

Intelligent Energy  **Europe**

EnerCities.

Education Toolkit

1. Εισαγωγή

Το κείμενο αυτό παρέχει μία επισκόπηση θεμάτων που αφορούν στην παραγωγή και κατανάλωση της ενέργειας και συνδέονται με την εκπαιδευτική «εργαλειοθήκη» του ENERCITIES. Οι Εκπαιδευτικοί Οργανισμοί μπορούν να χρησιμοποιούν την εκπαιδευτική «εργαλειοθήκη» για να ενσωματώσουν το παιχνίδι ENERCITIES στη σχολική ύλη.

Η εργαλειοθήκη αυτή παρέχει ένα πλαίσιο με εκπαιδευτικές πληροφορίες και παραπομπές σε εκπαιδευτικά θέματα σχετικά με την συγκεκριμένη θεματική, επισημαίνοντας τις σχετικές πηγές, ινστιτούτα κ.λπ. στα οποία μπορούν να αναζητηθούν πληροφορίες.

Ο σκοπός αυτού του κειμένου είναι να υποστηρίξει τους εκπαιδευτικούς οργανισμούς που εμπλέκονται στο έργο να συγκεντρώσουν σχετικές με την ενέργεια πηγές και ινστιτούτα τα οποία μπορούν να συνδεθούν με τα ενεργειακά θέματα.

- Το Κεφάλαιο 1.2 εισάγει το έργο ENERCITIES.
- Το Κεφάλαιο 2 παρουσιάζει το εγχειρίδιο καθηγητών και μία μεθοδολογία προκειμένου να δοθούν οι βάσεις για το πώς θα χρησιμοποιηθεί το παιχνίδι ENERCITIES από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και τους καθηγητές.
- Το Κεφάλαιο 3 παρουσιάζει μια σειρά από ορισμούς και θέματα σχετικά με την ενέργεια.
- Τέλος, το Κεφάλαιο 4 παρουσιάζει μία σειρά από πηγές και παραπομπές από και στον ελληνικό χώρο που συνδέονται με συγκεκριμένες κατηγορίες εκπαιδευτικού και πληροφοριακού υλικού σχετικά με ενεργειακά θέματα.

1.2 Το έργο EnerCities

Το project ENERCITIES προσφέρει μία πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης βασισμένη σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι (serious game) όπου νέοι και νέες από όλη την Ευρώπη θα μπορούν να εκπαιδευτούν σε θέματα που αφορούν στην ενέργεια (για παράδειγμα, κατανάλωση και παραγωγή ενέργειας, εξοικονόμηση ενέργειας, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενέργεια και περιβάλλον).

Το «Serious gaming» είναι μία εφαρμογή που συνδυάζει την τεχνολογία παιχνιδιών με μαθησιακές μεθοδολογίες σχετικά με την επίλυση προβλημάτων ή/και με την αντιμετώπιση προκλήσεων που καλούνται να αντιμετωπίσουν επιχειρήσεις, εκπαιδευτικοί και άλλοι οργανισμοί. Αυτού του είδους τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εκπαιδευτικούς, διαπραγματευτικούς, πολιτικούς ή σκοπούς υγείας.

Η ψυχή του παιχνιδιού θα είναι ομαδικοί αγώνες για τη δημιουργία και επέκταση εικονικών πόλεων υπολογίζοντας και αντιμετωπίζοντας θέματα σχετικά με τη ρύπανση, ελλείψεις σε ενέργεια, σχέδια για τη μείωση της κατανάλωσης της ενέργειας, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κ.λπ. Η πλατφόρμα αυτή είναι ελκυστική για τους νέους : προηγμένη σε θέματα ενέργειας , προσανατολισμένη στην ομαδική εργασία, βασισμένη στον ανταγωνισμό και με γνώμονα την κοινότητα.

Η ενσωμάτωση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας μάθησης στα εκπαιδευτικά ιδρύματα επιτυγχάνεται μέσω της εκπαιδευτικής «εργαλειοθήκης» .

Η εφαρμογή αυτή της ηλεκτρονικής πλατφόρμας –συνοδευόμενη από την εκπαιδευτική «εργαλειοθήκη» πρόκειται να δοκιμαστεί (rollout) ανάμεσα σε 50 εκπαιδευτικούς οργανισμούς. Επίσης, πρόκειται να διοργανωθούν εκδηλώσεις για την διάχυση εμπειριών και εντυπώσεων.

Το έργο κάνει τους νέους μέσω του ανταγωνισμού πιο ευαισθητοποιημένους σε ότι αφορά τα θέματα ενέργειας, την εξοικονόμηση ενέργειας και την «πράσινη» ενέργεια και τους δίνει τη δυνατότητα να σκεφτούν πώς να αλλάξουν τις καθημερινές τους συνήθειες και συμπεριφορές σε θέματα ενέργειας. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα θα έχουν την τελευταία λέξη της τεχνολογίας και ελκυστικά μαθησιακά εργαλεία που θα τους βοηθήσουν να αναβαθμίσουν τα εκπαιδευτικά τους προγράμματα. Η διάρκεια του έργου είναι 36 μήνες προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η χρήση του παιχνιδιού εντός και εκτός μαθημάτων .

2. Εκπαιδευτική Μεθοδολογία

2.1 Προσέγγιση στην τάξη για τον καθηγητή

Παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά ενδεικτική εκπαιδευτική μεθοδολογία προσέγγισης – παρουσίασης του παιχνιδιού **Enercities** σε τάξη δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από τον εκπαιδευτικό.

Προετοιμασία: για την απρόσκοπτη παρουσίαση του παιχνιδιού είναι απαραίτητο σε συνεννόηση με τον υπεύθυνο του υπολογιστικού εργαστηρίου του σχολείου να έχουν γίνει οι απαραίτητες εγκαταστάσεις του λογισμικού του παιχνιδιού. Η εγκατάσταση αυτή δεν είναι χρονοβόρα (με μία ικανοποιητική σύνδεση στο διαδίκτυο) και πραγματοποιείται μία φορά σε κάθε υπολογιστή. Επίσης σε περίπτωση που τίθενται περιορισμοί πρόσβασης των μαθητών από τον κεντρικό εξυπηρετητή του σχολείου να έχουν γίνει οι απαραίτητες ρυθμίσεις κεντρικά για το σκοπό αυτό ίσως είναι απαραίτητο να ετοιμαστεί ένας κοινός λογαριασμός (username & password) που θα δοθεί στους μαθητές όταν θα είστε έτοιμοι να παίξετε το παιχνίδι. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Όχι νωρίτερα!**

Καλό είναι επίσης να έχετε προετοιμάσει κάποιο έντυπο υλικό με τις οδηγίες εγγραφής και μια περίληψη του παιχνιδιού για τους μαθητές.

Υλικά: Απαραίτητα υλικά για την παρουσίαση του παιχνιδιού στο υπολογιστικό εργαστήρι είναι η δυνατότητα σύνδεσης με το διαδίκτυο, και έναν προτζέκτορα συνδεδεμένο σε υπολογιστή για να κάνετε την πρώτη παρουσίαση του παιχνιδιού.

