειακά προβλήματα μέσα από το ίδιο το σχολείο μοιάζει να είναι μονόδρομος. Εδώ και μια δεκαετία η πλειοψηφία των κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσπαθεί να επενδύσει στον ίδιο τον άνθρωπο προκειμένου να επιτευχθεί αισθητή μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας. Ναι μεν η εφαρμογή εναλλακτικών μορφών ενέργειας επιφέρει αισθητά και εμφανή οφέλη, αλλά η ενεργειακή εκπαίδευση των πολιτών, ιδιαίτερα των νέων, μπορεί να εγγυηθεί την ουσιαστική στροφή προς την αειφορία.

Στο σύνολο των ευρωπαϊκών χωρών, τα θέματα με τα οποία ασχολείται η ενεργειακή εκπαίδευση είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, οι τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας και χρημάτων, η κλιματική αλλαγή και το Πρωτόκολλο του Κιότο, η αειφορία στις μεταφορές, η χάραξη σχεδίων δράσης για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών προβλημάτων, η ενεργειακή και περιβαλλοντική αφύπνιση των πολιτών, η επαφή του σχολείου με την κοινωνία κ.α. Παρόλο που κάθε χώρα χρησιμοποιεί διαφορετική μεθοδολογία και ακολουθεί διαφορετική οικονομική και διοικητική πολιτική για την εφαρμογή της ενεργειακής εκπαίδευσης, η βασική γραμμή που ακολουθείται είναι παρόμοια. Η ενεργειακή εκπαίδευση που εφαρμόζεται σε ένα σχολείο μπορεί να αποτελεί μέρος του εκπαιδευτικού σχεδιασμού μιας χώρας, δηλαδή να υφίσταται σε μόνιμη βάση μέσα στη σχολική κοινότητα, ή να εντάσσεται στο πλαίσιο κάποιου ενεργειακού προγράμματος, εθνικού ή διεθνούς. Συνήθως τα ενεργειακά προγράμματα αποτελούν πρωτοβουλίες κάποιων δήμων, ενώ διοργανώνονται, συντονίζονται και χρηματοδοτούνται από ορισμένα επιστημονικά κέντρα και από ιδιωτικούς φορείς που σχετίζονται με την ενέργεια και το περιβάλλον.

Γενικά, τα προγράμματα ενεργειακής αφύπνισης των νεοεισερχόμενων στην ΕΕ χωρών, όπως η Ρουμανία, η Εσθονία, η Λιθουανία και η Σλοβακία, φαίνεται να απευθύνονται στο σύνολο της κοινωνίας και όχι εξειδικευμένα σε μαθητές. Παρόλα αυτά τα σχολεία συμμετέχουν με τον τρόπο τους ενεργά στις πρωτοβουλίες κάθε δήμου. Αυτές οι πρωτοβουλίες περιλαμβάνουν εκθέσεις, διαλέξεις και ημερίδες στις οποίες οι πολίτες ενημερώνονται για την υπάρχουσα πραγματικότητα που επικρατεί στη χώρα και την περιοχή στην οποία διαμένουν, μαθαίνουν νέους ενεργειακούς όρους, συζητούν για τις προσπάθειες αντιμετώπισης των ενεργειακών προβλημάτων και ανταλλάζουν απόψεις με ειδικούς ή άλλους συμπολίτες τους. Ακόμα διοργανώνονται εβδομαδιαίες εκστρατείες ενημέρωσης για όλους τους πολίτες των δήμων που συμμετέχουν στα ενεργειακά προγράμματα και επισκέψεις σε αιολικά πάρκα, υδροηλεκτρικούς σταθμούς ή φωτοβολταϊκά χωριά.

Από την άλλη, χώρες όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ιταλία, η Γερμανία, η Ιρλανδία, η Γαλλία και η Ελβετία έχουν καταφέρει να αναπτύξουν μια πολύ καλή εκπαιδευτική στρατηγική γύρω από τα θέματα της ενεργειακής εξοικονόμησης και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Αυτή η στρατηγική μπορεί να περιλαμβάνει πλήθος δραστηριοτήτων και ενεργειών, οι οποίες σαν θεμελιώδη στόχο τους έχουν την πολυδιάστατη εκπαίδευση των νέων και σαν δευτερεύων την μετάδοση της γνώσης και των εκπαιδευτικών ερεθισμάτων από τους μαθητές στο σύνολο της ευρύτερης κοινωνίας.

Γενικότερα, κάθε χώρα ή κάθε δήμος μιας χώρας θεσπίζει ένα πρόγραμμα ενεργειακής εκπαίδευσης το οποίο περιλαμβάνει δραστηριότητες και πρωτοβουλίες σύμφωνα με τις δυνατότητες (οικονομικές, πολιτιστικές, κοινωνικές) και τις ανάγκες της/του (περιβαλλοντικές, ενεργειακές, εκπαιδευτικές). Πέραν της διάθεσης έντυπου υλικού και της χρήσης πολυμέσων για την ενημέρωση των μαθητών γύρω από τα θέματα των νέων ενεργειακών δεδομένων, των ΑΠΕ, των πιθανών τρόπων περιορισμού της ενεργειακής σπατάλης, η εκπόνηση σχεδίων δράσης (projects), η διεξαγωγή μαθητικών διαγωνισμών και η διοργάνωση δραστηριοτήτων διάχυσης είναι κάποιες κλασικές δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται στην πληθώρα των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης. Παράλληλα, σε ορισμένες χώρες υπάρχουν προγράμματα που χρησιμοποιούν και εναλλακτικές μορφές διαπαιδαγώγησης, όπως αυτές του παιχνιδιού, των καλλιτεχνικών δημιουργιών, του μοντελισμού και των κατασκευών, των εργαστηριακών δραστηριοτήτων. Υπάρχουν, επίσης, εκπαιδευτήρια τα οποία με τη συμβολή έμπειρου τεχνικού προσωπικού και επιστημόνων προχωρούν σε ενεργειακές επιθεωρήσεις στα σχολικά κτίρια ή σε οικιακούς χώρους, καταρτίζουν δέσμη προτάσεων για την αποφυγή της ενεργειακής σπατάλης και πολλές φορές λαμβάνουν έμπρακτα μέτρα για την εξασφάλιση του ενεργειακού νοικοκυρέματος.

Υπάρχουν προγράμματα εκπαίδευσης τα οποία επιδιώκουν την εξωστρέφεια του κάθε σχολείου. Πιο αναλυτικά, περιλαμβάνουν δραστηριότητες που προωθούν τη συνεργασία των νέων από διαφορετικά σχολεία του εσωτερικού και του εξωτερικού, την ανάπτυξη σχεδίων επικοινωνίας με την ευρύτερη κοινωνία, μέσω εκστρατειών ενημέρωσης, εκθέσεων, διαγωνισμών και ημερίδων και τη διεξαγωγή σφυγμομετρήσεων πάνω στα θέματα των ενεργειακών συνηθειών των πολιτών, των μεταφορών, των προτάσεων εξοικονόμησης ενέργειας, κ.α. Συγκεκριμένα, η επισκόπηση απόψεων μαθητών, καθηγητών, επιστημόνων και απλών πολιτών γύρω από τα θέματα των δραστηριοτήτων ενεργειακής εκπαίδευσης μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύ καλό μέσο αξιολόγησης των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης.

Στον αμέσως επόμενο πίνακα παρουσιάζεται η πλειοψηφία των δραστηριοτήτων που πραγματοποιείται στα διάφορα προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης των χωρών της Ευρώπης. Το οικονομικό, κοινωνικό, πολιτισμικό και πολιτικό επίπεδο είναι αυτό που κάθε φορά κρίνει την επιλογή κάθε δραστηριότητας και ποικίλει ανάλογα με τους στόχους κάθε προγράμματος ενεργειακής εκπαίδευσης.

Πίνακας 3.3: Δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στα διάφορα προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΩΡΕΣ																		
	Αυστρία	Βέλγιο	Γαλλία	Γερμανία	Ελβετία	Ελλάδα	Εσθονία	Η. Βασίλειο	Ιρλανδία	Ισπανία	Ιταλία	Λιθουανία	Ολλανδία	Ουκρανία	Πολωνία	Ρουμανία	Σλοβακία	Σουηδία	
Ανάπτυξη έντυπου εκπαιδευτικού υλικού	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Χρήση πολυμέσων και εποπτικού υλικού		X		X	X			X	X	X	X		X		X				X
Επισκέψεις σε χώρους εκπαιδευτικού/ενεργειακού ενδιαφέροντος		X	X				X	X	X	X									X
Εκπόνηση συνθετικών εργασιών (π.χ. projects)		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				X		
Θέσπιση δέσμης προτάσεων για τον περιορισμό της ενεργειακής σπατάλης	X		X	X				X	X	X	X		X						
Χρήση χώρων διαφόρων τύπων για τη διεξαγωγή πειραμάτων και επιδείξεων (εργαστήρια)				X					X	X	X	X	X		X				X
Χρήση παιχνιδιών ως εκπαιδευτικό εργαλείο		X							X			X	X				X	X	
Υλοποίηση καλλιτεχνικών δημιουργιών (ζωγραφική, θέατρο)									X			X				X			X
Διεξαγωγή εκπαιδευτικών κατασκευών	X	X		X						X	X	X				X			X
Διεξαγωγή μαθητικών διαγωνισμών				X	X	X		X	X	X	X					X			
Διοργάνωση δραστηριοτήτων διάχυσης (εκθέσεις, ημερίδες)		X	X	X	X	X		X	X	X	X					X			X
Λήψη μέτρων ενεργειακού νοικοκυρέματος	X			X	X			X		X	X	X		X			X		
Διεξαγωγή ενεργειακών επιθεωρήσεων σε σχολικά και άλλα δημόσια κτίρια	X		X	X	X			X	X	X	X			X			X		
Ενσωμάτωση της ενεργειακής διαπαιδαγώγησης στο κανονικό πρόγραμμα σπουδών	X			X	X			X	X		X		X	X					
Εκπαίδευση καθηγητών		X		X				X	X										X
Συμμετοχή της ευρύτερης κοινωνίας στις δραστηριότητες ενεργειακής εκπαίδευσης	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Ανάπτυξη σχεδίου επικοινωνίας της σχολικής κοινότητας με την ευρύτερη κοινωνία		X	X	X				X	X	X	X				X	X			
Σφυγμομετρήσεις								X	X			X							
Επαφή και συνεργασία με άλλα σχολεία		X			X			X		X									
Δημοσίευση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που υλοποιούνται και των αποτελεσμάτων αυτών		X		X	X			X	X	X									X
Κατασκευή forum/ιστοσελίδας		X						X								X			
Αξιολόγηση της δράσης κάθε σχολείου								X		X									

Έχοντας σαν επίκεντρο τη μαθητική νεολαία, το παραπάνω υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαμόρφωση μιας πόλης μάθησης που θα μελετά και θα ασχολείται με θέματα όπως τρόποι ενεργειακής εξοικονόμησης, μέθοδοι αξιοποίησης των εναλλακτικών μορφών ενέργειας, οικολογική ευαισθησία και συνεργασία διάφορων κοινωνικών ομάδων. Παρόλα αυτά η ανάπτυξη μιας τέτοιας πόλης μάθησης απαιτεί και μια σειρά άλλων βημάτων, απαραίτητων για την άρτια υλοποίησή της. Μια τέτοια πρόταση μεθοδολογίας για την ανάπτυξη μιας «πόλης ενεργειακής μάθησης» υποβάλλεται και επεξηγείται στο επόμενο κεφάλαιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΙΑΣ ΠΟΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΓΙΑ ΝΕΟΥΣ

4.1 Εισαγωγή

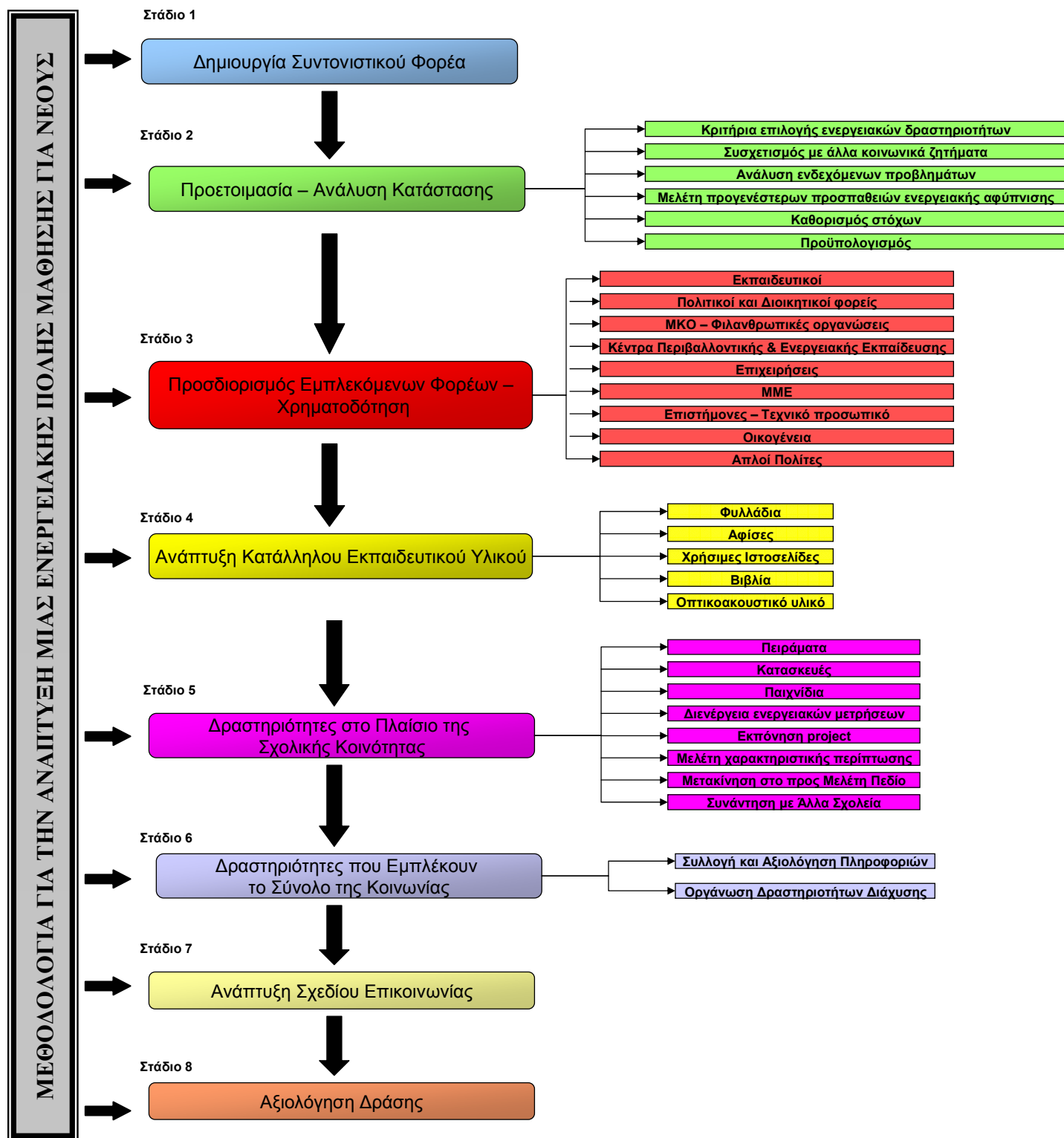
Οι προσπάθειες προώθησης της ενεργειακής εκπαίδευσης σε εξειδικευμένες κοινωνικές ομάδες, όπως οι μαθητές, ή στο σύνολο μιας κοινωνίας επικεντρώνονται τόσο σε πρακτικούς όσο και θεωρητικούς στόχους. Στους πρώτους συγκαταλέγεται η πρακτική αντιμετώπιση των ενεργειακών και περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπως ο περιορισμός των ρυπογόνων για την ατμόσφαιρα αερίων και η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας, ενώ στους δεύτερους συγκαταλέγεται η απόκτηση νέων γνώσεων, χρήσιμων για την αειφόρο ανάπτυξη της κοινωνίας. Με άλλα λόγια, τα διάφορα ενεργειακά προγράμματα προσπαθούν να δομήσουν προϋποθέσεις για την βραχυπρόθεσμη και μακρυπρόθεσμη αντιμετώπιση των ενεργειακών προβλημάτων, και ταυτόχρονα διαμορφώνουν το πλαίσιο μιας σύγχρονης «ενεργειακής κοινωνίας μάθησης».

Μια τέτοια κοινωνία μπορεί να ξεκινά από την ίδια την οικογένεια ή το σχολείο, να προεκτείνεται σε μια πόλη ή ένα δήμο και να καταλήγει σε μια ή και περισσότερες χώρες. Σκοπός της «ενεργειακής κοινωνίας μάθησης» πρέπει να είναι η δια βίου μάθηση, δηλαδή η απόκτηση άλλων και περισσότερων γνώσεων οι οποίες θα βοηθήσουν στην αλλαγή της καταναλωτικής συμπεριφοράς του ατόμου, θα εισάγουν νέες αξίες στους κόλπους της κοινωνίας και θα εγγυηθούν την μελλοντική αξιοπρεπή διαβίωση του ανθρώπου στον πλανήτη.

Για την προώθηση ενεργειακών προγραμμάτων, με στόχο την επίτευξη παρόμοιων αποτελεσμάτων, μπορούν να εργαστούν, εκτός από τα πολιτικά όργανα και τους επιστημονικούς φορείς, οι ίδιες οι πόλεις. Δηλαδή, το ίδιο το διοικητικό συμβούλιο μιας πόλης να προσπαθεί να αναπτύξει μια μεθοδολογία για την μετατροπή της πόλης σε μια ενεργειακή πόλη μάθησης. Με αυτόν τον τρόπο εγγυάται αφενός η δια βίου εκπαίδευση των πολιτών πάνω στα ενεργειακά ζητήματα και αφετέρου αντιμετωπίζονται άμεσα πλήθος ενεργειακών προβλημάτων. Μια πρόταση μεθοδολογίας για την ανάπτυξη μιας ενεργειακής πόλης μάθησης παρουσιάζεται στην επόμενη παράγραφο.

4.2 Μεθοδολογία για την ανάπτυξη μιας ενεργειακής πόλης μάθησης για νέους

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται μια πρόταση μεθοδολογίας για την ανάπτυξη μιας ενεργειακής πόλης μάθησης. Η συγκεκριμένη πρόταση αφορά του νέους, ιδιαίτερα τις ηλικίες 14-18, ενώ άμεση είναι και η επέκτασή της στο υπόλοιπο της κοινωνίας.



Σχήμα 4.1: Μεθοδολογία για την ανάπτυξη μιας ενεργειακής πόλης μάθησης για νέους.