Την ώρα της παρουσίασης:

- Οι υπολογιστές των μαθητών καλό είναι να είναι ενεργοποιημένοι. Αν το κάνετε, σημαντικό είναι να έχετε τις οθόνες κλειστές για να μην αποσπώνται από την παρουσίαση.
- Τοποθετήστε τους μαθητές ανά ζεύγος σε κάθε υπολογιστή του εργαστηρίου (καθώς το παιχνίδι είναι καινούριο για αυτά, η συνεργασία τους βοηθά)

Η παρουσίαση (Πρώτη ώρα)

- Συστηνόμαστε στους μαθητές και ευχαριστούμε το σχολείο και τον καθηγητή για τη δυνατότητα που μας έδωσαν να παρουσιάσουμε το παιχνίδι.

Αναφέρουμε:

- το λόγο για τον οποίο έχουμε έρθει στο σχολείο και γιατί επιλέχθηκε το σχολείο τους και η τάξη τους (αν υπάρχει τέτοιος λόγος)

- ότι το παιχνίδι υλοποιείται με τη βοήθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ότι σε αυτό συμμετέχουν και σχολεία από άλλα μέρη της Ευρώπης (Αγγλία, Γερμανία, Ολλανδία, Ισπανία & Σλοβενία) και ότι το σχολείο τους μαζί με κάποια άλλα εκπροσωπεί τη χώρα μας.
- ότι το παιχνίδι είναι διαδικτυακό, αφορά την ενέργεια και τη διαχείρισή της σε μία εικονική πόλη που αναπτύσσουμε σταδιακά σε διάφορους τομείς. Έμφαση δίνεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- Το σκοπό του παιχνιδιού που είναι η σημασία της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και οι πολιτικές εξοικονόμησης ενέργειας.

Θεωρητικό μέρος

Προσπαθούμε να αναπτύξουμε το παρακάτω θεωρητικό μέρος με την ενεργό συμμετοχή – αλληλεπίδραση των μαθητών.

Εισαγωγή στην Ενέργεια

- Μορφές ενέργειας
 - Συμβατικές – Μη Ανανεώσιμες πηγές
 - Ποιες είναι γιατί είναι μη ανανεώσιμες
 - Ανανεώσιμες πηγές
 - Ποιες είναι γιατί είναι ανανεώσιμες
- Διαφορές μεταξύ αυτών
- Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα
- Επιπτώσεις στο περιβάλλον – την υγεία ιδιαίτερα όσο αφορά τις συμβατικές μορφές
- Οφέλη από τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Στο σημείο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γίνει κατανοητή η διαφορά μεταξύ συμβατικών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και τα οφέλη επιλέγοντας ενέργεια από τις τελευταίες.

Αν κριθεί απαραίτητο κατά τη διάρκεια του θεωρητικού μέρους μπορεί συνοπτικά να γίνει και μία συνοπτική εισαγωγή – επεξήγηση και του όρου της *αιιφορίας*.

«Πράσινες» Πολιτικές

- Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (Μετρό, Τρένο, Λεωφορείο)
- Εναλλακτική Διαχείριση Αποβλήτων (Ανακύκλωση)
- Πρόγραμμα προστασίας φύσης (καταφύγια άγριας ζωής)
- Κίνητρα εξοικονόμησης ενέργειας (λαμπτήρες, πράσινες στέγες)
- Επιδοτήσεις, κίνητρα για ΑΠΕ
- «Πράσινοι» Φόροι

Εξοικονόμηση Ενέργειας & Φυσικών Πόρων

- Τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας (διάφορα παραδείγματα που θα συναντήσουν οι μαθητές στο παιχνίδι)

- Λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης
- Καλύτερη μόνωση
- Πράσινες Στέγες
- Ηλιακές οροφές
- Ανεμογεννήτριες οροφής
- Τρόποι εξοικονόμησης φυσικών πόρων (διάφορα παραδείγματα που θα συναντήσουν οι μαθητές στο παιχνίδι)
 - Συλλογή βρόχινου νερού
 - Ανακύκλωση
 - C2C

Προστασία Περιβάλλοντος

- Πλυντηρίδες Καυσαερίων
- Δέσμευση CO²
- Βιολογικός Καθαρισμός
- Χώροι Υγειονομικής Ταφής

2.2 Εγχειρίδιο Καθηγητών

Εισαγωγή

Το εκπαιδευτικό πακέτο EnerCities προσφέρει στο σχολείο σας τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει ένα παιχνίδι μάθησης (serious game) μαζί με εκπαιδευτικά εργαλεία και τη παροχή διευκολύνσεων εκ μέρους της κοινότητας εντός και εκτός των μαθημάτων, να συζητήσετε σχετικά με θέματα ενέργειας στην κοινωνία μας, την εξοικονόμηση ενέργειας και τις ανανεώσιμες /»πράσινες» ενεργειακές προκλήσεις.

Αυτό το εγχειρίδιο καθηγητών σας δίνει τις βάσεις για το πώς θα χρησιμοποιήσετε το παιχνίδι στο σχολείο σας. Εξετάζει:

1. Τον κωδικό EnerCities για κάθε καθηγητή
2. Χρήση της παροχής διευκόλυνσης από την κοινότητα του EnerCities
3. Ερωτηματολόγιο EnerCities για τους μαθητές
4. Διευκρινίσεις/επεξηγήσεις του παιχνιδιού EnerCities
5. Εκπαιδευτική εργαλειοθήκη EnerCities

EnerCities κωδικός καθηγητή

Η χρήση του παιχνιδιού EnerCities εντός και εκτός της τάξης μπορεί να βελτιστοποιηθεί όταν οι καθηγητές και οι μαθητές χρησιμοποιούν ένα μοναδικό EnerCities κωδικό καθηγητή. Αυτός ο μοναδικός κωδικός προσφέρει στον καθηγητή τη δυνατότητα να δημιουργήσει μια ομάδα μαθητών στο παιχνίδι EnerCities. Οι μαθητές στο πλαίσιο της ομάδας μπορούν εύκολα να δουν ή να κατεβάσουν τις υψηλές βαθμολογίες των άλλων μαθητών και οι καθηγητές έχουν το ρόλο της παρακολούθησης των αποτελεσμάτων του παιχνιδιού των μαθητών της ομάδας τους.

Είμαι καθηγητής. Πώς θα αποκτήσω ένα κωδικό καθηγητή;

Καταρχάς, χρειάζεται να εγγραφείτε ως χρήστης στην ιστοσελίδα του EnerCities . Αυτό θα σας οδηγήσει στο προσωπικό σας EnerCities Όνομα Χρήστη. Στη συνέχεια, θα πρέπει να στείλετε ένα email στον υπεύθυνο επικοινωνίας της Χώρας σας. Αυτό το άτομο (με τη διεύθυνση email)

αναφέρεται στο Συμφωνητικό (Memorandum of Agreement) που έχει συναφθεί μεταξύ του σχολείου σας και του EnerCities. Εάν εσείς ή το σχολείο σας δεν έχετε συνάψει ένα τέτοιο Συμφωνητικό, παρακαλώ στείλτε ένα email στο: info@enercities.eu. Στο email αναφέρετε (προς τον υπεύθυνο επικοινωνίας του EnerCities) τα εξής:

- **Το όνομα του σχολείου**

- **EnerCities Όνομα Χρήστη του/των καθηγητή/τών**

Βάσει αυτών των πληροφοριών, θα λάβετε από την ομάδα του EnerCities μέσω email έναν μοναδικό κωδικό καθηγητή. Παράδειγμα ενός κωδικού καθηγητή: ROC01

Τι θα κάνω με τον κωδικό καθηγητή;

Όταν οι μαθητές σας εγγραφούν στο EnerCities, ζητήστε τους να εισάγουν το δικό σας κωδικό καθηγητή κατά τη διαδικασία εγγραφής . Οι μαθητές που έχουν ήδη εγγραφεί, μπορούν να εισάγουν τον δικό σας κωδικό καθηγητή στα υπάρχοντα προφίλ τους. Με αυτό τον τρόπο θα δημιουργήσετε την ομάδα των μαθητών σας.

Τι ακολουθεί;

Τώρα, εσείς και οι μαθητές σας έχετε εγγραφεί ως μία ομάδα από EnerCities χρήστες. Με αυτόν τον τρόπο, οι υψηλές βαθμολογίες των μαθητών μπορούν να συγκριθούν πιο εύκολα, διεγείροντας τον ανταγωνισμό μεταξύ των μαθητών σας καθώς και τη χρήση του παιχνιδιού από τους μαθητές σας. Αυτό επίσης δίνει στους μαθητές ένα “διακριτικό” κίνητρο για να κάνουν ό,τι καλύτερο μπορούν για να επιτύχουν υψηλές βαθμολογίες.

Πλατφόρμα Κοινότητας EnerCities

Η πλατφόρμα της κοινότητας EnerCities είναι διαθέσιμη online στους καθηγητές, τους μαθητές και σε άλλους εγγεγραμμένους χρήστες EnerCities. Παρόλο που το EnerCities είναι ένα ωραίο παιχνίδι για να παίξετε, θα ήταν ωραίο να υπάρχουν online συζητήσεις σχετικά με το ρόλο της ενέργειας στην κοινωνία μας, τις συνέπειες της αλλαγής του τρόπου παραγωγής και χρήσης της ενέργειας στην κοινωνία μας, καθώς και με ευκαιρίες για εξοικονόμηση ενέργειας και για «πράσινη» ενέργεια. Η πλατφόρμα της κοινότητας EnerCities μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τέτοιου είδους online συζητήσεις. Επιπρόσθετα, οι παίκτες του παιχνιδιού μπορούν να χρησιμοποιούν την πλατφόρμα για να ανταλλάσσουν εμπειρίες σχετικά με το παιχνίδι, συμβουλές, κόλπα και τρυκ. Πώς πετυχαίνουμε υψηλές βαθμολογίες; Πότε πρέπει να χρησιμοποιήσουμε κάποια πηγή ενέργειας για να ενισχύσουμε τη βαθμολογία μας;

Παρακινείστε τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν την πλατφόρμα!

Ως καθηγητής έχετε τη δυνατότητα να ενθαρρύνετε τους μαθητές σας να χρησιμοποιήσουν την πλατφόρμα για συζητήσεις και ανταλλαγή πληροφοριών. Επίσης, ως καθηγητής μπορείτε να έχετε το ρόλο της έναρξης ή/και προετοιμασίας συζητήσεων για να ενεργοποιησετε και να καθοδηγήσετε τις συζητήσεις των μαθητών σας. Με αυτόν τον τρόπο η πλατφόρμα μπορεί να θεωρηθεί ως ένα ενδιαφέρον διαδραστικό περιβάλλον μάθησης.

Επίσης συζητήσεις στα Αγγλικά; Γιατί;

Στο πακέτο EnerCities υποστηρίζονται πολλές γλώσσες. Προκειμένου να ενθαρρυνθεί η διασταύρωση πληροφοριών σχετικά με θέματα ενέργειας ανάμεσα στις χώρες (cross-country learning), είναι ωραίο όταν τόσο οι μαθητές όσο και οι καθηγητές συμμετέχουν σε φόρουμ με συζητήσεις και θέματα στην Αγγλική γλώσσα. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές, οι καθηγητές και άλλοι EnerCities χρήστες μαθαίνουν για τις διαφορετικές απόψεις των Χωρών και/ή των σχολείων που συμμετείχαν σχετικά με τις ενεργειακές προκλήσεις και το παίξιμο του παιχνιδιού μέσα στην τάξη.

Δεν είναι αναγκαία η τέλεια γνώση της Αγγλικής γλώσσας για να συμμετέχουν. Έξυπνες ή ενδιαφέρουσες απόψεις και, σε κάποιο βαθμό, θάρρος είναι τα βασικά συστατικά για τους μαθητές σας για να συμμετέχουν στο διεθνές φόρουμ.

Ανταλλάξτε τις εμπειρίες σας ως καθηγητής

Το EnerCities θα πρέπει να είναι επίσης ένα εργαλείο για να μάθετε πώς να προσεγγίσετε τους μαθητές (νέους) σε θέματα ενέργειας μέσω του παιχνιδιού EnerCities, τα σχετικά εκπαιδευτικά εργαλεία και τη συμμετοχή σας ως καθηγητής.

Παρακαλώ, μοιραστείτε το όραμά σας και τις εμπειρίες σας για το πώς θα βελτιστοποιήσετε το πακέτο EnerCities. Για παράδειγμα: ποια είναι η καλύτερη προσέγγιση για να αναπτύξετε ένα μάθημα γύρω ή με τα πακέτα EnerCities (% προετοιμασία από τους μαθητές πριν το μάθημα, % εισήγηση του καθηγητή κατά τη διάρκεια του μαθήματος, % παίξιμο του παιχνιδιού στην τάξη; % προβληματισμός ανάλογα με το επίπεδο της τάξης); Πώς να βελτιώσετε το παιχνίδι ώστε να είναι ελκυστικό αλλά και ένα πολύτιμο εργαλείο μάθησης; Πώς να παρακινήσετε τους συναδέλφους σας (εντός ή εκτός του σχολείου σας) να πειραματιστούν με το πακέτο EnerCities;

Το περιβάλλον των καθηγητών στην πλατφόρμα της κοινότητας του EnerCities είναι διαθέσιμο για σας για να συζητήσετε τις διδακτικές σας εμπειρίες και προτάσεις για βελτίωση.