Στάδιο 1^ο : Δημιουργία Συντονιστικού Φορέα

Για να μπορέσει ένας δήμος να διεξάγει πλήθος δραστηριοτήτων ενεργειακής εκπαίδευσης θα πρέπει σε πρώτη φάση να μεριμνήσει για τη δημιουργία ενός συντονιστικού οργάνου. Ένα τέτοιο όργανο μπορεί να έχει τη μορφή ενός ανεξάρτητου κέντρου ενεργειακής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, το οποίο θα λειτουργεί υπό την αιγίδα του δήμου, ή μπορεί να λειτουργεί μέσα στα διοικητικά πλαίσια του δήμου, για παράδειγμα να εντάσσεται στο πολιτιστικό τμήμα αυτού. Στόχος της δημιουργίας αυτού του φορέα θα είναι η μέριμνα προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης για νέους ηλικίας 14-20 ετών. Τα προγράμματα αυτού του είδους δε θα πρέπει να απευθύνονται στο στενό πυρήνα της σχολικής κοινότητας, αλλά αντίθετα η δομή τους θα είναι τέτοια ούτως ώστε να περιλαμβάνει τη δυναμική συμμετοχή της ευρείας κοινωνίας.

Στάδιο 2^ο : Προετοιμασία – Ανάλυση Κατάστασης

Ο σωστός σχεδιασμός της ενεργειακής εκπαίδευσης και η οργανωμένη υλοποίηση διάφορων δραστηριοτήτων απαιτούν τη μελέτη διάφορων προπαρασκευαστικών βημάτων. Η προσεκτική ανάλυση αυτών των βημάτων μπορεί πολλές φορές να εγγυηθεί την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επιτυχία των επιμέρους προσπαθειών.

Αρχικά, θα πρέπει να γίνει μια προσέγγιση στα θέματα των γνώσεων, της συμπεριφοράς και της στάσης των μαθητών, οι οποίοι αποτελούν την κύρια ομάδα για την οποία διεξάγεται το πρόγραμμα. Θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν μελέτες, σφυγμομετρήσεις ή και ακόμα συνεντεύξεις στις οποίες εξετάζεται το ενδιαφέρον των νέων για τα ενεργειακά ζητήματα, η διάθεση συνεργασίας με τους συμμαθητές και την οικογένειά τους και το επίπεδο των γνώσεών τους γύρω από τα θέματα της ενέργειας, του κλίματος, της ενεργειακής εξοικονόμησης.

Σε κάθε περίπτωση η επιλογή των διάφορων ενεργειακών δραστηριοτήτων θα πρέπει να γίνεται βάσει της ηλικιακής ομάδας των νέων, του εκπαιδευτικού χώρου στον οποίο ανήκουν (Γυμνάσιο, Γενικό Λύκειο, Τεχνικό Λύκειο, Νυχτερινό Λύκειο, κ.α.), της περιοχής στην οποία ανήκουν (αγροτική, αστική, νησιωτική, ορεινή, κ.α.), των υλικοτεχνικών δυνατοτήτων των σχολείων και του πλήθους των μαθητών κάθε σχολείου. Ακόμα, ο δήμος θα πρέπει να μεριμνήσει, έτσι ώστε το συνολικό ενεργειακό πρόγραμμα να μην ασχολείται μονοδιάστατα με τα περιβαλλοντικά και ενεργειακά προβλήματα, αλλά παράλληλα να αναδεικνύεται και ο συσχετισμός του με άλλα κοινωνικά ζητήματα, όπως η φτώχεια, η υγεία, η εργασία και η εκπαίδευση, σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Για την μεγαλύτερη ευελιξία του προγράμματος απαραίτητη κρίνεται η ανάλυση προβλημάτων που ενδέχεται να προκύψουν κατά τη διεξαγωγή του προγράμματος και η μελέτη των πιθανών τρόπων αντιμετώπισής τους.

Επιπρόσθετα, πολύ χρήσιμη μπορεί να είναι και η μελέτη προγενέστερων προσπαθειών ενεργειακής αφύπνισης και εκπαίδευσης από άλλους δήμους στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό. Έτσι μπορούν να βρεθούν παραδείγματα προς αποφυγή και άλλα που αξίζουν επανάληψη. Παράλληλα, ενδεδειγμένος κρίνεται και ο καθορισμός των στόχων όλων αυτών των ενεργειακών δραστηριοτήτων (οικονομικοί, κοινωνικοί, οικολογικοί, επιστημονικοί, εκπαιδευτικοί), ενώ απαραίτητος θεωρείται ένας πρώτος προϋπολογισμός των εξόδων που καλούνται να καλυφθούν και η διερεύνηση νέων οικονομικών πόρων από άλλους φορείς.

Στάδιο 3^ο : Προσδιορισμός Εμπλεκόμενων Φορέων – Χρηματοδότηση

Μια εξαιρετικά σημαντική διαδικασία για την υλοποίηση μιας εκπαιδευτικής πρωτοβουλίας ενεργειακής αφύπνισης των νέων είναι αυτή του προσδιορισμού άλλων φορέων, των οποίων η συμμετοχή θα εγγυηθεί, με διαφορετικό τρόπο κάθε φορά, την επιτυχία για ανάπτυξη μιας ενεργειακής πόλης μάθησης.. Οι δυο σημαντικότερες εμπλεκόμενες ομάδες είναι αυτές της οικογένειας και των εκπαιδευτικών, οι οποίες βρίσκονται σε άμεση επαφή με τους νέους. Μπορούν να παροτρύνουν τα παιδιά να συμμετέχουν σε ενεργειακές δραστηριότητες, να γίνονται κοινωνοί των ανησυχιών τους και τέλος να βοηθούν στην διεκπεραίωση των εργασιών τους. Παράλληλα, σπουδαίο ρόλο μπορούν να διαδραματίσουν πολιτικοί και διοικητικοί φορείς, διάφορες επιχειρήσεις, οργανώσεις φιλανθρωπικού χαρακτήρα, οικολογικές οργανώσεις, κέντρα ενεργειακής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, διάφοροι επιστήμονες, τεχνικό προσωπικό, ακόμα και οι απλοί πολίτες.

Σχεδόν όλοι οι παραπάνω φορείς μπορούν από τη μία να δρουν και να λαμβάνουν πρωτοβουλίες στο νέο θεσμό της «ενεργειακής πόλης μάθησης», ενώ από την άλλη να αποτελούν και πηγές οικονομικής ενίσχυσης για τη διενέργεια των διάφορων ενεργειακών δραστηριοτήτων. Μέρος των προσπαθειών μπορούν να χρηματοδοτηθούν όχι μόνο από τον προϋπολογισμό του δήμου, αλλά και από την ΕΕ, τα διάφορα υπουργεία, τις επιχειρήσεις, τις οικολογικές οργανώσεις. Ακόμα και οι δωρεές από απλούς πολίτες και από τους γονείς των μαθητών μπορούν να φανούν εξαιρετικά χρήσιμες.

Στάδιο 4^ο : Ανάπτυξη Κατάλληλου Εκπαιδευτικού Υλικού

Μετά τη διευθέτηση των διοικητικών θεμάτων και την ανάπτυξη ενός προσχεδίου, σειρά έχει η υλοποίηση των ενεργειακών δραστηριοτήτων και πρωτοβουλιών. Παρόλο που ο δήμος είναι δύσκολο να επέμβει στο πρόγραμμα σπουδών ενός σχολείου, μπορεί να προωθήσει μια σειρά δραστηριοτήτων εντός και εκτός σχολικών ωρών, οι οποίες προωθούν την ενεργειακή αφύπνιση και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Σε πρώτη φάση, προέχει η παροχή κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού. Με τη βοήθεια οπτικοακουστικών μέσων και έντυπου υλικού τα παιδιά θα πρέπει να πληροφορούνται για βασικές έννοιες ενεργειακών ζητημάτων. Διαφάνειες, βίντεο, παρουσιάσεις στον Η/Υ, αφίσες και βιβλία μπορούν να ενημερώνουν τα παιδιά για τη λειτουργία των ΑΠΕ, το ενεργειακό ζήτημα, τις κλιματικές αλλαγές, τους τρόπους ορθολογικής χρήσης της ενέργειας, κ.α. Αυτού του είδους το εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να δώσει τη βάση για τη θεωρητική κατάρτιση των νέων, να δώσει αφορμές για προβληματισμό, να οδηγήσει σε ένα παραγωγικό διάλογο μεταξύ μαθητών, καθηγητών και υπευθύνων, ενώ παράλληλα να αποτελέσει την απαραίτητη έμπρακτη δράση.

Παράλληλα, τα παιδιά μπορούν να κάνουν χρήση υπαρχουσών ιστοσελίδων, οι οποίες περιέχουν ενημερωτικό υλικό, κουίζ, σταυρόλεξα και άλλου είδους εκπαιδευτικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες που ενημερώνουν και ταυτόχρονα αυξάνουν τη φαντασία.

Στάδιο 5^ο : Δραστηριότητες στο Πλαίσιο της Σχολικής Κοινότητας

Πέραν της θεωρητικής κατάρτισεως των νέων, η ενεργειακή εκπαίδευση εμπεριέχει κυρίως την διεξαγωγή δραστηριοτήτων που στοχεύουν στην ανάπτυξη και καλλιέργεια των νεανικών δεξιοτήτων. Πιο αναλυτικά, η εκπόνηση εργασιών μπορεί να ξεκινά από

διάφορα παιχνίδια (προσομοίωσης, ρόλων και παιχνίδια προσομοίωσης με τη χρήση Η/Υ) και να επεκτείνεται μέχρι τη μελέτη μιας χαρακτηριστικής περίπτωσης ή την εκπόνηση ενός project (σχέδιο δράσης).

Επιπρόσθετα, σε ένα οργανωμένο σχέδιο δράσης για τη διαμόρφωση μιας ενεργειακής πόλης μάθησης κρίνεται απαραίτητη και η ενσωμάτωση πειραματικών διαδικασιών, οι οποίες αποκαλύπτουν πολλά άγνωστα στοιχεία της ενεργειακής και περιβαλλοντικής πραγματικότητας, όπως και η διεξαγωγή διαφόρων κατασκευών.

Μια άλλη δραστηριότητα, αρκετά πρωτότυπη για τους μαθητές, μπορεί να είναι αυτή της ενεργειακής επιθεώρησης. Οι μαθητές με τη βοήθεια ειδικού μπορούν να διεξάγουν ενεργειακές μετρήσεις στο σχολικό κτίριο, σε διάφορα δημοτικά κτίρια αλλά και στο ίδιο τους το σπίτι. Με τη βοήθεια ερωτηματολογίων, κατάλληλα διαρθρωμένων βιβλίων, εξοπλισμού και ενεργειακών εργαστηρίων τα παιδιά μπορούν να συγκεντρώνουν στοιχεία και να τα αξιολογούν.

Πολύ χρήσιμη είναι η διοργάνωση επισκέψεων σε διάφορα κέντρα ενεργειακής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και εκδρομών σε μέρη ενεργειακού και εκπαιδευτικού ενδιαφέροντος. Ταυτόχρονα, μπορούν να διοργανώνονται εκδρομές στο εσωτερικό και εξωτερικό με σκοπό τη συνάντηση και το διάλογο με άλλα σχολεία και την ταυτόχρονη διεξαγωγή διαλέξεων ενημέρωσης και παρουσιάσεων.

Στάδιο 6^ο : Δραστηριότητες που Εμπλέκουν το Σύνολο της Κοινωνίας

Σπουδαίο ρόλο μπορούν να διαδραματίσουν και ορισμένες δραστηριότητες των νέων, οι οποίες φέρνουν τη σχολική κοινότητα σε επαφή με την ευρύτερη κοινωνία. Με αυτές τις δραστηριότητες επιτυγχάνεται όχι μόνο η ενεργειακή αφύπνιση των παιδιών αλλά και όλων των φορέων που μπορεί να απαρτίζουν τον δήμο.

Μια απαραίτητη διαδικασία αλληλεπίδρασης με την τοπική κοινωνία είναι η συλλογή και αξιολόγηση πληροφοριών για διάφορα θέματα. Προς αυτήν την κατεύθυνση μπορεί να χρησιμοποιηθεί η επισκόπηση απόψεων ή αλλιώς σφυγμομέτρηση, όπως επίσης και η επαφή με επιμέρους ειδικούς. Με τη βοήθεια του πρώτου εργαλείου μπορεί να γίνει καταγραφή των γνώσεων, του βαθμού ενημέρωσης, της κατανόησης και του ενδιαφέροντος των πολιτών του δήμου για ορισμένα περιβαλλοντικά και ενεργειακά θέματα. Στη δεύτερη περίπτωση μπορούν να καταγράψουν οι προθέσεις πολιτικών προσώπων για την προώθηση της αειφορίας στην περιοχή, να προταθούν τρόποι αντιμετώπισης των ενεργειακών προβλημάτων από επιστήμονες και να ζητηθεί η γνώμη ειδημόνων πάνω σε ενεργειακά ζητήματα.

Επιπρόσθετα, στη μετατροπή μιας πόλης σε μια «ενεργειακή πόλη μάθησης» σπουδαίο ρόλο παίζει και η οργάνωση δραστηριοτήτων διάχυσης, όπως αυτές των διαγωνισμών και των εκθέσεων. Αυτού του είδους η μεθοδολογία δεν εγγυάται μόνο τη συμμετοχή των μαθητών, αλλά αποτελεί και ένα μέσο επικοινωνίας με την υπόλοιπη κοινωνία. Οι διαγωνισμοί, ιδιαίτερα αυτοί που παρέχουν ένα είδους έπαθλο, δίνουν στα παιδιά πολλά κίνητρα για συμμετοχή, δημιουργική δράση και υγιή άμιλλα, ενώ οι εκθέσεις είναι ένας τρόπος παρουσίασης των αποτελεσμάτων των εργασιών των παιδιών. Ταυτόχρονα, ημερίδες και συνέδρια μπορούν να διοργανώνονται με πρωτοβουλία του δήμου και των σχολείων, με στόχο την ενημέρωση πολιτών και μαθητών από ειδικούς πάνω στα ενεργειακά θέματα.

Στάδιο 7^ο : Ανάπτυξη Σχεδίου Επικοινωνίας

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η μεθοδολογία για την ανάπτυξη μιας ενεργειακής πόλης μάθησης δεν εστιάζει στην μετάδοση γνώσεων στον πυρήνα του σχολείου αποκλειστικά, αλλά στοχεύει και στη συμμετοχή ολόκληρης της κοινωνίας. Για αυτόν ακριβώς το λόγο ενδεδειγμένη κρίνεται η κατάστρωση ενός σχεδίου επικοινωνίας μέσα στη σχολική κοινότητα και έξω από αυτή. Καθ'όλη τη διάρκεια του προγράμματος θα πρέπει να μεταδίδονται διάφορα ενεργειακά μηνύματα σε όλους τους χώρους του σχολείου και σε όλα τα μέρη της ευρύτερης τοπικής κοινωνίας, με ποικίλους τρόπους. Κάτι παρόμοιο, με πλήθος άλλων μηνυμάτων και προειδοποιήσεων, μπορεί να πραγματοποιείται μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, newsletters, αφισών, on-line networks και διαπροσωπικών επαφών με πολίτες, διοικητικά υπεύθυνους, ενδιαφερόμενους για τα ενεργειακά ζητήματα, κ.α. Έναν ακόμα εύκολο, σύγχρονο και αποδοτικό τρόπο επικοινωνίας με την ευρεία κοινότητα μπορεί να αποτελέσει η δημιουργία μιας σχολικής ιστοσελίδας ή ενός forum, όπου θα παρουσιάζονται οι προσπάθειες των μαθητών και οι πρωτοβουλίες του δήμου, θα παρουσιάζεται το ημερολόγιο των διάφορων εκδηλώσεων και θα δίνονται πρακτικές συμβουλές ενεργειακής φύσης σε όλους τους ενδιαφερόμενους.

Στάδιο 8^ο : Αξιολόγηση Δράσης

Η εξέλιξη μιας πόλης σε ενεργειακή πόλη μάθησης δεν μπορεί να γίνει με την πρώτη εφαρμογή ενός ενεργειακού προγράμματος. Αυτή η διαδικασία είναι απόρροια συνεχών προσπαθειών και εντατικής μέριμνας πάνω στο θέμα της ενεργειακής εκπαίδευσης. Σκοπός, με άλλα λόγια, δεν είναι η μοναδική εφαρμογή της παραπάνω διαδικασίας, αλλά η επιτυχής επανάληψή της.

Με τη σωστή και διαρκή αξιολόγηση όλων των σταδίων και δραστηριοτήτων, που συμπεριλαμβάνει ο κάθε δήμος στην μεθοδολογία του, η ενεργειακή εκπαίδευση μπορεί να βελτιώνεται σταδιακά. Ιδανικά σε ένα μακροπρόθεσμο διάστημα η διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης των πολιτών μπορεί να γίνει πραγματικότητα. [\[62\]](#) – [\[68\]](#)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΝΟΣ ΔΗΜΟΥ ΣΕ ΠΟΛΗ ΜΑΘΗΣΗΣ

5.1 Εισαγωγή

Στο προηγούμενο κεφάλαιο παρουσιάστηκε εν συντομία μια μεθοδολογία για τη δημιουργία μιας πόλης μάθησης. Σε αυτό το κεφάλαιο, έχοντας ως πρότυπο την προηγούμενη μεθοδολογία, κατατίθενται αναλυτικά συγκεκριμένες προτάσεις για την ανάπτυξη ενός δήμου σε κοινωνία ενεργειακής μάθησης. Οι συγκεκριμένες προτάσεις μπορεί να αφορούν κυρίως τη νέα γενιά, και ειδικότερα τη μαθητική, όμως εύκολα μπορεί να διαπιστώσει κάποιος τις προεκτάσεις που αυτές έχουν σε ολόκληρη την κοινωνία και πως η καλύτερη διεξαγωγή τους απαιτεί τη συνεργασία πολλών κοινωνικών ομάδων. Στις επόμενες παραγράφους ακολουθεί η ανάλυση των οκτώ προτεινόμενων σταδίων για την ανάπτυξη μιας ενεργειακής πόλης μάθησης, τα οποία είναι:

1. Δημιουργία συντονιστικού φορέα
2. Προετοιμασία-Ανάλυση κατάστασης
3. Προσδιορισμός εμπλεκόμενων φορέων-Χρηματοδότηση
4. Ανάπτυξη κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού
5. Δραστηριότητες στο πλαίσιο της σχολικής κοινότητας
6. Δραστηριότητες που εμπλέκουν το σύνολο της κοινωνίας
7. Ανάπτυξη σχεδίου επικοινωνίας
8. Αξιολόγηση δράσης

5.2 Δημιουργία συντονιστικού φορέα

Σε έναν δήμο η προσπάθεια για την προώθηση της ενεργειακής εκπαίδευσης μπορεί να ξεκινήσει από τη σύσταση ενός οργανωτικού σώματος το οποίο θα αποτελείται από ένα σύνολο ετερογενών ατόμων, με μέγεθος τέτοιο ώστε να καθίσταται ευέλικτο και λειτουργικό. Το σώμα αυτό θα πρέπει να συγκροτείται από κάποια πολιτικά πρόσωπα, όπως μέλη του δημοτικού συμβουλίου, τα οποία θα αναλάβουν τα διοικητικά καθήκοντα των ενεργειακών προγραμμάτων (επαφή με άλλους πολιτικούς, σύνταξη προϋπολογισμού, λειτουργικές διαδικασίες για την υλοποίηση των ενεργειακών δραστηριοτήτων, κ.α.), από μια επιστημονική ομάδα η οποία θα πρέπει να δώσει βάρος στο σχεδιασμό των ενεργειακών δραστηριοτήτων και του υλικού ενημέρωσης (εκπαιδευτικοί, περιβαλλοντολόγοι, δημοσιογράφοι, κ.α.) και από κάποιους αντιπροσώπους των συλλόγων Γονέων και Κηδεμόνων. Οι τελευταίοι θα συμμετέχουν στο συντονιστικό φορέα με δυο ιδιότητες: αυτή του απλού πολίτη που συμμετέχει στα τεκταινόμενα της πόλης του και μεταφέρει τις ανησυχίες των συμπολιτών του και αυτή του γονιού ο οποίος ενημερώνεται άμεσα από το παιδί του για τις πρωτοβουλίες της ενεργειακής εκπαίδευσης και αποτελεί, μαζί με τους εκπαιδευτικούς, την «ενήλικη» φωνή της σχολικής κοινότητας προς την ευρύτερη κοινωνία. Πιο ιδανικά στην οργανωτική επιτροπή μπορούν να συμμετέχουν άτομα και από άλλους κοινωνικούς χώρους, όπως επιχειρήσεις, περιβαλλοντικές οργανώσεις, έμμεσα εμπλεκόμενοι επιστήμονες, άλλα ίσως αυτό να έθετε σε κίνδυνο τη συνοχή της ομάδας. Για αυτόν ακριβώς το λόγο, στο στενό πυρήνα του συντονιστικού φορέα ορθότερο θα ήταν να συμμετέχουν ομάδες άμεσα εμπλεκόμενες με τα ζητήματα της ενέργειας και της εκπαίδευσης. Παρόλα αυτά κάθε κοινωνική ομάδα ξεχωριστά θα πρέπει να έχει επικουρικό χαρακτήρα στη διαμόρφωση του δήμου σε κοινωνία ενεργειακής μάθησης.

Αυτός ο τρόπος συμμετοχής των διάφορων κοινωνικών ομάδων αναφέρεται σε επόμενο στάδιο της μεθοδολογίας.

5.3 Προετοιμασία – Ανάλυση κατάστασης

Η μεθοδολογία για την ανάπτυξη μιας πόλης μάθησης προϋποθέτει πάντα και τη μελέτη ορισμένων θεμάτων τα οποία μπορούν και δίνουν μια πρώτη εικόνα της κατάστασης που επικρατεί στα θέματα της ενεργειακής εκπαίδευσης και ενημέρωσης, ενώ παράλληλα η διευθέτηση τους πολλές φορές μπορεί να εγγυηθεί την επιτυχία των διάφορων πρωτοβουλιών.

Αρχικά **οι διάφορες δραστηριότητες ενεργειακής εκπαίδευσης θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στις ανάγκες των σχολείων του δήμου**, βάσει της τοποθεσίας του δήμου, του πληθυσμού του και του είδους εκπαιδευτηρίου στο οποίο απευθύνονται. Για παράδειγμα, το αστικό περιβάλλον ενός δήμου μπορεί να οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι πρέπει να επιλεγούν δραστηριότητες που συσχετίζονται περισσότερο με την αειφορία στις μεταφορές και τη λήψη μέτρων ενεργειακού νοικοκυρέματος στις κακοδιατηρημένες σχολικές εγκαταστάσεις, παρά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανεμογεννήτριες (δραστηριότητα που θα ενδιέφερε μάλλον περισσότερο τους μαθητές μια νησιωτικής περιοχής). Ακόμα, κάθε σχολείο θα πρέπει να ασχολείται με εργασίες ανάλογες του αριθμού των μαθητών που διαθέτει (μικρότερες ομάδες μαθητών ανταποκρίνονται διαφορετικά σε ορισμένα εκπαιδευτικά ερεθίσματα), τις υλικοτεχνικές δυνατότητες που διαθέτει (κάποια σχολεία μπορούν και διαθέτουν αίθουσα τελετών, ευρύχωρο προαύλιο και εργαστηριακό χώρο, έναντι κάποιων άλλων που είναι αρκετά περιορισμένα) και της ηλικιακής ομάδας των μαθητών στην οποία απευθύνονται (για παράδειγμα οι μαθητές των τεχνολογικών εκπαιδευτηρίων είναι πιο πιθανό να ενδιαφέρονται για την εκπόνηση πειραμάτων και κατασκευών, οι μαθητές Λυκείου για την εκπόνηση συνθετικών εργασιών και οι μαθητές Γυμνασίου για τις καλλιτεχνικές δραστηριότητες).

Επιπρόσθετα, η οργανωτική ομάδα θα πρέπει να μεριμνήσει έτσι ώστε η ενεργειακή εκπαίδευση να μην ασχολείται μονοδιάστατα με τα περιβαλλοντικά και ενεργειακά προβλήματα, αλλά παράλληλα να αναδεικνύεται και ο **συσχετισμός του με άλλα κοινωνικά ζητήματα** σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Τέτοιου είδους ζητήματα μπορεί να είναι η φτώχεια (πως η υπερκατανάλωση ενέργειας οδηγεί στον παραγκωνισμό και την εξαθλίωση των χωρών του τρίτου κόσμου, τι αντίκτυπο έχει η αύξηση των τιμών των ορυκτών πόρων στο εισόδημα του μέσου καταναλωτή), η υγεία (συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία από την ατμοσφαιρική ρύπανση), η εργασία (απασχόληση περισσότερων υπαλλήλων στον τομέα των ΑΠΕ) και φυσικά η εκπαίδευση (νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, δια βίου μάθηση για όλους τους κοινωνικούς φορείς).

Απαραίτητη κρίνεται η **ανάλυση ενδεχόμενων προβλημάτων** που θα προκύψουν κατά τη διεξαγωγή των ενεργειακών δραστηριοτήτων και των πιθανών τρόπων αντιμετώπισής τους. Έρευνες έχουν δείξει, πως πάντα σε ένα ενεργειακό πρόγραμμα οι διοργανωτές του έχουν έρθει αντιμέτωποι με προβλήματα, για τον περιορισμό των οποίων απαιτείται η εξεύρεση τρόπων ευελιξίας του προγράμματος. Συγκεκριμένα η άρνηση συμμετοχής των μαθητών ή η μειωμένη συμμετοχή μαθητών λυκείου λόγω πίεσης τους από τις τελικές εξετάσεις μπορούν να αντιμετωπιστούν με βαθμολογική πριμοδότηση, ενώ οι δυσκολίες εκπαίδευσης καθηγητών μπορούν να αντιμετωπιστούν με εντατικά σεμιναριακά μαθήματα, η παρακολούθηση των οποίων θα ανταμοίβεται μισθολογικά ή

με μόρια. Ακόμα, απάντηση στη δυσπιστία των γονέων αποτελεί η συνεχής παρότρυνση τους για ενεργό συμμετοχή στα προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης και η άμεση διαπίστωση της μείωσης των οικονομικών εξόδων από τη λήψη μέτρων ενεργειακής εξοικονόμησης. Οι ανύπαρκτες επιδοτήσεις αντιμετωπίζονται με την ένταξη των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης στον ετήσιο προϋπολογισμό του δήμου ή του κράτους, γεγονός που αναδεικνύει την πολιτεία σε πρωτοπόρο της ενεργειακής αειφορίας και δίνει κίνητρα και στον ιδιωτικό τομέα για άμεση συμμετοχή. Τέλος, τα προβλήματα ασφάλειας και η δυσκολία στη διεξαγωγή των ενεργειακών μετρήσεων μπορούν να περιοριστούν με τη διάθεση εκπαιδευμένου και έμπειρου προσωπικού στον τομέα των ενεργειακών τεχνολογιών, ενώ ταυτόχρονα ενδεδειγμένη κρίνεται η παροχή κατάλληλου υλικοτεχνικού εξοπλισμού, εξειδικευμένο στα σύγχρονα πρότυπα μάθησης και στις νέες τεχνολογίες.

Επίσης, η διάρθρωση της ενεργειακής εκπαίδευσης και η επιλογή των δραστηριοτήτων που την απαρτίζουν θα πρέπει να γίνουν με τέτοιο τρόπο ώστε να εξυπηρετούν ένα σύνολο αρχών και στόχων. Κάποιες από αυτές τις **αρχές** είναι:

- Άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία.
- Προσανατολισμός στη μελέτη πρόληψης ή επίλυσης περιβαλλοντικών και ενεργειακών θεμάτων ή προβλημάτων.
- Διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση του θέματος/προβλήματος.
- Άμεση δράση σε τοπικό επίπεδο με στόχο μακροχρόνια αποτελέσματα σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.
- Ανάδειξη συνεργασίας, καλλιέργειας αξιών και δημιουργίας νέων προτύπων, στάσεων και συμπεριφορών ατόμων, ομάδων και κοινωνίας απέναντι στο περιβάλλον.
- Ίσες ευκαιρίες για την οικοδόμηση γνώσεων, ανάπτυξη δεξιοτήτων, αξιών και στάσεων που απαιτούνται για την προστασία του Περιβάλλοντος.
- Έμφαση στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών/ριών με συζήτηση-αντιπαράθεση απόψεων, έρευνα, κριτική και δημιουργική επεξεργασία και δράση.
- Εστίαση της προσοχής στην αειφόρο ανάπτυξη της ενέργειας και του περιβάλλοντος.

Από την άλλη, οι **στόχοι** προς την επίτευξη μιας ενεργειακής πόλης μάθησης πρέπει να είναι:

- **Εκπαιδευτικοί.** Ένα πρόγραμμα ενεργειακής εκπαίδευσης αποτελεί ένα παρά πολύ καλό εκπαιδευτικό εργαλείο για τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς. Με ένα νέο τρόπο προσέγγισης δίνεται στα παιδιά η ευκαιρία για εργασία σε ομάδες, αναπτύσσονται οι σχέσεις συνεργασίας, καλλιεργείται ο σεβασμός στις διαφορετικές απόψεις και στον τρόπο ζωής, ενώ γίνεται βίωμα η έννοια της δημιουργικής δράσης. Ακόμα τα παιδιά μαθαίνουν σε νέους τρόπους εκπαίδευσης, όπως αυτόν της εκπόνησης συνθετικών εργασιών, πειραματικών προσεγγίσεων, χρήση της βιβλιοθήκης, του τύπου, των νέων τεχνολογιών και του διαδικτύου.
- **Κοινωνικοί.** Οι μαθητές μέσω των προγραμμάτων θα μπορούν να συνδέουν τη σχολική με την καθημερινή ζωή, ενώ θα καλλιεργείται σταδιακά το αίσθημα της υπευθυνότητας για τη διατήρηση και τη βελτίωση του περιβάλλοντος. Παράλληλα με την ανάπτυξη της ικανότητας λήψης αποφάσεων και δημιουργικής παρέμβασης, οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να έρθουν σε επαφή με το ιστορικό, πολιτιστικό και φυσικό περιβάλλον των κοινοτήτων στις οποίες ζουν και έτσι θα καλλιεργηθεί ένα συναίσθημα εκτίμησης της κληρονομιάς που συνδέεται με τις κοινωνίες τους και το περιβάλλον τους. Ακόμα, τα παιδιά θα συναναστραφούν με μεγαλύτερους,

επιστήμονες, ειδικούς, γεγονός που μπορεί να τους κάνει πιο κοινωνικούς, ορθολογιστές και άνετους στο διατυπώνουν ελεύθερα τις απόψεις τους. Τέλος, η απόκτηση εμπειρίας στην ενασχόληση με τα ενεργειακά και περιβαλλοντικά θέματα, προβλήματα και ενδιαφέροντα μπορεί να οδηγήσει στην απόκτηση ικανότητας για αυτοαξιολόγηση, για λήψη αποφάσεων σε πολιτικό και κυβερνητικό επίπεδο και επηρεασμό των πραγμάτων προς τα αναγκαίες αλλαγές.

- **Επιστημονικοί.** Πολύ σημαντικό για την περαιτέρω εξέλιξη των μαθητών είναι ο επιστημονικός χειρισμός των θεμάτων που εμπλέκει τόσο πολιτικές, κοινωνικές, οικονομικές, πολιτισμικές παραμέτρους όσο και αυτές των φυσικών επιστημών. Τα παιδιά μπορούν να εξοικειωθούν με την επιστημονική μεθοδολογία και έρευνα, να χρησιμοποιούν κριτική και δημιουργική προσέγγιση στα θέματά τους και ταυτόχρονα να αναπτύξουν σιγά-σιγά μια επιστημονική νοοτροπία.
- **Ενεργειακοί-Οικολογικοί.** Ενώ οι πιο πάνω στόχοι έμοιαζαν πιο αφηρημένοι και άμεσα εμπλεκόμενοι με την εκπαιδευτική διαδικασία, αυτό το είδος στόχων φαίνεται να είναι το πιο κρίσιμο. Όπως είναι φυσικό, ένα ενεργειακό πρόγραμμα φτιάχνεται κατά βάση για την οικοδόμηση νέων εννοιών, ενεργειακής και περιβαλλοντικής φύσης, για την κατανόηση σχέσεων αλληλεπιδράσεων/συνεπειών ανθρώπου και περιβάλλοντος, για την έρευνα των περιβαλλοντικών και ενεργειακών προβλημάτων και για την μελέτη μέτρων προστασίας αυτών των προβλημάτων. Ένα ενεργειακό πρόγραμμα εκπαιδευτικής φύσεως θα πρέπει να είναι καλά σχεδιασμένο, έτσι ώστε να μην παρέχει μόνο το θεωρητικό υπόβαθρο, το οποίο δεν έχει πάντα τα επιθυμητά αποτελέσματα, αλλά να δίνει και τη δυνατότητα πρακτικής προσέγγισης. Τα παιδιά με αυτόν τον τρόπο θα ξεκινούν από την κατανόηση ενεργειακών και περιβαλλοντικών εννοιών, θα προχωρούν στον εντοπισμό των προβλημάτων και στη διατύπωση μέτρων αντιμετώπισής τους και τελικά θα καταλήγουν υπεύθυνοι πολίτες, οι οποίοι θα έχουν κάνει βίωμα την εξοικονόμηση ενέργειας και την ορθολογική της χρήση και συνεπώς θα παραμένουν συνεπείς στη συγκεκριμένη στάση ζωής.
- **Οικονομικοί.** Ένας ακόμα πιο πρακτικός στόχος ενός τέτοιου είδους εκπαιδευτικού προγράμματος μπορεί να είναι και ο περιορισμός των εξόδων μιας σχολικής κτιριακής μονάδας ή ενός οικιακού χώρου. Με τη διενέργεια πειραμάτων, τη διεξαγωγή ενεργειακής επιθεώρησης, τη λήψη μέτρων ενεργειακού νοικοκυρέματος και άλλων μεθοδολογιών δράσης μπορούν να εξοικονομηθεί αρκετή ενέργεια και έτσι όχι μόνο να αυξηθεί η ενεργειακή απόδοση κάποιου κτιρίου και να προστατευθεί το περιβάλλον, αλλά ταυτόχρονα να εξοικονομηθούν χρήματα, με δυνατότητα μεταγενέστερης αξιοποίησής τους. Με αυτόν τον τρόπο τα παιδιά μπορούν να αντιληφθούν τη σύνδεση μεταξύ της ενεργειακής εξοικονόμησης και των οικονομικών οφελών. [\[60\]](#)

Ακόμα θα πρέπει να μελετηθεί η **εναρμόνιση της ενεργειακής εκπαίδευσης με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών** του σχολείου. Όπως ορίζουν και οι αρχές της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, υπάρχουν δυο μοντέλα ένταξης: το μοντέλο του εμβολισμού και το διεπιστημονικό μοντέλο. Τα πρώτο μοντέλο αποτελεί το λεγόμενο πολυεπιστημονικό μοντέλο, το οποίο συνίσταται στην εξέταση επιμέρους θεμάτων, περικλειόμενων ήδη από κλασικά μαθήματα ή επιστήμες που υπάρχουν στο πρόγραμμα σπουδών, εστιάζοντας όμως στην ενεργειακή και περιβαλλοντική τους διάσταση. Πιο συγκεκριμένα η ενεργειακή και περιβαλλοντική εκπαίδευση μπορεί να συνδυαστεί με το σύνολο των σχολικών μαθημάτων όπως:

- Μελέτη Περιβάλλοντος (βιότοποι, πανίδα, χλωρίδα, κλίμα, ποιότητα ζωής)
- Φυσική (Ενέργεια, ορυκτά καύσιμα, κ.λπ.)
- Χημεία (χημική σύσταση των αερίων του θερμοκηπίου κ.λπ.)
- Τεχνολογία (τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας)
- Βιολογία (μελέτη του φυσικού κόσμου)
- Γεωγραφία (γεωγραφική εξάπλωση του φαινομένων των κλιματικών αλλαγών)
- Μαθηματικά (μέσα από δραστηριότητες υπολογισμών και συγκρίσεων μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη ή ορισμένων περιοχών σε βάθος χρόνου, διαγράμματα, προβλέψεις για το μέλλον κ.λπ.)
- Ιστορία (αναζήτηση του ζητήματος της Αλλαγής Κλίματος ιστορικά, με τη Βιομηχανική Επανάσταση ως ορόσημο, με έρευνα για τον τρόπο ζωής των προβιομηχανικών κοινωνιών, συγκρίσεις με τον σύγχρονο τρόπο ζωής κ.λπ.)
- Γλώσσα (ασκήσεις σε συγγραφή κειμένων ποικίλων κατηγοριών –άρθρα, κείμενα θέσεων, φυλλάδια, περιγραφές φαινομένων κ.λπ.)
- Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή (για το δικαίωμα στην ποιότητα ζωής)
- Αισθητική Αγωγή (καλλιτεχνικές δραστηριότητες σε σχέση με το θέμα)
- Θεατρική Αγωγή (θεατρικό δρώμενο, παιχνίδι ρόλων κ.λπ.)
- Αγγλικά (υπάρχουν παιχνίδια για παιδιά σε απλά αγγλικά στο διαδίκτυο)
- Πληροφορική (αξιοποίηση CD-ROM και διαδικτυακών τόπων για το θέμα) [69]

Από την άλλη, στο διεπιστημονικό μοντέλο επιτελείται η αντίθετη διαδικασία. Η ενεργειακή και περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν τη μορφή ενός καινούργιου μαθήματος, στο οποίο συνεισφέρουν όλες οι επιστήμες, δομώντας έτσι μια ενότητα που προστίθεται στο υπάρχον πρόγραμμα σπουδών.