Ερωτηματολόγιο EnerCities για μαθητές

Το EnerCities θα ήθελε να τονώσει την ευαισθητοποίηση των μαθητών (νέων) σε ότι αφορά τα θέματα ενέργειας, την εξοικονόμηση ενέργειας και την «πράσινη» ενέργεια. Προκειμένου να

μετρηθεί η μετατόπιση της ευαισθητοποίησης των μαθητών που είχαν την εμπειρία του παιχνιδιού EnerCities μέσω των μαθημάτων τους, θα θέλαμε να ζητήσουμε από τους μαθητές σας (“πειραματική ομάδα”) να συμπληρώσουν ένα online ερωτηματολόγιο πολλές φορές :

1. Πριν να βιώσουν οι μαθητές την εμπειρία του παιχνιδιού EnerCities (“μηδενική μέτρηση”)
2. Αφού παίξουν οι μαθητές το παιχνίδι μέσω ή λόγω των μαθημάτων σας. Θα επιθυμούσαμε να διαθέσετε λίγο ακόμα χρόνο για να ζητήσετε από τους μαθητές σας να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο πάλι.

Για να μετρήσουμε την επιρροή του EnerCities με μεγαλύτερη ακρίβεια, αναζητούμε επίσης μαθητές οι οποίοι **δεν** θα είναι ενημερωμένοι σχετικά με το EnerCities και **δεν** θα βιώσουν την εμπειρία του παιχνιδιού EnerCities μέσω του σχολείου σας ή μέσω κάποιου άλλου σχολείου (της πόλης σας/περιφέρειας). Αυτή η ομάδα ονομάζεται “ομάδα ελέγχου”. Θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τη βοήθειά σας για να προσεγγίσουμε αυτή την “ομάδα ελέγχου” στο σχολείο σας ή σε κάποιο άλλο σχολείο της πόλης σας ή της περιφέρειάς σας.

“Πειραματική ομάδα” Μαθητές(από το σχολείο σας) που θα βιώσουν την εμπειρία του EnerCities μέσω ή λόγω των μαθημάτων σας	“Ομάδα ελέγχου” Μαθητές (από το σχολείο σας ή από κάποιο άλλο σχολείο στην πόλη σας ή περιφέρεια) που ΔΕΝ θα βιώσουν την εμπειρία του EnerCities
1. Ερωτηματολόγιο για “μηδενική μέτρηση”	1. Ερωτηματολόγιο
2. Ερωτηματολόγιο αφού οι μαθητές βιώσουν την εμπειρία του EnerCities (one or two moment in time)	2. Ερωτηματολόγιο ύστερα από κάποια ώρα

Πού μπορώ να βρω το online ερωτηματολόγιο;

Αυτό το ερωτηματολόγιο για την πειραματική ομάδα μπορεί να βρεθεί εδώ :

<http://www.energyquestionnaire.eu>

Αυτό το ερωτηματολόγιο για την ομάδα ελέγχου μπορεί επίσης να βρεθεί εδώ :

<http://www.energyquestionnaire.eu>

Βάσει των επιλογών θα γίνει διαχωρισμός μεταξύ της απάντησης που δόθηκε από την πειραματική ομάδα ή την ομάδα ελέγχου.

Πώς μπορούν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο οι μαθητές;

Το online ερωτηματολόγιο μπορεί να συμπληρωθεί μέσω οποιουδήποτε ηλεκτρονικού υπολογιστή που διαθέτει σύνδεση στο διαδίκτυο (internet connection) και έναν πλοηγό internet (internet browser). Οι περισσότερες ερωτήσεις είναι πολλαπλών επιλογών. Με ένα κλικ στο ποντίκι, οι μαθητές μπορούν να συμπληρώσουν αυτές τις ερωτήσεις. Μερικές από τις ερωτήσεις είναι ανοιχτές ερωτήσεις.

Η επεξεργασία των απαντήσεων των ερωτηματολογίων θα γίνει ανώνυμα. Παρ' όλα αυτά, θα ζητήσουμε από τους μαθητές κάποιες συγκεκριμένες πληροφορίες. Για παράδειγμα: όνομα σχολείου, Όνομα Χρήστη αν ο/η μαθητής/τρια έχει ήδη ένα λογαριασμό EnerCities . Αυτές οι πληροφορίες πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ανώνυμα για τη διεξαγωγή πιο προηγμένων μετρήσεων προκειμένου να συνδεθούν οι βαθμολογίες του/της μαθητή/τριας με τις απαντήσεις του/της στο ερωτηματολόγιο.

Διευκρινίσεις/Επεξηγήσεις του παιχνιδιού EnerCities

Το παιχνίδι EnerCities είναι ένας συνδυασμός μεταξύ ενός απλού παιχνιδιού περιήγησης και ενός παιχνιδιού στρατηγικής, όπως το SimCity. Ο μέσος χρόνος παιχνιδιού θα είναι 45 – 60 λεπτά.

Γιατί χρειάζεται να παίξουμε το παιχνίδι online μέσω ενός πλοηγού;

Το EnerCities θα ήθελε να προσεγγίσει πολλά σχολεία και μαθητές. Από τη στιγμή που σήμερα το internet χρησιμοποιείται σχεδόν σε κάθε σχολείο στη Ευρώπη, είναι πολύ εύκολο να προσφέρουμε ένα παιχνίδι μάθησης όπως το EnerCities μέσω του internet. Αυτό απαλλάσσει το σχολείο από τις διαδικασίες εγκατάστασης και συντήρησης του παιχνιδιού. Επίσης, μπορούμε να παρακολουθήσουμε τη χρήση του παιχνιδιού και να διορθώσουμε πιθανά προβλήματα online.

Γιατί το σχολείο μας χρειάζεται να εγκαταστήσει το λεγόμενο Unity 3D λογισμικό περιήγησης;

Το EnerCities θα ήθελε να χρησιμοποιήσει την τελευταία λέξη της τεχνολογίας όσον αφορά το λογισμικό περιήγησης προκειμένου να κάνουμε την εμπειρία του EnerCities πιο έντονη απ' ότι ένα συνηθισμένο παιχνίδι περιήγησης stronger (το λεγόμενο flash game) και να αναπτύξουμε μία πλατφόρμα παιχνιδιού που θα εξακολουθεί να είναι ελκυστική στους μαθητές για τα επόμενα χρόνια. Το λογισμικό περιήγησης Unity 3D προσφέρει δυνατότητες για να κάνει το παιχνίδι EnerCities πιο ελκυστικό και διαδραστικό για παίχτες όπως οι μαθητές σας.

Πώς να αρχίσετε να παίζετε το παιχνίδι:

Ξεκινάτε το παιχνίδι κάνοντας κλικ στο «Παίξτε το παιχνίδι» στο κύριο μενού του δικτυακού τόπου EnerCities. Στη συνέχεια, θα δείτε κάποιες επιλογές μενού. Μία από τις επιλογές του μενού παρέχει λεπτομερείς επεξηγήσεις σχετικά με το παιχνίδι: στόχος και επιλογές game-play . Αυτές οι επεξηγήσεις θα βοηθήσουν εσάς και τους μαθητές σας να ξεκινήσετε να παίζετε το παιχνίδι, να μεταβείτε στο επόμενο επίπεδο και να εξισορροπήσετε την οικονομία, την ενέργεια, το περιβάλλον και την ευημερία στην πόλη EnerCities.