Τέλος η οργανωτική ομάδα με τη βοήθεια του δημοτικού συμβουλίου θα πρέπει να προχωρήσει και σε μια **ανασκόπηση προγενέστερων προσπαθειών ενεργειακής εκπαίδευσης** που έλαβαν χώρα στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό (με έμφαση κυρίως σε ευρωπαϊκές πόλεις). Ερευνώντας κατάλληλη βιβλιογραφία και ανατρέχοντας σε αντίστοιχες ιστοσελίδες (www.managenergy.net, www.energie-cites.eu, www.smile-europe.org, www.eco-schools.org κ.λπ.) ο συντονιστικός φορέας μπορεί να μελετήσει τη μεθοδολογία που ακολουθούν άλλοι δήμοι προκειμένου να προωθήσουν τη δια βίου μάθηση στον ενεργειακό τομέα, να εντοπίσει τις δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για την περιβαλλοντική και ενεργειακή αφύπνιση των νεαρών πολιτών και γενικότερα να παραδειγματιστεί προκειμένου να προχωρήσει στη σύνταξη ενός προσχεδίου εφαρμογής της ενεργειακής εκπαίδευσης. Όλη αυτή η αναδρομή σε προγενέστερες προσπάθειες μπορεί να αποτελέσει ένα πρώτο βήμα για τον υπολογισμό των εξόδων που καλείται να καλύψει ο δήμος προκειμένου να εξελιχθεί σε μια κοινωνία ενεργειακής μάθησης. Αναμενόμενο είναι οι χρηματικές ανάγκες των διάφορων δραστηριοτήτων να πρέπει να καλυφθούν όχι μόνο από έξωθεν χρηματοδοτήσεις αλλά και από μέρος του ετήσιου προϋπολογισμού του δήμου. Συνεπώς, ο παραδειγματισμός από μεθοδολογίες που ακολούθησαν άλλοι δήμοι μπορεί να αποτελέσει αρωγό στην επαναλαμβανόμενη εφαρμογή ενεργειακών δραστηριοτήτων και εξέλιξη της κοινωνίας σε πόλη ενεργειακής μάθησης.

5.4 Προσδιορισμός εμπλεκόμενων φορέων – Χρηματοδότηση

Η ενεργοποίηση όλων των εμπλεκόμενων φορέων ίσως να αποτελεί τη μεγαλύτερη πρόκληση για τη σωστή διοργάνωση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων ενεργειακής αφύπνισης. Η προσέγγιση πολλαπλών φορέων, οι οποίοι έχουν διαφορετικό ρόλο και επιτελούν διαφορετικό έργο σε μια κοινωνία, από τον δήμο δεν είναι μια εύκολη διαδικασία. Στα προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης θα πρέπει να υπάρχει ένας κοινός άξονας αναφοράς και ένα καλά διαρθρωμένο σχέδιο οργάνωσης, έτσι ώστε να μπορεί να εγγυηθεί η συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερόμενων ομάδων.

Οι κατεξοχήν εμπλεκόμενες ομάδες σε θέματα εκπαίδευσης, τα οποία μπορούν να εγγυηθούν και την αιεφόρο ανάπτυξη μιας πόλης, είναι αυτές των εκπαιδευτικών και της οικογένειας. Αυτές οι ομάδες βρίσκονται πιο κοντά στο νεανικό πληθυσμό, έχουν τη δυνατότητα να αντιληφθούν τις δεξιότητές του, να κατανοήσουν τις απορίες και τις ανησυχίες του και έχουν μεγαλύτερη ευκολία στο να συνεργαστούν μαζί του. Παραδοσιακά οι ίδιοι οι **εκπαιδευτικοί** αποτελούν τον φορέα μετάδοσης της γνώσης στα παιδιά. Για αυτόν ακριβώς τον λόγο, ο συντονιστικός φορέας θα πρέπει εν αρχή να αναλαμβάνει την εκπαίδευση και την ενημέρωση των ενδιαφερόμενων καθηγητών γύρω από τα ενεργειακά και περιβαλλοντικά ζητήματα. Ακόμα, στην εκπαιδευτική κοινότητα θα πρέπει να γίνονται κατανοητοί οι στόχοι της ενεργειακής εκπαίδευσης, ενώ παράλληλα θα πρέπει να εξηγηθεί ο θετικός αντίκτυπος που θα έχει η τελευταία στους μαθητές και σε ολόκληρη την κοινωνία. Φυσικά θα πρέπει να γίνεται σαφές στον κάθε καθηγητή πόση ώρα χρειάζεται να ασχοληθεί με τις ενεργειακές δραστηριότητες, αν περιλαμβάνονται και εξωσχολικές δραστηριότητες εκτός σχολικών ωρών και γενικά τις απαιτήσεις συμμετοχής του στα ενεργειακά προγράμματα. Έτσι θα μπορεί να αποφασίσει ελεύθερα άμα θέλει να συμμετέχει ενεργά και με όραμα στην επιτυχία της εκπαιδευτικής αυτής προσπάθειας.

Ενώ οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί θα είναι ο ενεργός πυρήνας των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, η **οικογένεια** θα είναι ο πρώτος αποδέκτης των αποτελεσμάτων τους. Οι γονείς, μετά από διάλογο με τα παιδιά τους, μπορούν να πληροφορούνται για την εκπαιδευτική διαδικασία που ακολουθείται, τη φύση και το θέμα των ζητημάτων που διαπραγματεύονται, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να συμμετέχουν και οι ίδιοι στις συνθετικές δραστηριότητες που αναλαμβάνει το παιδί τους. Ακόμα, πολύ σημαντική είναι και η οικονομική υποστήριξη της οικογένειας απέναντι στις πρωτοβουλίες των νέων για εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό χώρο. Σε κάθε περίπτωση, η θετική στάση των γονέων απέναντι στα περιβαλλοντικά δρώμενα που διοργανώνει ο δήμος, η διάθεση για συμμετοχή στο συντονιστικό όργανο του δήμου και η πίεση τους στις αρμόδιες αρχές για προώθηση της αιεφορίας στον ενεργειακό τομέα του περιοχής αποτελούν θετικά ερεθίσματα για τους νέους και εγγυόνται τη διαμόρφωση οικολογικής και ενεργειακής συνείδησης.

Για να μπορέσει ένας δήμος να εξελιχθεί σε μια κοινωνία ενεργειακής μάθησης χρειάζεται και τη συνδρομή άλλων **δημόσιων φορέων**, διοικητικών ή πολιτικών. Εν αρχή η πλειοψηφία των υπουργείων μπορούν να βοηθήσουν στην επίτευξη του παραπάνω στόχου. Το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, με την αρωγή μιας οργανωτικής επιτροπής, μπορεί να έχει την εκπαιδευτική επίβλεψη των προγραμμάτων, να δίνει κατευθυντήριες γραμμές σε μια νέα εκπαιδευτική διαδικασία που θα έχει ως επίκεντρο το νέο άνθρωπο, το περιβάλλον και τη δια βίου μάθηση και πάντα σε συνδυασμό με το υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών να μεριμνά για την

οικονομική ενίσχυση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ενεργειακής φύσης. Επιπροσθέτως, τα υπουργεία Περιβάλλοντος και Δημοσίων Έργων, Μεταφορών και Ανάπτυξης, τα οποία διαθέτουν μεγαλύτερη πείρα πάνω στους τομείς του περιβάλλοντος, της ενέργειας, της αειφορίας μπορούν, πλην της χρηματοδότησης, να ασχοληθούν μερικώς με την επιστημονική επιμέλεια των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Τα εμμέσως εμπλεκόμενα υπουργεία, όπως αυτά της Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων ή Τουρισμού, μπορούν να ασχοληθούν με θέματα τα οποία έχουν να κάνουν με την επίδραση των ενεργειακών και περιβαλλοντικών προβλημάτων πάνω στους τομείς αρμοδιότητάς τους.

Παράλληλα, τα ευρωπαϊκά όργανα πάντα αποτελούν συνοδοιπόρο στη διαμόρφωση της οικολογικής συνείδησης. Με πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ή του Διευθυντηρίου Ενέργειας υπάρχουν προγράμματα ενεργειακής και περιβαλλοντικής αψύπνισης, στα οποία μπορούν να συμμετέχουν σύγχρονες πόλεις, με δυνατότητα στην αειφόρο ανάπτυξη. Εκτός από τις πρωτοβουλίες των επίσημων ευρωπαϊκών, διεθνών και εθνικών πολιτικών οργάνων, οι μεμονωμένες πρωτοβουλίες βουλευτών ή συνδικαλιστικών προσώπων μπορούν να φανούν ισάξια χρήσιμες και να παροτρύνουν τον απλό πολίτη στην τήρηση μιας πιο ισορροπημένης οικολογικά και ενεργειακά στάσης ζωής.

Στη διαμόρφωση μιας ενεργειακής πόλης μάθησης σπουδαίο ρόλο μπορούν να παίξουν τα **κέντρα ενεργειακής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης**, όπως επίσης και κάποιες **μη κυβερνητικές οργανώσεις οικολογικού χαρακτήρα**. Οι παραπάνω φορείς μπορούν και διαθέτουν πολλές φορές κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό και άρτια εκπαιδευμένο επιστημονικό προσωπικό, το οποίο μπορεί να μεταδώσει την πείρα του πάνω στην ενεργειακή και περιβαλλοντική πραγματικότητα με ευκολία στο νεανικό κοινό. Επιπρόσθετα, εκπαιδευτικές δραστηριότητες μπορούν να προτείνουν και ορισμένα **επιστημονικά κέντρα**, τα οποία δραστηριοποιούνται στο χώρο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, της προώθησης της αειφορίας και της αντιμετώπισης των ενεργειακών προβλημάτων. Στον αμέσως επόμενο πίνακα αναφέρονται ενδεικτικά ορισμένοι από τους προαναφερθέντες φορείς, οι οποίοι και αυτοί μπορούν να αποτελέσουν ενεργό πυρήνα μιας πόλης μάθησης ενεργειακού χαρακτήρα.

Πίνακας 5.1: Μη κυβερνητικές οργανώσεις και επιστημονικά κέντρα ενεργειακής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τα οποία μπορούν να συνδράμουν στην ανάπτυξη ενός αστικού δήμου σε πόλη ενεργειακής μάθησης.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ
Greenpeace	Διεύθυνση: Κλεισόβης 9, 10677 Αθήνα Τηλ.: 210 3840774 & 5 e-mail: gpgreece@diala.greenpeace.org Url: www.greenpeace.org/greece/
UNESCO	Διεύθυνση: Βασ. Γεωργίου 2-4, 15122 Μαρούσι Τηλ.: 210 6147002 e-mail: info@unesco.gr Url: www.unesco.gr/site/index.php

WWF	Διεύθυνση: Φιλελλήνων 26, 10558 Αθήνα Τηλ.: 210 3314893 e-mail: support@wwf.gr Url: www.wwf.gr/
Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης	Διεύθυνση: Νίκης 20, 10557 Αθήνα Τηλ.: 210 3224944 e-mail: info@eepf.gr Url: www.eepf.gr/
Ελληνική Εταιρία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς	Διεύθυνση: Τριπόδων 28, 10558 Αθήνα Τηλ.: 210 3225245 e-mail: elet@ellinikietairia.gr Url: www.ellinikietairia.gr/
Πανελλήνιο Δίκτυο Οικολογικών Οργανώσεων	Url: www.pandoiko.gr/
Οικολογική Εταιρία Ανακύκλωσης	Διεύθυνση: Μαμάη 3, 10440 Αθήνα Τηλ.: 210 8224481 e-mail: info@ecorec.gr Url: www.ecorec.gr/
Διεθνές Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών	Διεύθυνση: Μαυρομιχάλη 39, 10680 Αθήνα Τηλ.: 210 3624323
Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών	Διεύθυνση: Χαρ. Τρικούπη 65, 10681 Αθήνα Τηλ.: 210 88480556 e-mail: thop@dipe.gr Url: www.dipe.gr/index.htm
Αττική-Περιβάλλον S.O.S.	Διεύθυνση: Πλατεία Ομονοσίας 12, 10431 Αθήνα Τηλ.: 210 3211490 e-mail: eko-diak@otenet.gr
Δίκτυο «Μεσόγειος S.O.S.»	Διεύθυνση: Μαμάη 3, 10440 Αθήνα Τηλ.: 210 8228795 e-mail: info@medsos.gr Url: www.medsos.gr/
Ε.ΠΟΙ.ΖΩ.	Διεύθυνση: Βαλτετσίου 43-45, 10681 Αθήνα Τηλ.: 210 3304444 e-mail: info@ekpizo.gr Url: www.ekpizo.gr/el/ekpizo/
ΠΕΖΗ (Πρωτοβουλία για την Προστασία των Δικαιωμάτων των Πεζών)	Τηλ.: 210 9223905 e-mail: pezh@pezh.gr Url: www.pezh.gr/
Ελληνική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας	Διεύθυνση: Λ. Μεσογείων 14-18, 11510 Αθήνα Τηλ.: 210 7458000 e-mail: contentmaster@gsrt.gr Url: www.gsrt.gr/
ΕΚΕΤΑ (Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας)	Διεύθυνση: Μεσογείων 357-359, 15231 Χαλάνδρι Url: www.certh.gr/

Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας	Διεύθυνση: Σίνα 42, 10672 Αθήνα Τηλ.: 210 3636791 e-mail: eletaen@eletaen.gr Url: www.eletaen.gr/
ΤΕΕ	Διεύθυνση: Καραγεώργη Σερβίας 4, 10248 Αθήνα Τηλ.: 210 3221772 e-mail: tee@central.tee.gr Url: www.tee.gr
ΚΑΠΕ (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας)	Διεύθυνση: 19ο χλμ Λεωφόρου Μαραθώνος, 19009 Πικέρμι Τηλ.: 210 6603300 e-mail: cres@cres.gr Url: www.cres.gr/
ECOWEEK	e-mail: ecoweeek@ecoweeek.gr Url: www.ecoweeek.gr/

Μια σύγχρονη πόλη, η οποία σα στόχο της έχει την διαρκή μάθηση των πολιτών της, η συμμετοχή των ιδιωτικών φορέων κρίνεται ίσης σημασίας με αυτή των δημόσιων και δημοτικών. Οι **επιχειρήσεις**, πέραν της ικανοποίησης των προσωπικών οφελών τους, θα πρέπει να έχουν σαν επίκεντρο τον άνθρωπο και την ανάγκη του για συνεχή εξέλιξη. Έχοντας σαν αρχή τα παραπάνω, ιδιωτικές επιχειρήσεις μπορούν να πραγματοποιούν για τους υπαλλήλους τους σεμινάρια επιμόρφωσης σχετικά με την περιβαλλοντική και ενεργειακή πραγματικότητα ή και ακόμα να συνδράμουν οικονομικά και πρακτικά σε προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης για νέους.

Πιο συγκεκριμένα, επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ενεργειακό χώρο, όπως επιχειρήσεις φυσικού αερίου, πετρελαιοβιομηχανίες ή και ακόμα εταιρίες των οποίων τα προϊόντα μπορούν να βοηθήσουν στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης, όπως αυτοκινητοβιομηχανίες, εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικών συσκευών, εταιρίες παραγωγής λαμπτήρων, επιχειρήσεις παραγωγής χάρτου, κατασκευαστικές εταιρίες, εταιρίες ανακύκλωσης προϊόντων, βιομηχανίες παραγωγής εξαρτημάτων για τις τεχνολογίες των ΑΠΕ, μπορούν να συμμετέχουν στις προτάσεις εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και να διαθέτουν τεχνικό και επιστημονικό προσωπικό προς ενημέρωση των νέων σε θέματα εναλλακτικών μορφών ενέργειας, κινδύνων από την εξάντληση των φυσικών πόρων, κ.α. Παράλληλα, εκπαιδευμένο προσωπικό θα μπορεί να βοηθά τα νέα παιδιά στη διεκπεραίωση συνθετικών εργασιών, στη διενέργεια ενεργειακής επιθεώρησης και γενικά σε ένα σύνολο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Ακόμα, εκδοτικοί οίκοι μπορούν να βοηθήσουν στην έκδοση φυλλαδίων ενημέρωσης των πολιτών πάνω στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά θέματα και στην έκδοση βιβλίων με σχολικές δραστηριότητες.

Ένας κομβικός φορέας για τη δραστηριοποίηση της κοινωνίας στα θέματα της ενέργειας και του περιβάλλοντος είναι τα **Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης**. Η τηλεόραση, το ραδιόφωνο, ο έντυπος τύπος (εφημερίδες και περιοδικά) μπορούν να αποτελούν χορηγούς επικοινωνίας σε συνέδρια, εκθέσεις και ημερίδες που διοργανώνει ο δήμος. Παράλληλα μπορούν να βοηθήσουν στην δημοσιοποίηση των προσπαθειών των νέων για την αντιμετώπιση των ενεργειακών προβλημάτων, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να δημοσιεύουν άρθρα ή να πραγματοποιούν ρεπορτάζ πάνω στα φλέγοντα θέματα της παρούσας ενεργειακής κατάστασης, σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Απαραίτητες κρίνονται και εκπομπές οι οποίες θα εκθέτουν τα προβλήματα της πόλης από την υπερβολική κατανάλωση ενέργειας, ενημερωτικές και εκπαιδευτικές εκπομπές για τους τρόπους αντιμετώπισης της ενεργειακής σπατάλης, διαφημιστικά σποτ προώθησης της συμμετοχής και του εθελοντισμού και εκπομπές προβολής των πρωτοβουλιών από τους μαθητές, τους απλούς πολίτες, τους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, τους επιστήμονες, τα εκπαιδευτικά όργανα. Με λίγα λόγια, τα ΜΜΕ αποτελούν τη φωνή της κοινωνίας και είναι από τους κύριους τρόπους επαφής και επικοινωνίας των πολιτών της. Για να μπορέσει να υλοποιηθεί μια πόλη ενεργειακής μάθησης σημασία έχει η διαρκής επαφή των νέων και γενικότερα των πολιτών με τα τεκταινόμενα και τις δραστηριότητες του δήμου. Η δημοσίευση των εργασιών των μαθητών στον τοπικό τύπο, η προβολή της συνεργασίας μαθητών από διαφορετικές πόλεις και χώρες, η παρουσίαση των θετικών αποτελεσμάτων από τις δραστηριότητες των νέων, η υποστήριξη των πρωτοβουλιών των νέων ανθρώπων, αποτελούν ενέργειες προώθησης της μάθησης και της συμμετοχής στην ευρύτερη κοινωνία.

Τέλος, υπάρχουν **διάφορες κοινωνικές και επιστημονικές ομάδες** οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν στα διάφορα ενεργειακά εκπαιδευτικά προγράμματα και κατ'επέκταση στη διαμόρφωση μιας σύγχρονης πόλης μάθησης. Στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των ενεργειακών δραστηριοτήτων μπορούν να συμμετέχουν ψυχολόγοι, οι οποίοι μπορούν να αναλάβουν την εκπαιδευτική και κοινωνική προσέγγιση των προγραμμάτων, ενώ μηχανικοί και τεχνικό προσωπικό (π.χ. υδραυλικοί και ηλεκτρολόγοι) μπορούν να βοηθούν στην υλοποίηση των πειραματικών δραστηριοτήτων και των διάφορων ενεργειακών μελετών. Παράλληλα, οι διάφοροι επιστήμονες μπορούν να συμμετέχουν σε προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης είτε οργανωμένα, δηλαδή να ανήκουν στο συντονιστικό όργανο του δήμου και στην ομάδα σχεδιασμού των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, είτε να δρουν μεμονωμένα, προσφέροντας τις υπηρεσίες τους στο πλαίσιο της εθελοντικής συμμετοχής. Επιστημονικές ομάδες, όπως γιατροί, βιολόγοι, οικονομολόγοι, περιβαλλοντολόγοι, φυσικοί μπορούν να επιμελούνται τα εκπαιδευτικά εγχειρίδια και να αναφέρουν τις προεκτάσεις της εύθραυστης ενεργειακής κατάστασης στην υγεία, την οικονομία και τη φύση αντίστοιχα. Επιπρόσθετα, καλλιτέχνες, όπως ηθοποιοί, ζωγράφοι και τραγουδιστές, φωτογράφοι μπορούν να συνδράμουν στο ψυχαγωγικό κομμάτι της επικοινωνίας και να βοηθήσουν τα νέα παιδιά σε δραστηριότητες που εμπλέκουν θέατρο, κινηματογράφο και φωτογραφία.

Για να μπορεί η αειφορία να εφαρμοστεί στην πράξη καθημερινώς και να περιοριστούν οι κίνδυνοι της ενεργειακής και περιβαλλοντικής διαταραχής, η συμμετοχή στη μάθηση και η διάθεση για συμμετοχή κρίνεται απαραίτητη από το σύνολο της κοινωνίας. Σε ένα ιδανικό επίπεδο, σε μια σύγχρονη πόλη πολλαπλών απαιτήσεων και πολλών δυνατοτήτων, η συμμετοχή καθενός πολίτη είναι εξαιρετικά σημαντική. Από την εμπειρία της νοικοκυράς σε θέματα ενεργειακής κατανάλωσης στον οικιακό χώρο και τον ενθουσιασμό για μάθηση ενός εφήβου, μέχρι την επιστημονική συνδρομή ενός επιστήμονα και την οικονομική αρωγή ενός επιχειρηματία, η βοήθεια για τη διαμόρφωση μιας πόλης μάθησης με ενεργειακό χαρακτήρα μπορεί να είναι τεράστια.

5.5 Ανάπτυξη κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού

Όπως αναφέρθηκε και προγενέστερα, σε κάθε εκπαιδευτικό πρόγραμμα η **διάθεση κατάλληλου εκπαιδευτικού και ενημερωτικού υλικού** είναι πρωταρχικής σημασίας. Ο συντονιστικός φορέας του δήμου θα πρέπει να μεριμνά κάθε φορά για την παροχή βιβλίων, αφισών, οπτικοακουστικών μέσων τα οποία περιέχουν θέματα ενεργειακού

ενδιαφέροντος και αποτελούν την θεωρητική εισαγωγή στην ενεργειακή εκπαίδευση. Εκτός των συμβατικών μορφών ενημέρωσης μπορούν να παρέχονται και ερωτηματολόγια σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή τα οποία ψυχαγωγούν και εκπαιδεύουν ταυτόχρονα. Το εκπαιδευτικό υλικό αυτού του τύπου έχει σα στόχο την αύξηση του θεωρητικού υποβάθρου των μαθητών, την γνωριμία με νέες, πολλές φορές, έννοιες και την ενημέρωση σε θέματα ενεργειακού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, τα οποία κάποιες φορές δεν συναντώνται στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Οι εκπαιδευτικές παρουσιάσεις σε βίντεο, στον Η/Υ και στις διαφάνειες μπορούν να αποτελέσουν την απαρχή για την πιο απλή, αλλά ταυτόχρονα παραγωγική εκπαιδευτική δραστηριότητα, το διάλογο. Με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών οι μαθητές μπορούν να λύνουν απορίες πάνω σε θέματα ενεργειακής φύσης, να εντοπίζουν την εφαρμογή των εκπαιδευτικών πρωτοβουλιών στην καθημερινή ζωή, να συνεργάζονται και να ανταλλάζουν απόψεις, να έρθουν αντιμέτωποι με τα ενεργειακά προβλήματα και τις λύσεις τους. Μερικά από τα θέματα τα οποία μπορούν να περιέχουν τα εκπαιδευτικά έντυπα και ηλεκτρονικά φυλλάδια και βιβλία αναφέρονται ενδεικτικά ακολούθως.

Σημερινή ενεργειακή πραγματικότητα και σύγχρονα ενεργειακά προβλήματα.

Συμβατικές και εναλλακτικές μορφές ενέργειας (ηλεκτρική, ηλιακή, αιολική, γεωθερμική, υδροηλεκτρική, βιοενέργεια, φυσικό αέριο, υδρογόνο).

Τεχνολογικές δυνατότητες για εφαρμογή των εναλλακτικών μορφών ενέργειας.

Ο κύκλος του άνθρακα και πως αυτός συσχετίζεται με τα ορυκτά καύσιμα και το CO₂.

Αρχές της ενεργειακής αειφορίας και πολιτικές προώθησής της.

Τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου και ποιες είναι οι επιπτώσεις του.

Μεταφορές: Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, υβριδικά οχήματα, ποια είναι η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τις καθημερινές μεταφορές, από κοινού διαδρομές με ΙΧ (carpooling).

Τι είναι και τι προβλέπει το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Κλιματικές αλλαγές στην Ελλάδα και τον κόσμο: Αίτια, κίνδυνοι και τρόποι αντιμετώπισης.

Η στάση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης απέναντι στο Πρωτόκολλο του Κιότο.

Οφέλη από την εφαρμογή των ΑΠΕ στην Ελλάδα και δυσκολίες εφαρμογής τους.

Απλές συμβουλές για τον περιορισμό της ενεργειακής σπατάλης και τρόποι σωτηρίας του πλανήτη.

Κίνητρα για την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας: βελτίωση ισχύοντος θεσμικού πλαισίου, φορολογικά κίνητρα, ο δημόσιος φορέας ως παράδειγμα.

Τρόποι σχεδιασμού «ενεργειακά έξυπνης» κατοικίας.

Στρατηγικές ενεργειακής αποδοτικότητας σε εξοπλισμό γραφείου (laptops, desktops, fax, εκτυπωτές). Η *Energy Star* σαν πρωτοπόρος αυτής της πρωτοβουλίας.

Μελλοντικές εφαρμογές και τεχνολογίες στο οικιακό, δημόσιο και ιδιωτικό τομέα.

Προσπάθειες διαμόρφωσης μιας «ενεργειακής πόλης μάθησης» σε άλλους δήμους στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Ποια μεθοδολογία ακολουθήθηκε, ποιες δραστηριότητες αξίζουν εφαρμογής στην τοπική πραγματικότητα και ποιες όχι.

Τρόποι θέρμανσης και ψύξης.

Μόνωση κατοικίας.

Τέλος, ρόλο εκπαιδευτικού υλικού μπορεί να παίξει και ένα σύνολο ιστοσελίδων οι οποίες διαθέτουν πλήθος ενημερωτικού υλικού γύρω από τα θέματα της ενεργειακής εξοικονόμησης, της κλιματικής αλλαγής, της ανάγκης για αειφορία στις μεταφορές και την ενέργεια, της ενεργειακής εκπαίδευσης και δια βίου μάθησης. Παράλληλα, υπάρχουν ιστοσελίδες στο διαδίκτυο οι οποίες προτείνουν δραστηριότητες ενεργειακής αφύπνισης στο νεανικό κοινό και διαθέτουν κουίζ, σταυρόλεξα και υπολογιστικά εργαλεία τα οποία διασκεδάζουν και μορφώνουν ταυτόχρονα. Μερικές από αυτές τις εκπαιδευτικές ιστοσελίδες είναι:

 www.futurenergia.org/ww/el/pub/futurenergia2007/homepage.htm

 www.energolab.gr/index.asp?c=1

 www.cres.gr/services/istos.chtm?prnbr=24765&locale=el

 www.ecocity.gr

 ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_el.htm

 www.stopclimatechange.gr

 <http://ecoagents.eea.europa.eu/>

 <http://climate.wwf.gr/>

 www.cres.gr/energy_saving/

 www.energypath.eu/

 http://europa.eu/index_el.htm

 www.create.org.uk/schools/kidszone.asp

 www.uwsp.edu/cnr/WCEE/keep/index.htm

 www.europeanschoolnet.org/ww/en/pub/eun/index.htm

 <http://www1.eere.energy.gov/education/>

 www.need.org/index.php

 www.eco-schools.org/

 www.ecokids.ca/pub/index.cfm

 www.dse.vic.gov.au/thesustainables/

5.6 Δραστηριότητες στο πλαίσιο της σχολικής κοινότητας

Ο σωστός σχεδιασμός των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων θα πρέπει να πρέπει να βασίζεται στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων των νέων. Υπάρχει πλήθος ενεργειακών

δραστηριοτήτων οι οποίες διασκεδάζουν, μαθαίνουν και παράλληλα αναδεικνύουν την πρακτική εφαρμογή τους στην καθημερινή ζωή.

Αρχικά, το **πείραμα** αποτελεί μια παλιά εκπαιδευτική διαδικασία, στην οποία επιβεβαιώνεται η θεωρία και η οποία βοηθά το μαθητή στην καλύτερη κατανόηση των καθημερινών διαδικασιών και φαινομένων. Η διεξαγωγή πειραμάτων, είτε σε σχολικά εργαστήρια, είτε σε κατάλληλα διαμορφωμένα εργαστήρια που θα δημιουργήσει ο δήμος σε αίθουσες και κτίρια κοινής χρήσης, μπορεί να περιλαμβάνει επιδείξεις λειτουργίας του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα, προσομοίωση του φαινομένου του θερμοκηπίου, μέτρηση της ροής του νερού από κατάλληλη κατασκευή και εκτίμηση της ποσότητας της διαθέσιμης ενέργειας που μπορεί να προκύψει (υδροδυναμική ενέργεια), διεξαγωγή μετρήσεων σε φωτοβολταϊκή κυψέλη, τρόπος συγκέντρωσης του ηλιακού φωτός και δυνατότητα αξιοποίησής του, εξέταση του επιπέδου οξύτητας σε διάφορα δείγματα αέρα.

Παράλληλα, σε εκπαιδευτικά προγράμματα ενεργειακού ενδιαφέροντος οι **κατασκευές** και ο μοντελισμός θεωρούνται μια ενδεδειγμένη εκπαιδευτική διαδικασία. Αποτελεί μια σειρά δραστηριοτήτων η οποία αυξάνει την φαντασία των νέων, τις δεξιότητές τους, ενώ ταυτόχρονα προωθεί τη συνεργασία και τη γνωριμία με νέες τεχνολογίες. Τέτοιες δραστηριότητες μπορεί να είναι η κατασκευή ανεμογεννήτριας, «ηλιακών» αυτοκινήτων, γεννήτριας βιοαερίου, μοντέλου υδροηλεκτρικού σταθμού, ανεμόμετρου, «ηλιακού» φούρνου, ηλιακού θερμοσίφωνα, αυτοκινήτου που κινείται με κυψέλες υδρογόνου, κλιματιστικού χρησιμοποιώντας ηλιακές κυψέλες και ψυκτικά μέσα.

Οι δραστηριότητες προσομοίωσης και τα παιχνίδια είναι σχετικά καινούργιες παιδαγωγικές τεχνικές, αρκετά πιο ενδιαφέρουσες για παιδιά μικρότερης ηλικίας (π.χ. Γυμνασίου). Οι δραστηριότητες αυτές διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: τα παιχνίδια ρόλων, τα παιχνίδια προσομοίωσης και τα παιχνίδια προσομοίωσης με τη χρήση Η/Υ. Τα κατασκευασμένα παιχνίδια ρόλων είναι μια τεχνική για τη λύση ενός προβλήματος. Μέσα από τη δραματοποίηση μια κατάσταση της πραγματικής ζωής αναδεικνύονται οι συγκρούσεις, εκφράζονται οι απόψεις και τα συναισθήματα και αναζητείται λύση των αντιθέσεων. Από την άλλη, παιχνίδια προσομοίωσης καλούνται οι δραστηριότητες κατά τις οποίες οι συμμετέχοντες συναγωνίζονται για την επίτευξη ενός σκοπού ακολουθώντας κάποιους κανόνες. Σε αντίθεση με τα παιχνίδια ρόλων, τα παιχνίδια προσομοίωσης έχουν περισσότερο τυποποιημένο υλικό και σταθερές διαδικασίες, με αποτέλεσμα να έχουν αυστηρότερη δομή. Τέλος, τα παιχνίδια προσομοίωσης στον υπολογιστή είναι μια πιο ατομική διαδικασία, η οποία μπορεί να διεξαχθεί και στον ελεύθερο χρόνο ενός μαθητή στο σπίτι του. Αυτού του είδους τα παιχνίδια είναι πολύ απαραίτητα διότι βοηθούν τους μαθητές να εφαρμόζουν τις γνώσεις που ήδη, να αποκτούν νέες, να αναπτύσσουν περιβαλλοντική και ενεργειακή συνείδηση, να κατανοούν τον πολύπλοκο χαρακτήρα των βιολογικών, οικονομικών, κοινωνικών, πολιτιστικών παραγόντων, να μαθαίνουν να κάνουν λογικούς συλλογισμούς, να κάνουν αριθμητικούς υπολογισμούς, να παίρνουν αποφάσεις και να συνειδητοποιούν το ρόλο τους ως πολίτες απέναντι στην κοινωνία. Η προσομοίωση και τα παιχνίδια κερδίζουν συνέχεια έδαφος στην ενεργειακή εκπαίδευση, αφού έρευνες έχουν ήδη επιβεβαιώσει ότι η τεχνική «μαθαίνω πράττοντας» είναι από τις πιο αποτελεσματικές (οι άνθρωποι συγκρατούν 10% από αυτά που ακούν, 30% από αυτά που διαβάζουν, 50% από αυτά που βλέπουν και 90% από αυτά που κάνουν).

Η σχολική κοινότητα κάνοντας χρήση του προαναφερθέντος εκπαιδευτικού υλικού μπορεί να προχωρήσει στην εκπόνηση δραστηριοτήτων πολύ σχετικών με την προώθηση

της ενεργειακής εξοικονόμησης. Αυτού του είδους οι δραστηριότητες μπορούν να έχουν τη μορφή project (σχέδιο δράσης, μέθοδος των βιωμάτων), μελέτης χαρακτηριστικής περίπτωσης (case study) ή να αποτελούν ανεξάρτητες εργασίες καλλιέργειας δεξιοτήτων.

Η μέθοδος **project** αποτελεί την περισσότερο διεπιστημονική και ολιστική διαδικασία στην ενεργειακή και περιβαλλοντική εκπαίδευση, καταφέρνει να εμπλέξει μαθητές, εκπαιδευτικούς και ένα σύνολο άλλων φορέων της ευρύτερης κοινωνίας, ενώ παράλληλα ακολουθεί μια σειρά διαδικαστικών βημάτων, τα οποία εγγυόνται την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επιτυχία της. Περιληπτικά, τα μεθοδολογικά βήματα που περιλαμβάνονται για την εκπόνηση μιας μελέτης με τη μέθοδο project είναι τα παρακάτω:

1. *Επισήμανση ενός περιβαλλοντικού ή ενεργειακού προβλήματος*: Συγκέντρωση αποκομμάτων από εφημερίδες και περιοδικά τα οποία αναφέρονται σε επιστημονικά και τεχνολογικά θέματα, συσχέτιση αυτών των θεμάτων με κατάλληλο επιστημονικό πεδίο, σύνδεση προβλήματος και θέματος, εντοπισμός κατηγορίας περιβαλλοντικού ή ενεργειακού προβλήματος, διατύπωση προβλήματος.
2. *Αρχή της έρευνας*: Έρευνα σε βιβλιοθήκη, μετακίνηση παιδιών στην εν λόγω περιοχή, συνεντεύξεις με κατοίκους, εργαζόμενους ειδικούς, γράψιμο επιστολών σε ειδικούς, οργανώσεις, κυβερνητικές υπηρεσίες, προετοιμασία ερωτηματολόγιου, διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων.
3. *Προτάσεις και επεξεργασία πιθανών λύσεων*: Οικολογική, οικονομική, κοινωνική, πολιτική, αισθητική θεώρηση.
4. *Εμπλοκή με το πρόβλημα*: προσωπικά χαρακτηριστικά μιας ομάδας, συναισθήματα προσώπων ή ομάδων απέναντι στο πρόβλημα, κυριότερα σημεία που καθορίζουν τις θέσεις μαθητών σε σχέση με το πρόβλημα και τις προτεινόμενες λύσεις.
5. *Επισήμανση πιθανών στρατηγικών για κοινωνική δράση*.
6. *Αξιολόγηση κοινωνικής δράσης (κριτήρια)*.