Εκπαιδευτική εργαλειοθήκη EnerCities

Η εκπαιδευτική εργαλειοθήκη του EnerCities σας δίνει – ως καθηγητή – βασικές πληροφορίες σχετικά με την ενέργεια στην κοινωνία μας, τις προκλήσεις αναφορικά με την εξοικονόμηση ενέργειας και την «πράσινη» ενέργεια.

Δεν σας προσφέρουμε ένα εκπαιδευτικό πακέτο έτοιμο για αναπαραγωγή, δεδομένου ότι κάθε σχολείο, κάθε τμήμα και κάθε καθηγητής έχει τη δική του επαγγελματική προσέγγιση σχετικά με το πώς να προετοιμάσει τις τάξεις του και να παραδώσει μαθήματα σε θέματα όπως η ενέργεια, η εξοικονόμηση ενέργειας και η «πράσινη» ενέργεια.

Αυτή η εκπαιδευτική εργαλειοθήκη του EnerCities είναι διαθέσιμη online στον διαδικτυακό χώρο του EnerCities στη γλώσσα σας.

3. Ορισμοί σχετικά με θέματα ενέργειας

Τι; Πώς; Πού; Γιατί;

Η ασφαλέστερη-ενοιολογικά και γνωστικά –αφετηρία για τη μελέτη της Ενέργειας είναι η ίδια η αρχή του κόσμου μας. Οι σύγχρονες θεωρίες –θεωρίες της Φυσικής περιγράφουν με κάθε λεπτομέρεια την αρχή αυτή ως τη Μεγάλη Έκρηξη (Big-Bang). Μία τρομακτική ποσότητα Ενέργειας συγκεντρώθηκε και μετασηματίστηκε –κατά ένα μέρος της-



σε μάζα, δημιουργώντας το Σύμπαν, τον κόσμο μας. Αυτές οι δύο ποσότητες σε διαρκή μεταξύ τους μετασηματισμό συνιστούν , ενοιολογικά και αθροιστικά, αυτό που ονομάζουμε Ύλη'.

Ο μετασηματισμός Ενέργειας και Μάζας απαιτεί ειδικές συνθήκες. Μία από αυτές είναι η κίνηση με ταχύτητες που πλησιάζουν την ταχύτητα του φωτός. Αυτές οι ταχύτητες είναι συνήθεις στις κινήσεις του μικρόκοσμου, των σωματιδίων δηλαδή που συνθέτουν τον μακρόκοσμο, μέρος του οποίου είναι ο καθημερινός μας κόσμος, δεν παρατηρούνται όμως στον μακρόκοσμο. Η ενέργεια που παρατηρούμε και μελετάμε ποιοτικά και ποσοτικά στον καθημερινό μας κόσμο δεν υπόκειται σε τέτοιες μετατροπές.

Είναι ενέργεια που ασφαλώς έχει προέλθει από εκείνη την αρχική ενέργεια που δημιούργησε το σύμπαν και ίσως έχει υποστεί μετασηματισμούς σε μάζα (αντίστροφα) στις μικροσκοπικές διαδικασίες του, όχι όμως στις διαδικασίες/φαινόμενα του μακρόκοσμου.



Στα φαινόμενα του καθημερινού μας κόσμου, η ενέργεια μεταφέρεται και εμφανίζεται με διαφορετικές όψεις ή «μορφές», χωρίς όμως την οποιαδήποτε ποιοτική ή ποσοτική ταύτιση της με τη μάζα ή τη μετατροπή της σε μάζα και αντίστροφα. Πρόκειται σε κάθε περίπτωση για την ίδια ενέργεια, την οποία απλώς εμείς ονομάζουμε διαφορετικά.

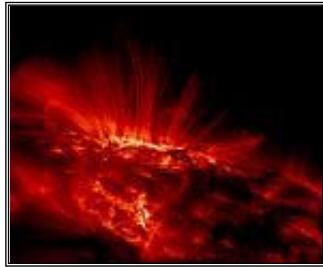
Η ενέργεια, λοιπόν η ίδια ενέργεια της μεγάλης έκρηξης, εμφανίζεται

στον καθημερινό μας κόσμο με διάφορες «μορφές» και σε διαρκή μεταφορά, αλλάζοντας διαρκώς τον κόσμο μας, αφού προκαλεί τις όποιες μεταβολές/αλλαγές που παρατηρούμε.

Παρατηρώντας τον κόσμο γύρω μας διαπιστώνουμε διαρκώς αλλαγές, οι οποίες οφείλονται άλλες φορές στον άνεμο, στις δονήσεις, στη λήψη τροφής. Σε κάθε



περίπτωση έχουμε μία διαρκή μεταφορά και μεταμόρφωση αυτού που προκαλεί τις αλλαγές, όπως στην πρώτη περίπτωση της θερμότητας, στη δεύτερη περίπτωση ως τη δράση των δυνάμεων και την ύπαρξη πιέσεων μεταξύ των τεκτονικών πλακών και στην Τρίτη ως τη θρεπτική ικανότητα των ζωικών και φυτικών ουσιών.



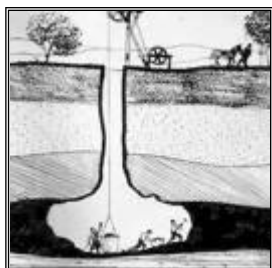
Αυτή η Ενέργεια είναι υπεύθυνη και απαραίτητη για όλες τις αλλαγές που συμβαίνουν στον κόσμο μας, ακόμα και για την ίδια τη συντήρηση μας στη ζωή. Η Ενέργεια δεν εμφανίζεται από το τίποτα, ούτε και εξαφανίζεται, απλώς μεταφέρεται, αποθηκεύεται και όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν, μεταφέρεται ξανά, αλλάζοντας συνεχώς μορφή, ξεκινώντας πάντα από τον Ήλιο.

Στον κόσμο μας, λοιπόν εμφανίζεται η ενέργεια ως κινητική ή δυναμική, όταν συνδέεται με κίνηση ή δυνάμεις αντίστοιχα. Θεωρούμε αυτές τις μορφές της ενέργειας, ως πρωταρχικές. Αντίθετα, θα θεωρήσουμε, όπως και είναι κάθε άλλη μορφή ενέργειας (π.χ. θερμική, ηλεκτρική, χημική, πυρηνική) ως διαφορετικές λεκτικές εκφράσεις ειδικών περιπτώσεων ή συνδυασμών των πρωταρχικών μορφών, της κινητικής και δυναμικής ενέργειας.

Αυτές οι ειδικές περιπτώσεις (ή ακριβέστερα, ο συνδυασμός) των πρωταρχικών μορφών ενέργειας, της κινητικής και δυναμικής, στο μικρόκοσμο, έχουν καθοριστική σημασία όσον αφορά στην μετατροπή, αποθήκευση, μεταφορά και βέβαια χρήση της ενέργειας από το σημερινό άνθρωπο στον καθημερινό κόσμο του, στη ζωή του.



Ο άνθρωπος κατ' αρχήν χρησιμοποιεί την ενέργεια για την ανάπτυξη και τη διατήρηση τους στη ζωή. Με βιολογικούς μηχανισμούς μετατρέπει τη (χημική) ενέργεια των ζωικών και φυτικών τροφών του, την αποθηκεύει (χημικά) ή τη χρησιμοποιεί αμέσως για την ανάπτυξη του (πάλι ως χημική), για τη θέρμανση του (θερμική ενέργεια), την κίνηση του αλλά και τη μετακίνηση του αντικειμένων (κινητική ενέργεια).

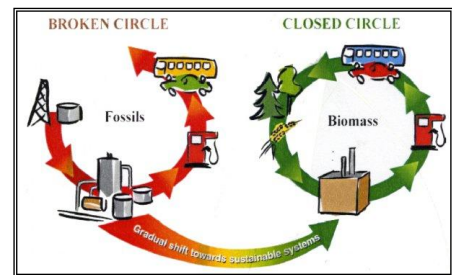


Λέγοντας αποθήκευση ενέργειας, εννοούμε τη διαδικασία συγκέντρωσης και διατήρησης της ενέργειας-αυτογενώς ή με παρέμβαση μας – σε χώρο και μορφή που προσφέρονται για την ανάρσωση της και (ενδεχομένως μετά από μετατροπή και μεταφορά της) για τη χρήση/εκμετάλλευση της. Οι αποθήκες ενέργειας αυτογενείς ή τεχνητές, ονομάζονται και ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. Οι αυτογενείς έχουν δημιουργηθεί χωρίς την παρέμβαση μας (όπως οι πυρήνες των ατόμων-πυρηνική, ο ήλιος, οι γαιάνθρακες, ή το πετρέλαιο), ενώ άλλες δημιουργούνται από εμάς για την εξυπηρέτηση των ενεργειακών μας αναγκών (υδατοταμιευτήρες, ηλεκτρικοί συσσωρευτές). Οι γαιάνθρακες και το πετρέλαιο αποτελούν πηγές ενέργειας που

δημιουργήθηκαν από την αποδόμηση νεκρής φυτικής ύλης και μικροοργανισμών εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια πριν.

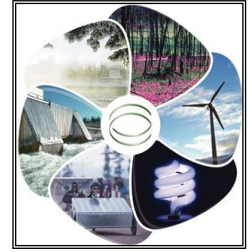
Μία άλλη διάκριση των πηγών ενέργειας, ή ενεργειακών πηγών, είναι αυτή σε πρωτογενείς και δευτερογενείς. Ως πρωτογενή μορφή θεωρείται η δυναμική ενέργεια των πυρήνων των ατόμων, την αυτογενή πυρηνική ενέργεια. Όλες τις άλλες μορφές /πηγές ενέργειας τις θεωρούμε ως δευτερογενείς. Η πρωτογενή μορφή ενέργειας χρησιμοποιείται αμέσως, ενώ όταν μετατρέπεται ή και αποθηκεύεται σε άλλες μορφές ενέργειας θεωρείται δευτερογενή. Η χημική ενέργεια των γαιανθράκων του πετρελαίου προέρχεται από την ηλιακή ενέργεια, αφού μετασχηματίστηκε και αποθηκεύτηκε. Επίσης από την ηλιακή ενέργεια προέρχεται και η (θερμική) ενέργεια της γης (γεωθερμία) και των θαλασσών, η (δυναμική, κινητική) ενέργεια των υδατοπτώσεων, ή η κινητική ενέργεια του ανέμου (αιολική).

Οι πηγές ενέργειας διακρίνονται επίσης σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες. Η διάκριση οφείλεται στο γεγονός ότι κάποιες από τις δευτερογενείς πηγές ενέργειας δεν είναι δυνατό να ανανεώσουν σε εύλογο-για τον άνθρωπο-χρονικό διάστημα την αποθηκευμένη τους ενέργεια. Αντίθετα ως ανανεώσιμες χαρακτηρίζονται οι πηγές των οποίων η τροφοδοσία σε ενέργεια συνεχίζεται με τέτοιους ρυθμούς, ώστε να συνεχίζουν να μας παρέχουν με τη σειρά τους ενέργεια σε βάθος χρόνου. Θεωρούμε γενικά ανανεώσιμες τις (δευτερογενείς) πηγές ενέργειας οι οποίες τροφοδοτούνται συνεχώς με ενέργεια από τον ήλιο, όπως οι υδατοπτώσεις, ο άνεμος κ.α. και βέβαια ο ίδιος ο ήλιος. Αντίθετα με τις ανανεώσιμες, και μάλιστα με στενό χρονικό ορίζοντα, είναι οι συμβατικές (όπως συχνά καλούνται) πηγές ενέργειας, γαιάνθρακες και πετρέλαιο, των οποίων κυρίως η ενέργεια χρησιμοποιείται σήμερα. Η πυρηνική ενέργεια (που συγκαταλέγεται πλέον στις συμβατικές μορφές /πηγές ενέργειας και μαζί με την ενέργεια από την καύση γαιανθράκων και πετρελαίου αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας που καταναλώνεται σήμερα από τον άνθρωπο, χαρακτηρίζεται ως μη ανανεώσιμη λόγω των ραδιενεργών υλικών τα οποία δεν υπάρχουν σε αφθονία στη φύση.



Σήμερα βρισκόμαστε μπροστά στο φάσμα της εξάντλησης των συμβατικών/μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, σε συνδυασμό με τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες για ενέργεια. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καλούνται και εναλλακτικές πηγές ενέργειας κυρίως λόγω της εναλλακτικής λύσης που προσφέρουν απέναντι στα περιβαλλοντικά προβλήματα (ρύπανση, φαινόμενο του θερμοκηπίου, κλιματικές αλλαγές υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος κυρίως στις περιοχές εξόρυξης κ.α.) που δημιουργήθηκαν από τη χρήση των συμβατικών πηγών ενέργειας (πετρέλαιο, γαιάνθρακας).

Σε αντίθεση λοιπόν με τις συμβατικές πηγές ενέργειας (πυρηνική σχάση, γαιάνθρακες, πετρέλαιο) που είναι και οι κύριες πηγές ενέργειας σήμερα αλλά και οι κυριότεροι επιβαρυντές του περιβάλλοντος, οι ανανεώσιμες, όπως τις αποκαλέσαμε, πηγές (ηλιακή, αιολική, βιομάζα, γεωθερμία, υδατοπτώσεις...) είναι «καθαρές» περιβαλλοντικά –πηγές ενέργειας. Είναι αυτονόητο ότι η αντικατάσταση των συμβατικών /μη καθαρών πηγών ενέργειας από τις εναλλακτικές/καθαρές πηγές, θα συμβάλλει αποφασιστικά στη λύση τόσο του ενεργειακού όσο και του περιβαλλοντικού προβλήματος.



Εκτός βέβαια από τις όποιες πηγές χρησιμοποιούμε, η ανάγκη εξοικονόμησης ενέργειας θεωρείται αυτονόητη.