Από την άλλη η **ανάλυση και μελέτη μιας χαρακτηριστικής περίπτωσης** αποτελεί μια διαδικασία κατά την οποία η τάξη μπορεί να χωριστεί σε μικρές ομάδες, προκειμένου να συζητήσουν ένα συγκεκριμένο και χαρακτηριστικό ενεργειακό θέμα. Αναλύονται τα συναισθήματα και οι πεποιθήσεις που χαρακτηρίζουν τους πρωταγωνιστές, συζητούνται πιθανότητες για άλλου είδους πορεία των πραγμάτων, κάθε μέλος της ομάδας επιχειρηματολογεί και προτείνει ένα είδος δράσης, κάθε ομάδα καταλήγει σε μια κοινή αποδεκτή άποψη, οι απόψεις κάθε ομάδας παρουσιάζονται στην τάξη και επακολουθεί συζήτηση με στόχο την σύνθεση των απόψεων που παρουσιάστηκαν. Όλη η παραπάνω διαδικασία μπορεί και αναδεικνύει τις συγκρούσεις μεταξύ των κοινωνικών ομάδων, οδηγεί σε συγκρίσεις, καλλιεργεί θετική στάση απέναντι στη συλλογική εργασία και στην ανάληψη δράσης για την εφαρμογή των ειλημμένων αποφάσεων. Οι μαθητές δεν έρχονται μόνο αντιμέτωποι με το πρόβλημα, αλλά η αξιολόγησή του τους βοηθά στο να μη γίνουν συμμετοχοί σε μια μελλοντική επανάληψή του. [61]

Υπάρχει πλήθος εργασιών με τις οποίες μπορούν να ασχοληθούν οι νέοι και να έρθουν σε επαφή με τα ενεργειακά και περιβαλλοντικά θέματα. Κάθε εργασία έχει το σκοπό της και οι διαφορετικές απαιτήσεις κάθε μίας στοχεύει στην καλλιέργεια διαφορετικών δεξιοτήτων και στην ανάδειξη διαφορετικών δυνατοτήτων των νέων κάθε φορά. Το ποια διαδικασία (μέθοδος project, μελέτη χαρακτηριστικής περίπτωσης, ελεύθερη) θα ακολουθηθεί για την εκπόνηση μιας εργασίας μπορεί να υπαγορεύεται από εκπαιδευτικά εγχειρίδια, από τους εκπαιδευτικούς, ακόμα και από τους ίδιους τους μαθητές. Κάθε δραστηριότητα πρέπει να υλοποιείται με τον δικό της τρόπο και όλες οι μεθοδολογίες δεν θεωρούνται πάντα ενδεδειγμένες για όλα τα ζητήματα. Ακολουθώντας παρουσιάζονται

διάφορα θέματα δραστηριοτήτων με τα οποία μπορούν να ασχοληθούν μαθητές και να βοηθήσουν στην μετατροπή του δήμου σε μια ενεργειακή πόλη μάθησης.

Από κοινού διαδρομές με το ΙΧ: Μελέτη για το κατά πόσο μπορεί να εφαρμοστεί στην τοπική κοινωνία, ποια η εξοικονόμηση χρημάτων και ποιος ο περιορισμός των ρυπογόνων για την ατμόσφαιρα αερίων. Τρόποι εφαρμογής.

Μελέτες πάνω στις μεταφορές: Πόσο καταναλώνει ο μέσος πολίτης του δήμου κατά την μεταφορά από και προς τη δουλειά του. Ποια τα θεωρητικά και πρακτικά οφέλη των εναλλακτικών μορφών μεταφοράς. Σχέδιο σχολικών μετακινήσεων. Ανάπτυξη εργαλείου σύγκρισης εκπομπών CO₂ των διαφορετικών τρόπων μεταφοράς.

Έρευνα ενεργειακών προϊόντων πάνω στην αποδοτικότητα του κόστους τους.

Διοργάνωση «Ημέρας χωρίς αυτοκίνητο».

Δημιουργία ομάδων δημοσιογράφων οι οποίοι θα αναλαμβάνουν την κάλυψη επίκαιρων θεμάτων πάνω σε διαφορετικούς ενεργειακούς τομείς της πόλης.

Υπολογισμός «ίχνους άνθρακα» (footprint calculator) κάθε μαθητή: τι ποσό ενέργειας καταναλώνει κάθε μαθητής κατά τη διάρκεια της ημέρας και σε τι ποσό εκπομπής CO₂ αντιστοιχεί αυτή η κατανάλωση.

Καταγραφή ενεργειακής κατανάλωσης σε ημερήσιο, εβδομαδιαίο ή μηνιαίο επίπεδο από τις ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι ή το σχολείο.

Σύγκριση ενεργειακής κατανάλωσης λαμπτήρων και τιμών αυτών μέσω διαδικτύου.

Έρευνα για τις ενεργειακές κλάσεις των ηλεκτρικών ειδών.

OZON: Μελέτη για τα αίτια καταστροφής του και προτάσεις για την προστασία του.

Σύνταξη ενημερωτικού φυλλαδίου με πρακτικές οδηγίες περιβαλλοντικής και ενεργειακής διαχείρισης.

Ανάπτυξη χρήσιμου λεξιλογίου/λεξικού με ενεργειακούς όρους.

Μια επόμενη δραστηριότητα, η οποία μπορεί να υλοποιηθεί με τη μορφή πολλών μεθόδων, είναι αυτή της **ενεργειακής επιθεώρησης**. Οι μαθητές μαζί με ειδικούς και εκπαιδευτικούς μπορούν να διεξάγουν ενεργειακές μετρήσεις όχι μόνο στο σχολικό κτίριο, αλλά και στο ίδιο τους το σπίτι. Οι νέοι θα έχουν τη δυνατότητα, έχοντας πάντα σα σύμβουλο το εκπαιδευτικό υλικό που έχουν προμηθευτεί, να καταγράψουν την ενεργειακή κατανάλωση του σχολείου τους, να κατασκευάσουν ή να ερμηνεύσουν γραφικές παραστάσεις ενεργειακής κατανάλωσης (μέγιστο φορτίο, ημερήσια κατανάλωση κατά μέσο όρο, κ.α.), να υπολογίσουν την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα και άλλων ρυπογόνων για την ατμόσφαιρα αερίων από την ηλεκτρική κατανάλωση του σχολείου. Επίσης με τη βοήθεια διάφορων λογισμικών (excel, access, κ.α.) οι μαθητές μπορούν να προχωρήσουν στην ανάπτυξη εργαλείων με τα οποία θα υπολογίζεται η κατανάλωση ή εξοικονόμηση ενέργειας για τις συσκευές που χρησιμοποιούν στο σπίτι ή που προτίθενται να αγοράσουν. Ακόμα θα είναι σε θέση να κατανοήσουν τα χρήσιμα στοιχεία ενός λογαριασμού της ΔΕΗ (πάγιο μονοφασικής και τριφασικής παροχής, κλιμακωτή χρέωση κιλοβατώρας, λογαριασμοί «έναντι» και «εξόφλησης») και έτσι να μπορούν να υπολογίσουν τα έξοδα από την κατανάλωση ενέργειας. Στο πλαίσιο του ενεργειακού ελέγχου στο σχολείο, τα παιδιά μπορούν να








χωριστούν σε ομάδες εργασίας, όπως θερμοϋδραυλικοί, ψυκτικοί και ηλεκτρολόγοι, να υπολογίσουν το ύψος της ενεργειακής σπατάλης για φωτισμό, θέρμανση και λειτουργία των διάφορων συσκευών, έπειτα να συντάξουν προτάσεις ενεργειακού νοικοκυρέματος και σε τελική φάση να εξετάσουν τη βιωσιμότητα των προτάσεων αυτών και το κόστος υλοποίησής τους.

Υψηλή προτεραιότητα στο πλαίσιο της ενεργειακής εκπαίδευσης παίζουν οι επισκέψεις σε περιοχές ενεργειακού ενδιαφέροντος, δηλαδή η **μετακίνηση στο προ μελέτη πεδίο** (field trip). Οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης που θα πραγματοποιούνται στις διάφορες προς επίσκεψη εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με τα καινοτόμα και πρωτοποριακά εκπαιδευτικά εργαλεία που θα δημιουργηθούν, θα δώσουν την ευκαιρία στο ευρύ κοινό να κατανοήσει τους μηχανισμούς της παραγωγής, της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ όπως επίσης και τη βέλτιστη εκμετάλλευσή τους. Θα δοθεί επίσης η δυνατότητα στους νέους ανθρώπους να επισκεφθούν ένα χώρο όπου μπορούν να ενημερωθούν για τεχνολογίες φιλικές προς το περιβάλλον, ενώ οι μικρότερες ηλικίες θα μπορούν να ερευνήσουν και ταυτόχρονα να μάθουν.

Η εκδρομή σε ένα υδροηλεκτρικό σταθμό, σε ένα αιολικό πάρκο, σε ένα εργοστάσιο συμπαραγωγής ενέργειας κ.α., βοηθά στην ανάπτυξη ερευνητικών δεξιοτήτων, όπως της παρατήρησης και της μέτρησης, αλλά και εκείνων που έχουν σχέση με τη διάγνωση και τη λήψη αποφάσεων. Είναι μια πολύ καλή μέθοδος για την ενημέρωση των παιδιών και την κινητοποίηση τους προς την κατεύθυνση της συμμετοχής στη ζωή της κοινότητας. Σκοπός της μελέτης πεδίου είναι η εμπλοκή των μαθητών σε άμεσες παρατηρήσεις, συλλογή και καταγραφή στοιχείων του υπό εξέταση θέματος. Τα στάδια που μπορούν να ακολουθηθούν είναι τα ακόλουθα :

1. Προετοιμασία εκπαιδευτικού (προπαρασκευαστική επίσκεψη και εξοικείωση με το αντικείμενο μελέτης, αντιμετώπιση τυπικών διαδικασιών κτλ).
2. Προετοιμασία μαθητών (διατύπωση στόχων, οργάνωση δραστηριοτήτων που θα αναπτυχθούν, πηγές πληροφόρησης κτλ).
3. Εργασία στο πεδίο. Οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες αναλαμβάνουν να υλοποιήσουν τις συγκεκριμένες δραστηριότητες (παρατήρηση, καταγραφή στοιχείων, φωτογράφιση, καταγραφή απόψεων με ερωτηματολόγια ή ημιδομημένες συνεντεύξεις που έχουν προετοιμάσει, δειγματοληψία εφόσον το υλικό δεν είναι σπάνιο).
4. Εργασία στην τάξη (εκτέλεση πειραμάτων για την επαλήθευση κάποιων στοιχείων, σύνθεση των στοιχείων, κοινοποίηση αποτελεσμάτων).

Μερικές από τις εγκαταστάσεις που έχουν ερευνητικό και εκπαιδευτικό ενδιαφέρον και που μπορούν να επισκεφθούν οργανωμένα ή μεμονωμένα οι μαθητές είναι:

-  Πάρκο ενεργειακής αγωγής ΚΑΠΕ
-  Επιδεικτικό αιολικό πάρκο
-  Ηλιακό χωριό Πεύκης Αττικής
-  Εργαστήρια ΑΠΕ του ΚΑΠΕ και βιοκλιματικό κτίριο γραφείων ΚΑΠΕ
-  Υδροηλεκτρικός σταθμός Τσιβλού
-  Αιολικά πάρκα Αρκαδίας στις περιοχές Ασπροβουνίου και Αγριοκερασιάς
-  Ελληνικό Ινστιτούτο Μεταφορών (I.MET.)

5.7 Δραστηριότητες που εμπλέκουν το σύνολο της κοινωνίας

Υπάρχουν δραστηριότητες οι οποίες ξεπερνούν τα όρια της σχολικής κοινότητας και της εκπαιδευτικής διαδικασίας και επεκτείνονται στο σώμα της ευρύτερης κοινωνίας. Για παράδειγμα η διενέργεια **σφυγμομέτρησης** για τα ενεργειακά θέματα μπορεί να αποκαλύψει τις απόψεις των πολιτών, να ζυμώσει τη νεολαία με την ωριμότερη κοινωνία και ταυτόχρονα να εκπαιδεύσει τα νέα παιδιά. Με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου, το οποίο μπορεί να καταρτηθεί από τους ίδιους τους μαθητές ή από μια ερευνητική ομάδα, το σύνολο των πολιτών μπορεί να εκφράσει τη γνώμη του σχετικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα της περιοχής του που προκαλούνται από την υπερβολική χρήση της ενέργειας και να προτείνουν μέτρα ώστε να περιοριστεί η ενεργειακή σπατάλη. Παράλληλα θα μπορούν να απαντούν σε ερωτήσεις σχετικές με τη μεταφορά τους από και προς το χώρο εργασίας τους, με την έκταση ενημέρωσής τους για τη σύγχρονη ενεργειακή πραγματικότητα, με το ενδιαφέρον τους για συμμετοχή σε δραστηριότητες ενεργειακής αφύπνισης του δήμου, με την ενημέρωσή τους γύρω από θέματα εναλλακτικών πηγών ενέργειας.

Πλην των δημοσκοπήσεων, μια άλλη διαδικασία συλλογής πληροφοριών είναι οι **συνεντεύξεις**. Οι μαθητές θα μπορούν να έρχονται σε επαφή με επιστήμονες για να πληροφορηθούν τις απόψεις τους γύρω από θέματα που άπτονται του αντικειμένου τους. Θα εκφράζονται προβληματισμοί για τη σημερινή ενεργειακή κατάσταση και θα προτείνονται μέτρα αντιμετώπισης των προβλημάτων, απόψεις οι οποίες θα συγκεντρώνονται από τους μαθητές και θα δημοσιεύονται στον τύπο ή θα παρουσιάζονται σε διάφορες διαλέξεις. Παράλληλα με τους επιστήμονες θα διερωτώνται και οι πολιτικοί για διάφορα ενεργειακά και περιβαλλοντικά θέματα, ενώ θα διατυπώνεται και η πρόθεσή τους για την προώθηση νέου θεσμικού πλαισίου για την εξασφάλιση της αειφορίας στην πόλη.

Στο πλαίσιο της συνεχούς ενημέρωσης της κοινωνίας για τα περιβαλλοντικά ζητήματα του δήμου και για την ενεργειακή εκπαίδευση που εφαρμόζεται στα σχολεία της πόλης εντάσσονται οι **διαγωνισμοί και οι εκθέσεις**. Αυτές οι δραστηριότητες επιτελούν δύο στοπούς: την εκπαίδευση των νέων και την ενημέρωση ολόκληρης της κοινωνίας. Ο δήμος θα μπορεί να προκηρύσσει καλλιτεχνικούς διαγωνισμούς, όπως σχεδιασμού καλύτερης οικολογικής αφίσας, θεατρικούς με θέματα σχετικά με το περιβάλλον και την ενέργεια, κατασκευών και μοντελισμού, σχεδιασμού κόμικ, διαγωνισμούς εκθέσεων και άρθρων σχετικών με το κλίμα, την υπάρχουσα ενεργειακή πραγματικότητα, τις προσπάθειες αντιστροφής της σημερινής κατάστασης και τις ενεργειακές δραστηριότητες και πρωτοβουλίες των νέων και διαγωνισμούς κατάρτισης σχεδίου δράσης για την προώθηση του ενεργειακού νοικοκυρέματος στα σχολεία και τον οικιακό χώρο. Ακόμα, σε κατάλληλα διαμορφωμένους δημοτικούς χώρους (εκθεσιακά κέντρα, αθλητικές εγκαταστάσεις, δημαρχείο, πολιτιστικά κέντρα, δημοτικοί κινηματογράφοι και θέατρα) μπορούν να πραγματοποιούνται πολυθεματικές εκθέσεις για την ενέργεια και το περιβάλλον, οι οποίες θα περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων και τη βράβευση των καλύτερων εργασιών, ενεργειακές δραστηριότητες για παιδιά και μεγάλους, παρουσιάσεις σχετικές με τα προβλήματα και τις απαιτήσεις της πόλης στον ενεργειακό τομέα, διαλέξεις από επιστήμονες και ειδικούς για το πώς επιτυγχάνεται η εξοικονόμηση ενέργειας στην καθημερινή ζωή και το ποιοι τρόποι υπάρχουν για να προωθηθεί η αειφορία στην πόλη. Συνολικά αυτού του είδους οι εκθέσεις και ημερίδες μπορούν να λειτουργήσουν σαν ένα «εκπαιδευτικό εργαστήρι» για όλους τους πολίτες του δήμου και

έτσι η ενεργειακή εκπαίδευση να επεκταθεί και έξω από τα όρια της σχολικής κοινότητας, σε ολόκληρη την κοινωνία.

5.8 Ανάπτυξη σχεδίου επικοινωνίας

Καθόσον η ενεργειακή και περιβαλλοντική αφύπνιση απαιτεί επίμονες προσπάθειες για να επιτευχθεί, κάθε πόλη θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλα μέσα ενεργειακής εκπαίδευσης με τα οποία θα μαθαίνει η νέα γενιά και θα ενημερώνονται οι προηγούμενες. Όσο καλά οργανωμένες και εκπαιδευτικά άρτιες και αν είναι οι διάφορες ενεργειακές δραστηριότητες, η διάδοση της σπουδαιότητας της ενεργειακής εξοικονόμησης δε μπορεί να πετύχει χωρίς τη χρήση ενός καλά μελετημένου σχεδίου επικοινωνίας. Στην ουσία το σχέδιο επικοινωνίας μπορεί να βοηθήσει στην ακόμα καλύτερη εκπαίδευση των νέων στα ζητήματα της ενέργειας και ταυτόχρονα μπορεί να αποτελέσει μέσο για τη δια βίου μάθηση των πολιτών, οι οποίοι προσπαθούν να αλλάξουν ενεργειακές συνήθειες για τη διαφύλαξη του βιοτικού επιπέδου της πόλης τους.

Μέσα στη σχολική κοινότητα διάφορα ενεργειακά μηνύματα που θα αναρτώνται στους πίνακες ανακοινώσεων θα υπενθυμίζουν καθημερινά στους μαθητές τη σπουδαιότητα της εξοικονόμησης ενέργειας και πως αυτή με απλά βήματα μπορεί να επιτευχθεί. Ακόμα, ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα μπορούν να διοργανώνονται διαλέξεις ενημέρωσης από ειδικούς ή άλλα σχολεία, έτσι ώστε καθένας μαθητής να μπορεί να ενημερωθεί για τα πρόσφατα γεγονότα στο χώρο της ενέργειας και του περιβάλλοντος. Επίσης, ένα πολύ σημαντικό και εύχρηστο εργαλείο επικοινωνίας του σχολείου με την ευρύτερη κοινωνία μπορεί να αποτελέσει μια ιστοσελίδα η οποία θα περιλαμβάνει διαδραστικές ασκήσεις και χρήσιμα υπολογιστικά εργαλεία για νέους, θα παρέχει διαρκή ενημέρωση για τις δραστηριότητες του σχολείου, θα εκθέτει τις εργασίες των μαθητών, θα αποτελεί πηγή πληροφόρησης για μικρούς και μεγάλους σε θέματα ενεργειακής παιδείας και γενικότερα θα αποτελεί μια διαδικτυακή πύλη με άλλα σχολεία από άλλους δήμους και χώρες. Ακόμα, κάθε σχολείο θα μπορέσει να προχωρήσει στην δημιουργία ενός forum, το οποίο εν δυνάμει θα ενταχθεί σε ένα μεγαλύτερο που θα περιλαμβάνει τα σχολεία όλου του δήμου. Αυτό το forum θα αποτελεί έναν σύγχρονο τρόπο επικοινωνίας της σχολικής νεολαίας, ένα μέσο ανταλλαγής απόψεων, έκφρασης αντιλήψεων, διατύπωσης ανησυχιών γύρω από τα θέματα του περιβάλλοντος και της κατασπατάλησης των ενεργειακών πόρων, ενώ ταυτόχρονα θα αποτελεί μέσο πρόσκλησης σε διάφορες εκθέσεις, ημερίδες και γενικότερα εκδηλώσεις διαμόρφωσης ενεργειακής και περιβαλλοντικής συνείδησης.