Μη Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Γαιάνθρακες: μίγμα πολύπλοκων χημικών ενώσεων άνθρακα, κατά το πλείστον, και υδρογόνου (των λεγόμενων υδρογονανθράκων με χημικό τύπο C_nH_{2n} περίπου), που βρίσκονται στο υπέδαφος-ή επιφανειακά-αλλά και άλλων ενώσεων άνθρακα και υδρογόνου που περιέχουν οξυγόνο, άζωτο, θείο σε στερεά μορφή. Λιθάνθρακες είναι ο ανθρακίτης, λιθάνθρακες, φιάνθρακες μέρος των οποίων είναι ο λιγνίτης, η τύρφη.



Πετρέλαιο: Το πετρέλαιο είναι, επίσης μίγμα περίπλοκων χημικών ενώσεων του άνθρακα κυρίως με υδρογόνο αλλά και άλλων οξυγονούχων, θειούχων και αζωτούχων ενώσεων του άνθρακα σε υγρή μορφή.

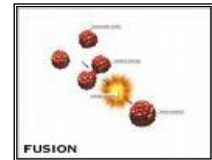


Φυσικό Αέριο: διαλυμένοι στο αργό πετρέλαιο ή συνοδευόντας το (ελεύθερα, επάνω από την επιφάνεια του) στα υπόγεια κοιτώματα που ανευρίσκεται, υπάρχουν συνήθως και υδρογονάνθρακες σε αέρια μορφή. Είτε διαχωριζόμενοι κατά την απόσταξη του πετρελαίου είτε αντλούμενοι από το εσωτερικό των κοιτασμάτων, οι υδρογονάνθρακες αυτοί, καλούμενοι φυσικό αέριο (για να διακρίνονται από το φωταέριο και το υδραέριο), χρησιμοποιούνται επίσης ως καύσιμο.

Σχάση Πυρήνων: Η σχάση (=σχίσσιμο, διαχωρισμός) η διάσπαση του πυρήνα μερικών βαριών (αποτελούμενων από το μεγάλο αριθμό πρωτονίων, νετρονίων και φυσικά ηλεκτρονίων) ατόμων /στοιχείων της φύσης είναι μία διαδικασία που συμβαίνει-αν και σπάνια αυθόρμητα στη φύση. Η αξιοποίηση της από το άνθρωπο άνοιξε νέους δρόμους στην επιστήμη και στην καθημερινή ζωή στον άνθρωπο.



Σύντηξη Πυρήνων: βásiμη προσδοκία ή ουτοπικό θαύμα, αποτελεί μέθοδο παραγωγής ενέργειας από το πλέον άφθονο των καυσίμων: τους πυρήνες του υδρογόνου. Ανεξάντλητη και καθαρή πηγή ενέργειας που μπορεί να καταστήσει την κάθε χώρα πλούσια ενεργειακά.



Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ήλιος: Έχει ήδη αναφερθεί ότι η κύρια και πρωταρχική πηγή ενέργειας για τη Γη είναι ο Ήλιος μας. Πράγματι όλες οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (εκτός από την πυρηνική) έχουν τροφοδοτηθεί στο παρελθόν και εξακολουθούν να τροφοδοτούνται από την ενέργεια που εκπέμπεται από τον Ήλιο και φτάνει στη Γη με τη μορφή ηλιακής ακτινοβολίας. Η Ηλιακή ενέργεια πέραν ότι τροφοδοτεί τις άλλες πηγές ενέργειας, είναι και από μόνη της άμεσα αξιοποιήσιμη κατευθείαν από τον ήλιο. Στην πρώτη περίπτωση με τη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ενέργεια και τη δεύτερη σε θερμική ενέργεια.



Βιομάζα: Η βιομάζα είναι μία παλαιά πηγή ενέργειας που τη χρησιμοποιεί ο άνθρωπος από την εποχή που χρησιμοποιεί τη φωτιά και που αποτέλεσε την κυριότερη πηγή ενέργειας μέχρι τον προηγούμενο αιώνα. Ακόμη και σήμερα καλύπτει κατά μέσο όρο το 14% των παγκοσμίων αναγκών σε πρωτογενή ενέργεια. Η βιομάζα είναι μία πηγή ενέργειας που προέρχεται, άμεσα ή έμμεσα από το φυτικό κόσμο (υλικά και υποπροϊόντα και κατάλοιπα φυτικής ζωικής, δασικής και αλιευτικής παραγωγής, υποπροϊόντα από τη βιομηχανική επεξεργασία των υλικών αυτών, αστικά λύματα και σκουπίδια, φυτικές ύλες από τα αυτοφυή φυσικά οικοσυστήματα π.χ. δάση, ή τις λεγόμενες ενεργειακές καλλιέργειες). Η βιομάζα είναι μία δεσμευμένη και αποθηκευμένη μορφή της ηλιακής ενέργειας, που επιτυγχάνεται από το φυτικό κόσμο με τη φωτοσύνθεση.



Γεωθερμία: Η διάπυρη σφαίρα, που κάποτε ήταν η Γη μας, δεν έχει ψυχθεί ακόμη στο εσωτερικό της. Ίσως και η θερμότητα από τη φυσική ραδιενέργεια των πετρωμάτων της να συντηρεί εν μέρει αυτές τις υψηλές θερμοκρασίες. Θερμοί πίδακες νερού, ατμών ή και αερίων θερμές πηγές, εκρήξεις ηφαιστειών, ακόμη και οι σταθερές θερμοκρασίες που επικρατούν στο εσωτερικό της γης, πρόδιδαν και στους αρχαίους τη θερμική κατάσταση και δραστηριότητα στο εσωτερικό της Γης. Η χώρα μας είναι πλούσια σε Γεωθερμική Ενέργεια, λόγω ειδικών γεωλογικών συνθηκών, δηλαδή σε ενέργεια που παράγεται κάτω από ευνοϊκές γεωλογικές συνθήκες και βρίσκεται αποθηκευμένη μέσα στη Γη με τη μορφή ζεστού νερού ή ατμού σε θερμοκρασίες από 25 έως και >150 °C.



Άνεμος: Η ενέργεια από τη κίνηση του αέρα, τον άνεμο, χρησιμοποιείται ήδη από την αρχαιότητα από το άνθρωπο. Από τη δεκαετία του 70 και εξαιτίας της πετρελαϊκής κρίσης εκδηλώθηκε έντονο ενδιαφέρον για τη παραγωγή ενέργειας από το άνεμο το οποίο πλέον έχει αυξηθεί πολύ στις μέρες μας. Η παραγωγή επιτυγχάνεται με τη χρήση των ανεμογεννητριών.



Υπάρχουν αυτές του οριζόντιου άξονα, στις οποίες ο άξονας των πτερύγων περιστρέφεται παράλληλα προς τα έδαφος και οι κατακόρυφου άξονα αντίστοιχα. Υπάρχουν δε μικρής και μεγάλης ισχύος από 20kW έως 3MW ίσως και μεγαλύτερες. Η παρουσία πολλών ανεμογεννητριών καλείται Αιολικό Πάρκο, ενώ υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης ανεμογεννητριών και στη ξηρά και στη θάλασσα (θαλάσσια πάρκα).