Για τη διάδοση των θετικών αποτελεσμάτων σε ολόκληρο το δήμο θα πρέπει να βοηθήσει κάθε κοινωνικός φορέας ξεχωριστά. Αρχικά, τα Μέσα Ενημέρωσης, κυρίως η τηλεόραση και το ραδιόφωνο, θα μπορούν να μεταδίδουν διάφορες διαφημίσεις και να διοργανώνουν ενημερωτικές εκπομπές σχετικά με την αξία της ενεργειακής εξοικονόμησης, της οικολογικής μετακίνησης, των εναλλακτικών μορφών ενέργειας και της αειφορίας στην πόλη. Εκτός του εκπαιδευτικού τομέα που μπορούν να αναλάβουν τα ΜΜΕ, μπορούν να επιτελέσουν απλά ενημερωτικό έργο, στο οποίο θα πληροφορούν τους πολίτες για τη διενέργεια εκθέσεων και ημερίδων στην πόλη σχετικών με τις ΑΠΕ, την περιβαλλοντική αφύπνιση, τις μεταφορές, το ενεργειακό νοικοκύρεμα. Ταυτόχρονα, οι πολίτες θα μπορούν να ενημερώνονται για τα τεκταινόμενα του δήμου γύρω από την ενεργειακή εκπαίδευση μέσω αφισών και φυλλαδίων, τα οποία θα αναρτώνται και θα μοιράζονται σε πλατείες, καφετέριες, πολιτιστικά κέντρα, δημοτικά καταστήματα,

στάσεις λεωφορείων, αθλητικές εγκαταστάσεις, δηλαδή σε χώρους που αποτελούν κομβικά σημεία της ζωής στην πόλη. Μέσω ραδιοφωνικών εκπομπών και άρθρων σε τοπικές και εθνικές εφημερίδες καθένας θα μπορεί να πληροφορείται για το περιεχόμενο της ενεργειακής εκπαίδευσης που εφαρμόζεται σε κάθε σχολείο και για τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις διάφορες ενεργειακές δραστηριότητες.

Ο δήμος, με τη βοήθεια των σχολείων και διάφορων επιστημόνων, θα πρέπει να διοργανώνει διάφορες ημερίδες ανοιχτές για το κοινό. Αυτές οι συζητήσεις μπορούν να σημάνουν την απαρχή για τη διενέργεια ενός μεγάλου διαλόγου γύρω από τα ενεργειακά και περιβαλλοντικά προβλήματα της πόλης, το σχεδιασμό δράσης για την αντιμετώπιση αυτών και τελικά την εύρεση λύσης. Αυτές οι συναντήσεις, στις οποίες μπορεί να συμμετέχει κάθε πολίτης, μπορούν να περιλαμβάνουν παρουσιάσεις με οπτικοακουστικά μέσα, πρόσκληση εξεχόντων προσωπικοτήτων από το χώρο της επιστήμης και της πολιτικής, συνεντεύξεις με εκπροσώπους διάφορων κοινωνικών ομάδων. Με άλλα λόγια, αυτές οι συναντήσεις μπορούν να έχουν τη μορφή ενός «ανοιχτού σχολείου» για τον κάθε πολίτη του δήμου, στο οποίο θα εκπαιδεύεται παρόμοια με τους νέους και στο οποίο θα ενημερώνεται για τα σύγχρονα ενεργειακά θέματα.

5.9 Αξιολόγηση δράσης

Η πραγματοποίηση της αξιολόγησης έχει σα σκοπό την αποτίμηση του βαθμού επίτευξης του στόχου που είχε θέσει αρχικά η εφαρμογή της μεθοδολογίας, στόχος ο οποίος δεν είναι κανένας άλλος πέραν της σταδιακής μεταμόρφωσης του δήμου σε κοινωνία ενεργειακής μάθησης. Η αξιολόγηση επιτελεί δυο λειτουργίες: από τη μια αποτελεί μέσο αποτίμησης των αποτελεσμάτων που επιτεύχθηκαν σε όλα τα επίπεδα και καθ'όλη τη διάρκεια των προγραμμάτων, ενώ από την άλλη εξετάζει τις παραλήψεις που υπήρχαν και τις αδυναμίες που είχε η μεθοδολογία για την ανάπτυξη της πόλης μάθησης. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να επιτευχθεί η καλύτερη οργάνωση και η αρτιότερη διεξαγωγή της μεθοδολογίας, έτσι ώστε αυτή να εξακολουθεί να υπάρχει σαν κομμάτι της ενεργειακής εκπαίδευσης των πολιτών, κυρίως των νέων, του δήμου.

Η αξιολόγηση της δράσης μπορεί να εφαρμοστεί κυρίως σε δυο τομείς, αυτόν του σχεδιασμού της μεθοδολογίας και αυτόν των αποτελεσμάτων που επιτεύχθηκαν σε ποσοτικό και ποιοτικό επίπεδο. Όσον αφορά το σχεδιασμό του προγράμματος, μέσω συνεντεύξεων με τους μαθητές και μέσω ερωτηματολογίων μπορεί να εξετασθεί εάν οι ενεργειακές δραστηριότητες που επιλέχθηκαν ήταν εκπαιδευτικά σωστές, εάν βοήθησαν στην καλύτερη κατανόηση των ενεργειακών και περιβαλλοντικών ζητημάτων, εάν υπήρχε αντιστοιχία μεταξύ της δυσκολίας τους και της ηλικιακής ομάδας των μαθητών στην οποία απευθυνόντουσαν και εάν κάποιες δε μπορούσαν να εφαρμοστούν στην πραγματικότητα της πόλης. Ακόμα, οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να δώσουν απαντήσεις σχετικά με την επιτυχία της ενσωμάτωσης της ενεργειακής εκπαίδευσης στα δευτεροβάθμια σχολεία και με την σωστή σύζευξή της με τα ενδοσχολικά μαθήματα. Το συντονιστικό όργανο αρχικά θα πρέπει να κάνει μελέτες γύρω από την επάρκεια χρηματοδότησης των πιο ακριβών αναγκών, όπως αυτών των εκθέσεων, των πειραμάτων, των κατασκευών, των μέτρων ενεργειακού νοικοκυρέματος, της ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού και των εκστρατειών ενημέρωσης. Επίσης θα πρέπει να γίνουν μελέτες για την ορθότητα των φορέων που συμμετείχαν στην εκπόνηση των δραστηριοτήτων και για τη συνεργασία των διάφορων φορέων, ενώ θα πρέπει να εξετασθεί η οργάνωση και η ποιότητα του σχεδίου επικοινωνίας της σχολικής κοινότητας με τις υπόλοιπες κοινωνικές ομάδες της πόλης. Τέλος, η αξιολόγηση σχετικά με το

κόστος της ενεργειακής εκπαίδευσης θεωρείται πολύ σπουδαία. Αναλυτικότερα θα πρέπει να αξιολογηθεί το κόστος διάθεσης ενημερωτικών φυλλαδίων, εφαρμογής μέτρων ενεργειακής εξοικονόμησης και γενικότερα προώθησης της ενεργειακής εκπαίδευσης στο δήμο. Ταυτόχρονα, τα αρμόδια όργανα θα πρέπει να μελετήσουν την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης, δηλαδή τι χρηματικά οφέλη επέφεραν οι διάφορες ενεργειακές πρωτοβουλίες σε σύγκριση με τα έξοδα εφαρμογής τους, όπως επίσης και τη βιωσιμότητα των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης, δηλαδή εάν ένας δήμος αντέχει οικονομικά τις δραστηριότητες που επιβάλλει η μεθοδολογία της ενεργειακής εκπαίδευσης για την αλλαγή της νοοτροπίας των πολιτών του.

Πολύ σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση της μεθοδολογίας παίζει ο ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος των αποτελεσμάτων που κατάφερε να πετύχει. Στα ποιοτικά αποτελέσματα συγκαταλέγεται ο βαθμός την ενεργειακής αφύπνισης των νέων, η συμμετοχή και το ενδιαφέρον των διάφορων κοινωνικών ομάδων, η αλλαγή της στάσης και της νοοτροπίας των νέων απέναντι στα ενεργειακά προβλήματα, η συνεργασία μαθητών-γονέων, μαθητών-εκπαιδευτικών και μαθητών-επιστημόνων, η άνοδος του βιοτικού επιπέδου της πόλης και η επαφή όλων των πολιτών μιας κοινωνίας. Από την άλλη, τα ποσοτικά αποτελέσματα περιλαμβάνουν τις επιτυχίες της ενεργειακής εκπαίδευσης σε πρακτικό επίπεδο, δηλαδή την εξοικονόμηση KWh ύστερα από την εφαρμογή μέτρων ενεργειακού νοικοκυρέματος, την μείωση της ποσότητας των αέριων ρύπων ύστερα από τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης και το ποσοστό αντικατάστασης των συμβατικών πηγών ενέργειας από ΑΠΕ στον οικιακό χώρο και ευρύτερο δημόσιο τομέα.

Στην πραγματοποίηση της αξιολόγησης του συνόλου της μεθοδολογίας χρησιμεύουν ορισμένα κριτήρια, τα οποία μπορούν να ονομαστούν «δείκτες επιτυχίας». Σε αυτά τα κριτήρια συγκαταλέγεται ο αριθμός των μαθητών και των πολιτών που συμμετείχαν στα προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης, ο αριθμός των καθηγητών που εκπαιδεύτηκαν για την ενσωμάτωση της ενεργειακής εκπαίδευσης στη σχολική αίθουσα, ο αριθμός των σχολείων που συμμετείχαν, ο αριθμός των δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν μέσα και έξω από τον σχολικό χώρο, το σύνολο των ενεργειακών επιθεωρήσεων που ξεκίνησαν και περατώθηκαν με επιτυχία. Παράλληλα, κριτήρια επιτυχίας αποτελούν το σύνολο των επισκέψεων (hits) στις σχολικές ιστοσελίδες και στις σελίδες ενεργειακής εκπαίδευσης, η κινητικότητα και η συμμετοχή στα διάφορα forum ενεργειακής αφύπνισης, η τηλεθέαση κατά τη διάρκεια τηλεοπτικών εκπομπών με θέμα το περιβάλλον και την ενέργεια και η ακροαματικότητα αντίστοιχων ραδιοφωνικών εκπομπών. Επιπρόσθετα, μέσω συνεντεύξεων, τηλεφωνικής επικοινωνίας, συμπλήρωσης ερωτηματολογίων και δημόσιας συζήτησης μπορούν να αξιολογηθούν οι εντυπώσεις μαθητών, γονέων και εκπαιδευτικών, να εκφραστεί το μέγεθος της ικανοποίησης από το σύνολο των πολιτών, να πραγματοποιηθεί κριτική πάνω σε θέματα και διαδικασίες που δε συγκίνησαν την ευρύτερη κοινωνία ή δεν κατάφεραν να έχουν θετικό αντίκτυπο στην καθημερινότητα του δήμου. [71] - [98]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

6.1 Συμπεράσματα

Είναι αδιαμφισβήτητο το γεγονός πως ο πλανήτης διανύει μια περίοδο έντονων κλιματικών αλλαγών και περιβαλλοντικής αστάθειας, γεγονότα τα οποία προέρχονται από την έντονη ενεργειακή δραστηριότητα για κάλυψη των πολυάριθμων ανθρώπινων αναγκών. Η σημερινή ενεργειακή πραγματικότητα επιτάσσει όσο ποτέ άλλοτε την άμεση λήψη μέτρων σε παγκόσμιο, τοπικό και ατομικό επίπεδο. Για τον περιορισμό της ενεργειακής σπατάλης και την εξασφάλιση της αειφορίας, το σύνολο των ευρωπαϊκών χωρών έχει προχωρήσει στη χρήση νέων τεχνολογιών βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, όπως αυτών των ΑΠΕ. Πλην της τεχνολογικής συνδρομής, όμως, **ζωτικό ρόλο στην αντιμετώπιση των σύγχρονων ενεργειακών και περιβαλλοντικών προβλημάτων διαδραματίζει ο ίδιος ο χρήστης και η αλλαγή συμπεριφοράς και συνθηκών που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της εκπαίδευσης.** Οι ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, με πρωτοπόρο την ΕΕ, έχουν στραφεί προς μια κατεύθυνση ανάδειξης της σπουδαιότητας της εκπαίδευσης στη διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης των πολιτών και κυρίως των μαθητών. Παρόλες τις δυσκολίες εφαρμογής των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης, τα πρώτα θετικά αποτελέσματα είναι ήδη ορατά και η ενεργειακή ευαισθητοποίηση δεν είναι εμφανής μόνο στα παιδιά αλλά και στο σύνολο της κοινωνίας.

Επιβεβαίωση των παραπάνω διαπιστώσεων θεωρούνται οι πρωτοβουλίες ενεργειακής εκπαίδευσης στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης. **Τα οργανωμένα προγράμματα ενεργειακής διαπαιδαγώγησης αποτελούν σημαντικές προσπάθειες διαμόρφωσης της ενεργειακής και περιβαλλοντικής συνείδησης των νέων.** Στις χώρες της Ευρώπης έχουν γίνει αξιόλογες ενέργειες προκειμένου η ορθολογική χρήση της ενέργειας και η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης να γίνουν πραγματικότητα. Ανάλογα με τις κοινωνικές καταβολές, τις οικονομικές δυνατότητες, την υλικότεχνική υποδομή, τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις μιας χώρας οι προσπάθειες άλλοτε είναι συντονισμένες και άλλοτε όχι. Σε χώρες, όπως η Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ισπανία και η Ιταλία ο χαρακτήρας των προγραμμάτων ενεργειακής εξοικονόμησης είναι πιο συνεπής και συνεχής, ενώ στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Ρουμανία, η Εσθονία, η Ουκρανία, η Πολωνία και η Σλοβακία, οι προσπάθειες διαμόρφωσης της ενεργειακής συνείδησης των πολιτών βρίσκονται ακόμα σε εμβρυακό στάδιο. Τα αποτελέσματα των διάφορων πρωτοβουλιών ενεργειακής εκπαίδευσης έχουν δείξει πως μπορεί να επιτευχθεί βελτίωση της ενεργειακής κατανάλωσης μέχρι και 20%, μείωση των επιβλαβών για τη ατμόσφαιρα αερίων κατά 10%, ενώ παράλληλα ο ετήσιος περιορισμός των εξόδων ενός σχολείου μπορεί να αγγίξει το 10-15%. Τέλος, αποτελέσματα άλλων προσπαθειών έδειξαν πως πάνω από το 70% των μαθητών δείχνουν ενδιαφέρον για τις ενεργειακές δραστηριότητες, ενώ το 75% των γονιών έχουν πεισθεί για τα οφέλη της ενεργειακής εκπαίδευσης και προτίθενται να εφαρμόσουν μέτρα ενεργειακής εξοικονόμησης στον οικιακό τους χώρο.

Στην Ελλάδα, μέχρι στιγμής, παρόλο που γίνονται προσπάθειες σε σχέση με το παρελθόν, τα αποτελέσματα δεν είναι ιδιαίτερος ικανοποιητικά. Το ελληνικό σχολείο, όντας εγκλωβισμένο σε ένα αυστηρό πρόγραμμα σπουδών, δεν έχει περιθώρια αυτοδιάθεσης. Οι όποιες προσπάθειες πραγματοποιούνται αποτελούν πρωτοβουλίες ορισμένων δήμων ή σχολείων, οι οποίες μπορεί να έχουν καλή διάθεση αλλά πολλές φορές είναι προαιρετικές, δεν διαθέτουν δυνατότητα επανάληψης και έχουν σύντομο χαρακτήρα. Ορισμένες πρωτοβουλίες που διαφέρουν είναι αυτές που εντάσσονται σε κάποιο κοινοτικό πρόγραμμα, χωρίς αυτό πάντα να είναι πανάκεια αφού συχνά δεν

τυγχάνουν αποδοχής από κοινωνικούς φορείς στο εσωτερικό και στερούνται οικονομικής υποστήριξης. Ακόμα, λόγω έλλειψης προγραμματισμού, συντονισμού, χρηματοδότησης και υλικοτεχνικού εξοπλισμού οι δραστηριότητες που εντάσσουν το σύνολο της κοινωνίας είναι ελάχιστες. Η πειραματική διαδικασία, τα σχέδια δράσης, οι ενεργειακές επιθεωρήσεις και οι δραστηριότητες διάχυσης απουσιάζουν, εστιάζοντας κυρίως στη θεωρητική γνώση και στην αύξηση του γνωστικού επιπέδου.

Όμως, τα περιβαλλοντικά προβλήματα έχουν κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές διαστάσεις και το θέμα είναι πως η επιθυμητή αλλαγή στάσης απέναντι στο περιβάλλον δεν μπορεί να επιτευχθεί αποκλειστικά και μόνο με την παροχή πρόσθετης γνώσης πάνω στα θέματα της ενεργειακής πραγματικότητας. Ακόμα και αν το γνωστικό κεφάλαιο είναι αναπτυγμένο, αυτό δεν είναι αρκετό για να καθορίσει τη μελλοντική συμπεριφορά των μαθητών απέναντι στα ενεργειακά-οικολογικά ζητήματα. **Αυτό που μπορεί να εξασφαλίσει την καλλιέργεια μιας ενεργειακής και περιβαλλοντικής ταυτότητας είναι η στροφή προς ένα νέο κοινωνικό πρότυπο ενεργειακής διαπαιδαγώγησης, όπως οι πόλεις μάθησης.** Λειτουργία μιας πόλης μάθησης είναι η ανάπτυξη στρατηγικών με σκοπό τη δια βίου εκπαίδευση του πολίτη και την συνεχή εξέλιξη του ατόμου. Η χρήση νέων τεχνολογιών, η εκμετάλλευση ανθρωπίνων και οικονομικών πόρων, η σύνδεση της οικονομίας με τη μόρφωση, η δημιουργία δικτύων επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών δήμων, η ανάπτυξη των δυνατοτήτων των πολιτών με στόχο την απασχόλησή τους σε νέες θέσεις εργασίας, η συμμετοχή των πολιτών στα τεκταινόμενα της πόλης, ο ανοικτός διάλογος και η ανταλλαγή ιδεών, η ενθάρρυνση της κοινωνίας και όλων των οικογενειών για συμμετοχή σε γιορτές και φεστιβάλ είναι κάποια από τα χαρακτηριστικά της πόλης μάθησης.

Τόσο η ανασκόπηση των πρωτοβουλιών ενεργειακής εκπαίδευσης, όσο και η μελέτη μεθοδολογίας που εκπονήθηκε μπορούν να οδηγήσουν στο συμπέρασμα ότι **η ανάπτυξη μιας «κοινωνίας ενεργειακής μάθησης» για νέους χρειάζεται έναν άρτιο σχεδιασμό και εμπλοκή όλων των μελών της κοινωνίας.** Εν αρχή χρειάζεται η παρουσία ενός συντονιστικού φορέα, ο οποίος θα μελετά τις συνθήκες και τις δυνατότητες υλοποίησης των διάφορων ενεργειακών προγραμμάτων, θα μεριμνά για το οικονομικό και διοικητικό κομμάτι των προγραμμάτων, ενώ παράλληλα θα συνεργάζεται και θα ανταλλάζει εμπειρίες με άλλους δήμους που έχουν κάνει βήματα στην ενεργειακή μάθηση. Ακόμα, το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να έχει σύγχρονη μορφή και να παρέχεται μέσω εικονογραφημένων βιβλίων, επεξηγηματικών αφισών, διαδραστικών οπτικοακουστικών μέσων και internet. Παράλληλα, μια πόλη ενεργειακής μάθησης θα πρέπει να διαθέτει ποικιλία ενεργειακών δραστηριοτήτων, όπως πειράματα, κατασκευές, διαδραστικά παιχνίδια, εκπόνηση σχεδίων δράσης (projects) για τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης, οργάνωση δραστηριοτήτων διάχυσης, συλλογή και αξιολόγηση πληροφοριών, κ.α. Από τη μία, αυτές οι ενεργειακές δραστηριότητες, οι οποίες αποτελούν τον θεμελιώδη λίθο της ενεργειακής εκπαίδευσης, θα πρέπει να έχουν τέτοια δομή ούτως ώστε να μορφώνουν, να ψυχαγωγούν, να προβληματίζουν, να εκπαιδεύουν και να ενθουσιάζουν το μαθητή, ενώ από την άλλη θα πρέπει να παρέχουν στα σχολεία οικονομικά κίνητρα για την εφαρμογή μέτρων ενεργειακού νοικοκυρέματος. Όμως, σε μια κοινωνία μάθησης η σωστή υλοποίηση αυτών των δραστηριοτήτων δεν είναι εφικτή χωρίς την ενεργοποίηση όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Εκπαιδευτικοί, πολιτικοί, επιχειρηματίες, επιστήμονες, εθελοντές, γονείς, ΜΜΕ μπορούν να χρηματοδοτούν νεανικά προγράμματα ενεργειακής διαπαιδαγώγησης ή να συμμετέχουν σε αυτά, παρέχοντας τη γνώση και την εμπειρία τους, συνδράμοντας με τον τρόπο αυτό στον στόχο της αειφορίας και της ενεργειακής βιωσιμότητας. Με την παρουσία απλών

πολιτών σε ημερίδες, εκθέσεις, διαγωνισμούς και τη βοήθεια τους σε διάφορα ενεργειακά σχέδια δράσης δεν εξασφαλίζεται απλά η επιτυχία των ενεργειακών προγραμμάτων, αλλά προάγονται ταυτόχρονα όλες οι αρετές της μάθησης σε κάθε συνεργαζόμενο μέλος αυτής της κοινωνίας. Επιπρόσθετα, μια κοινωνία ενεργειακής μάθησης θα πρέπει να αναπτύξει ένα σχέδιο επικοινωνίας με ολόκληρη την κοινωνία. Μέσω των ΜΜΕ, των ημερίδων, των εκστρατειών ενημέρωσης, του διαδικτύου και της διαπροσωπικής επαφής, πολίτες που δεν είναι ενήμεροι για τις δραστηριότητες ενεργειακής εκπαίδευσης της πόλης θα μπορούν να πληροφορούνται τις προσπάθειες (και τα αποτελέσματα αυτών) ενεργειακής αφύπνισης. Τέλος, η χρήση εργαλείων ποσοτικής και ποιοτικής αξιολόγησης των αποτελεσμάτων των ενεργειακών πρωτοβουλιών της πόλης, μέσω σφυγμομετρήσεων, στατιστικών αναλύσεων, προσεκτικής παρακολούθησης της πορείας κάθε έργου και θέσπισης «κριτηρίων επιτυχίας», μπορεί να διασφαλίσει την καλύτερευση των προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης και τη συνέχεια στην προσπάθεια υλοποίησης μιας πόλης μάθησης.

6.2 Προοπτικές

Η μελέτη για την ανάπτυξη μιας πόλης ενεργειακής μάθησης για νέους, σε συνδυασμό με τη βιβλιογραφική αναζήτηση και την ανασκόπηση των προσπαθειών διαμόρφωσης της ενεργειακής συνείδησης των ευρωπαϊών μαθητών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, δίνουν την ευκαιρία για νέες προοπτικές πάνω στον τομέα της ενεργειακής μάθησης:

- Αρχικά οι εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας μπορούν να επεκταθούν και στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Με διαφορετική μορφή, με έμφαση στο παιχνίδι, στην έντονη διάθεση για γνώση και στην ευέλικτη προσωπικότητα του παιδιού, μπορούν να αναπτυχθούν μεθοδολογίες διαμόρφωσης ενεργειακής-οικολογικής συνείδησης για παιδιά δημοτικού και νηπιαγωγείου. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αυτών των προγραμμάτων θα πρέπει να εστιάζει όχι τόσο στην κατάκτηση γνώσεων στο θέμα της Ενέργειας, όσο στην αξιοποίησή τους στην καθημερινή ζωή των μαθητών με την αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών. Ακόμα και τα μικρά παιδιά μπορούν να λάβουν μέρος σε μια κοινωνία ενεργειακής μάθησης, η οποία θα ξεκινά από την νηπιακή ηλικία και θα εξελίσσεται δυναμικά κατά τη διάρκεια όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων.
- Μια άλλη πρόταση αποτελεί η επέκταση της ενεργειακής μάθησης και σε άλλες κοινωνικές ομάδες, πέραν των μαθητών. Για παράδειγμα η εκπαίδευση των νοικοκυρών, των υπαλλήλων του ευρύτερου δημόσιου τομέα, των ηλικιωμένων μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία αρτιότερων πόλεων μάθησης. Η ιδανικότερη κατάσταση θα ήταν να υπάρχουν προγράμματα ενεργειακής διαπαιδαγώγησης για όλους τους εργαζόμενους, για όλους τους ενήλικες, αλλά αυτό θα πρέπει να εξεταστεί σε ένα νέο θεσμικό και κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο. Παρόλα αυτά τα προγράμματα ενεργειακής εκπαίδευσης για όλες τις κοινωνικές βαθμίδες μπορούν να εγγυηθούν τη συνοχή των κοινωνιών και πόλεων μάθησης, την πορεία προς την αειφόρο ανάπτυξη και την υλοποίηση πόλεων μάθησης πέραν του τομέα ενεργειακής εξοικονόμησης και ενεργειακής διαχείρισης.
- Ακόμα, ο θεσμός των κοινωνιών ενεργειακής μάθησης δίνει την προοπτική της εξωστρέφειας των πόλεων ή δήμων. Προς αυτή την κατεύθυνση θα μπορούσε να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων με σκοπό την έρευνα και τη συζήτηση πάνω στους τρόπους ανάπτυξης και βελτίωσης των πόλεων μάθησης. Κάθε πόλη μάθησης θα

εκθέτει τις εμπειρίες της, θα δημοσιοποιεί τις δραστηριότητες που εκπονεί, θα παρουσιάζει τη μεθοδολογία που ακολουθεί για την εξασφάλιση της αειφορίας και τον περιορισμό της ενεργειακής σπατάλης. Μια τέτοια βάση δεδομένων μπορεί να αποτελέσει μέσο συνεργασίας πολλών δήμων από διαφορετικές χώρες ή και ακόμα να σημάνει την απαρχή δημιουργίας μιας κοινωνίας ενεργειακής μάθησης με διεθνή ή παγκόσμιο χαρακτήρα.

- Η θέσπιση ενός νέου θεσμικού πλαισίου σχετικά με τις κοινωνίες ενεργειακής μάθησης αποτελεί μια ακόμη προοπτική ανάπτυξης. Με πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα μπορούσε να χαραχθεί ένας μακροχρόνιο σχέδιο παροχής κινήτρων για τη δημιουργία πόλεων μάθησης. Θα μπορούσαν να ψηφιστούν νέοι νόμοι για την προώθηση της αειφορίας, να αυξηθούν οι επιδοτήσεις σε πόλεις που στοχεύουν στην ενεργειακή διαπαιδαγώγηση, να γίνεται χρήση δημοσίων συμβάσεων για την άμεση ενεργοποίηση νέων τεχνολογιών ενεργειακής απόδοσης, να παραχωρούνται νέα ή βελτιωμένα μέσα χρηματοδότησης σε εταιρείες και νοικοκυριά για την εισαγωγή οικονομικών αποδοτικών βελτιώσεων, να βελτιωθεί η φορολόγηση, ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο ρυπαίνων θα πληρώνει, να δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας στον ενεργειακό και εκπαιδευτικό τομέα και να ενταχθεί η ενεργειακή εκπαίδευση, με αναλυτικό τρόπο και με υποχρεωτικό χαρακτήρα, σε όλα τα σχολεία.
- Μια τελευταία πρόταση είναι η εκ θεμελίων δημιουργία μιας πρότυπου πόλης ενεργειακής μάθησης. Με την παροχή οικονομικών, εργασιακών, ασφαλιστικών, κοινωνικών κινήτρων θα μπορούσε να υπάρξει με τη μορφή πειράματος μια πόλη ενεργειακής μάθησης, η οποία θα βασιζόταν στη θεωρία της «δια βίου μάθησης», θα διέθετε ένα καλά οργανωμένο νομικό και θεσμικό πλαίσιο, θα φρόντιζε για την διαπαιδαγώγηση των πολιτών της μέσω πλήθους ενεργειακών δραστηριοτήτων, παρόμοιων με αυτές που αναφέρθηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια, και θα λάμβανε χρηματοδοτήσεις για την περαιτέρω ανάπτυξή της από πολιτικούς και ιδιωτικούς φορείς. Βέβαια, η ανάπτυξη μιας τέτοιας πόλης προϋποθέτει τη δημιουργία σχολείων με ευρύχωρους εργαστηριακούς και εργασιακούς χώρους, πάρκων ΑΠΕ για την εποπτική επαφή των πολιτών με νέες τεχνολογίες, βιβλιοθηκών (ηλεκτρονικών και μη) για τις εκπαιδευτικές αναζητήσεις των παιδιών, εκθεσιακών κέντρων, μέσων επικοινωνίας με τις υπόλοιπες κοινωνίες, ενώ η επένδυση σε ενεργειακά «έξυπνα» κτίρια, στις οικολογικές μετακινήσεις και στην έρευνα είναι ζωτικής σημασίας. Σαφώς και η δημιουργία μιας τέτοιας πόλης είναι ένα πολύ δύσκολο εγχείρημα αλλά μπορεί να αποτελέσει ένα λαμπρό παράδειγμα για το σύνολο των σύγχρονων κοινωνιών που έχουν τη θέληση να εξελιχθούν σε κοινωνίες ενεργειακής μάθησης.

Βιβλιογραφία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

- [1] GREENPEACE, *Αιολική ενέργεια ή κλιματικές αλλαγές*, Β' έκδοση, Απρίλιος 2003, www.greenpeace.org/greece/
- [2] WWF, <http://climate.wwf.gr>
- [3] Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, *Μόρφωση για την ενέργεια: Εκπαίδευση των αυριανών καταναλωτών ενέργειας*, 2006, http://ec.europa.eu/index_el.htm
- [4] Επιτροπή των ευρωπαϊκών κοινοτήτων, *Ενεργειακή απόδοση ή περισσότερα αποτελέσματα με λιγότερα μέσα*, Πράσινη Βίβλος, 2005
- [5] Longworth Norman, *Learning Cities, Learning Regions, Learning Communities: Lifelong Learning and Local Government*, Routledge, London, 2006.
- [6] TELS: Towards a European Learning Society, <http://tels.euproject.org>
- [7] LILARA project: Learning In Local And Regional Authorities, www.lilaraproject.com
- [8] New-TELS project, <http://newtels.euproject.org>
- [9] PALLACE project, www.newhorizons.org/strategies/learning_environments/longworth

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

- [10] Foundation for Environmental Education (FEE), www.eco-schools.org
- [11] Environmental Education Unit, An Taisce – The National Trust for Ireland, www.greenschoolsireland.org
- [12] <http://www.eco-schools.org/innovation>
- [13] www.jpmorganclimatecare.com
- [14] Foundation for Environmental Education (FEE), www.youngreporters.org
- [15] European Schoolnet / PlasticsEurope, www.futureenergia.org
- [16] www.youngenergypeople.com
- [17] www.treatise.eu.com
- [18] www.energypath.eu
- [19] www.kyotoinhome.info
- [20] www.carboschools.org
- [21] www.energycities.com
- [22] www.flicktheswitch.eu
- [23] Intelligent Energy Europe (IEE), ec.europa.eu/energy/intelligent/egs
- [24] Intelligent Energy Europe (IEE), ec.europa.eu/energy/intelligent/EYeman
- [25] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R866.htm
- [26] ABEA (Brussels Energy Agency), www.curbain.be/fee
- [27] ZREU (Zentrum für rationelle Energieanwendung und Umwelt GmbH), www.enerintown.org/municipal_energy_management
- [28] ManagEnergy, <http://www.managenergy.net/products/R339.htm>
- [29] Display® Campaign, <http://www.display-campaign.org/rubrique477.html>
- [30] Display® Campaign, <http://www.display-campaign.org/rubrique475.html>
- [31] Display® Campaign, www.display-campaign.org/rubrique342.html
- [32] www.ecomobility.gr
- [33] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R683.htm
- [34] www.globalactionplan.org.uk/actionatschools.aspx

- [35] Center for Sustainable Energy, www.cse.org.uk/planitcool
- [36] Center for Sustainable Energy, www.cse.org.uk/climatechangechallenge05
www.cse.org.uk/climatechangechallenge07
- [37] Center for Sustainable Energy, www.cse.org.uk/decisionmakers
- [38] Center for Sustainable Energy, www.cse.org.uk/energymatters
- [39] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1208.htm
- [40] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1058.htm
- [41] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1031.htm
- [42] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1273.htm
- [43] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R332.htm
- [44] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R598.htm
- [45] Display® Campaign, www.display-campaign.org/rubrique651.html
- [46] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1311.htm
- [47] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R317.htm
www.comune.modena.it/impianti/ 100
- [48] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R675.htm
- [49] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1008.htm
- [50] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R886.htm
- [51] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R887.htm
- [52] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1590.htm
www.zalieji.lt
- [53] European Sustainable Energy Education Forum, www.ssf.ises.org/ssf/eseef.xsp
www.cio-scholen.nl
www.scholensparenenergie.nl
- [54] European Sustainable Energy Education Forum, www.ssf.ises.org/ssf/eseef.xsp
- [55] Display® Campaign, www.display-campaign.org/rubrique661.html
- [56] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1001.htm
- [57] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1945.htm
- [58] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1967.htm
- [59] ManagEnergy, www.managenergy.net/products/R1329.htm
www.graspingclimate.net

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο - 5^ο

- [60] Γεωργόπουλος Α., Τσαλίκη Ε., *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Αρχές-Φιλοσοφία-Μεθοδολογία-Ασκήσεις & Παιχνίδια*, Gutenberg, 2006, Αθήνα.
- [61] Frey K., *Η «Μέθοδος Project»*, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε., 2005, Θεσσαλονίκη.
- [62] Kids4Energy, *Best Practice Guide to Energy Efficiency Information, Education and Training Projects targeted at Children*, Σεπτέμβριος 2004.
- [63] Heming Bjørnå, Kirsten Dyhr-Mikkelsen, *Evaluating energy efficiency campaigns targeted at children: towards a best practices methodology*, ECEEE 2003 Summer Study – Time To Turn Down Energy Demand.
- [64] Energy Savings Trust. E&OE, *Energy Efficiency Guide for Community Projects*, 2001.
- [65] Θεοφανέλλης Τ., Καραγεωργίου Ε., Γαληνού Ε., *Μεθοδολογία Υλοποίησης Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σε Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας*, 2^ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αθήνα, Δεκέμβριος 2006.
- [66] *LOCAL ENERGY ACTION: EU good practices*, European Commission - Directorate-General for Energy and Transport, 2004.

- [67] Per-Erik Nilsson, Jan-Olof Dalenback, *Learning from Experiences with Energy Savings in Schools*, Center for the Analysis and Dissemination of Demonstrated Energy Technologies, 1997.
- [68] Sustainability Victoria, *Energy management for primary and secondary schools: A guide for implementing a school energy management program that saves money and reduces greenhouse gas emissions*.
- [69] WWF Ελλάς, *Επιλεγμένα εργαλεία συμμετοχικών διαδικασιών και μερικά παραδείγματα από τη διαχείριση υδάτινων πόρων*, Φεβρουάριος 2003, Αθήνα.
- [70] Σπυροπούλου Δ., *Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Πλαίσιο της Ευέλικτης Ζώνης: Καιρός και Κλίμα – Προστασία της Ατμόσφαιρας*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- [71] Motiva, www.motiva.fi
- [72] CREATE, www.create.org.uk
- [73] ENERY STAR[®] : Labelling Energy Efficient Office Equipment, www.eu-energystar.org
- [74] European Sustainable Energy Education Forum (ESEEF), www.school4energy.net
- [75] Energie-Cities, www.energie-cites.eu
- [76] Alliance to Save Energy, www.ase.org
- [77] SMILE Project, www.smile-europe.org
- [78] Energy Saving Trust, www.energysavingtrust.org.uk
- [79] Sustainable Learning, www.sustainablelearning.info
- [80] KEEP Project, www.uwsp.edu/cnr/WCEE/keep
- [81] Young Energy Network, www.youngenergynetwork.org
- [82] Η Ενέργεια στο Περιβάλλον του Παιδιού – Δίκτυο Σχολικών Περιβαλλοντικών Ομάδων Πανελλήνιας Εμβέλειας, www.enpep.gr
- [83] United States Environmental Protection Agency, www.epa.gov
- [84] Energy Efficiency and Renewable Energy, www.eere.energy.gov/education
- [85] The NEED Project: Putting Energy into Education, www.need.org
- [86] Πύλη Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, www.kpe.gr
- [87] www.energolab.gr
- [88] Energy Quest, www.energyquest.ca.gov
- [89] Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), www.cres.gr
- [90] Environmental Online, eno.joensuu.fi
- [91] Γενική Γραμματεία Περιφέρειας Κρήτης, www.crete-region.gr
- [92] Active Learning, www.teachers4energy.eu
- [93] WWF Ελλάς, www.wwf.gr
- [94] Βιωματικό Σχολείο, www.biomatiko.gr
- [95] Energy Toolbox for Government Energy Managers, www.energy-toolbox.vic.gov.au/energy_toolbox/schools_information.html
- [96] The Sustainables: Household Challenge, www.dse.vic.gov.au/thesustainables
- [97] National Energy Foundation, www.nef.org.uk
- [98] EnergyPath, www.energypath.eu