Υδροηλεκτρικά Πάρκα: Ως ενεργειακή πηγή στην συγκεκριμένη πηγή χρησιμοποιείται το νερό. Ένα Υδροηλεκτρικό Πάρκο αποτελείται από έναν ταμιευτήρα, ένα φράγμα, τον ανοικτό αγωγό προσαγωγής, τη διάταξη αντιπληγματικής προστασίας τον κλειστό αγωγό πτώσεως, το σταθμό ηλεκτροπαραγωγής, μέσα στον οποίο είναι εγκαταστημένος ο υδροστρόβιλος και η ηλεκτρογεννήτρια, τη διώρυγα φυγής, μέσω της οποίας απάγεται το νερό που περνάει από τον υδροστρόβιλο και το υδατόρευμα. Η εγκατάσταση του απαιτεί περιοχές με σημαντικές υδατοπτώσεις, πλούσιες πηγές και κατάλληλη γεωλογική διαμόρφωση. Η παραγωγή ενέργειας βασίζεται στην υδατόπτωση, στην αποθήκευση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και στη χρήση της συμπληρωματικά με αυτήν των συμβατικών σταθμών σε περιπτώσεις αιχμής της ζήτησης.



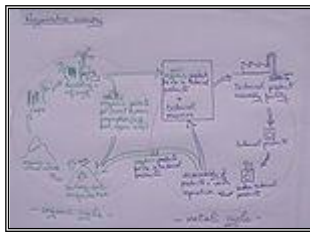
Θάλασσα Λίμνες: Η κίνηση του νερού υπό την επίδραση της βαρύτητας (από υψηλότερες περιοχές του πλανήτη σε χαμηλότερες), μία πηγή ενέργειας (δυναμικής –κινητικής-ηλεκτρικής...) που δημιουργείται όπου υπάρχουν πηγαία ποτάμια ή λιμναία νερά σε υψόμετρο μεγαλύτερο αυτού της επιφάνειας της θάλασσας, έστρεψε τη προσοχή των «κυνηγών» ενέργειας στις όποιες κινήσεις του νερού. Έτσι προέκυψε και η κυματική παραγωγή ενέργειας από τη κίνηση των κυμάτων και των ρευμάτων.

(Πηγή & Περισσότερες πληροφορίες: www.cres.gr/kape/education/energeia)

Cradle to Cradle (Βιομηχανική Οικολογία)

Ο *σχεδιασμός Cradle to Cradle* (μερικές φορές απαντάται με τη συντομογραφία **C2C** και σε ελεύθερη μετάφραση από *Κούνια σε Κούνια* ή *Βιομηχανική Οικολογία*) αποτελεί μια βιομηχανική προσέγγιση του σχεδιασμού των συστημάτων παραγωγής. Κατά κάποιο τρόπο η βιομηχανία μιμείται τις φυσικές διεργασίες στη φύση και τις χρησιμοποιεί στις παραγωγικές της διαδικασίες.

Έτσι όπως στη φύση υπάρχουν θρεπτικά συστατικά που ανακυκλώνονται συνεχώς διατηρώντας το σύστημα υγιές και ασφαλές, με το ίδιο τρόπο αντιμετωπίζονται και τα πάσης φύσης υλικά που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανική παραγωγή. Με το σχεδιασμό αυτό προτείνεται η ανάγκη η βιομηχανία να προστατεύει και να εμπλουτίζει τα οικοσυστήματα και τα βιολογικό μεταβολισμό της φύσης, ενώ παράλληλα διατηρείται ο ασφαλής και παραγωγικός τεχνικός μεταβολισμός έτσι ώστε να επιτυγχάνεται μία υψηλή ποιότητα στη χρήση και στην κυκλοφορία των οργανικών και συνθετικών υλικών. Πιο απλά, είναι μια ολιστική οικονομική, βιομηχανική και κοινωνική προσέγγιση που επιδιώκει να δημιουργήσει συστήματα που δεν είναι απλά αποτελεσματικά, αλλά που ουσιαστικά δεν παράγουν καθόλου απόβλητα. Το συγκεκριμένο μοντέλο, σε μία πιο ευρεία έννοια, δεν περιορίζεται μόνο στο βιομηχανικό σχεδιασμό και στη βιομηχανική παραγωγή, αλλά μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορους τομείς του πολιτισμού μας, όπως τα αστικά περιβάλλοντα, τα κτίρια, τα οικονομικά και τα κοινωνικά συστήματα (Πηγή: Wikipedia).



Σε ένα μοντέλο **C2C**, όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανικές και εμπορικές δραστηριότητες, όπως είναι τα μέταλλα, οι ίνες, οι βαφές, αντιμετωπίζονται είτε σαν «τεχνικά» είτε σαν «βιολογικά» θρεπτικά. Τα *Τεχνικά θρεπτικά* περιορίζονται αποκλειστικά σε μη-τοξικά, μη-επιβλαβή συνθετικά υλικά, τα οποία δεν έχουν καμία αρνητική επίπτωση στο φυσικό περιβάλλον και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνεχείς κύκλους σαν το ίδιο προϊόν χωρίς να χάνουν την αριότητά τους ή την ποιότητά τους. Κατά αυτόν τον τρόπο αυτά τα υλικά χρησιμοποιούνται ξανά και ξανά χωρίς να υποβαθμίζονται και να καταλήγουν τελικά άχρηστα απόβλητα. Τα *Βιολογικά θρεπτικά* είναι οργανικές ύλες, οι οποίες αφού χρησιμοποιηθούν, μπορούν να διατεθούν στο φυσικό περιβάλλον και να αποσυντεθούν στο έδαφος εφοδιάζοντας με τροφή διάφορους μικροοργανισμούς χωρίς να επηρεάζουν το φυσικό περιβάλλον (Πηγή: Wikipedia).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της διαδικασίας, με αναφορά στο παιχνίδι μας αποτελεί η **εφαρμογή διαδικασιών C2C** σε μεγάλης κλίμακας κτίρια γραφείων η/και κατοικιών, όπως η ανακύκλωση των υγρών αποβλήτων και η χρήση τους για πότισμα των φυτών που βρίσκονται εντός του κτιρίου, ομοίως η ανακύκλωση των οργανικών στερεών αποβλήτων και η χρήση τους με τη μορφή κομπόστ για τη λίπανση π.χ. πράσινων στεγών ή εσωτερικών καλλιέργειών του κτιρίου. Τέλος θα μπορούσε να είναι η ανακύκλωση μπάζων από τη συντήρηση του κτιρίου, ή η παραγωγή νέων προϊόντων από τη χρήση παλιών όπως ρούχων κ.α.

Ευρωπαϊκή και Εθνική Ενεργειακή Πολιτική, Περιβαλλοντικά Προβλήματα & Μέτρα Ενεργειακής Πολιτικής

Ο κόσμος σήμερα αντιμετωπίζει ενεργειακές και περιβαλλοντικές προκλήσεις, οι οποίες είναι ιδιαίτερα έντονες για την Ευρώπη και αφορούν όλα τα κράτη μέλη της Ε.Ε.. Συγκεκριμένα πρέπει να διασφαλισθεί ανταγωνιστική και καθαρή ενέργεια για την Ευρώπη λαμβάνοντας υπόψη την αλλαγή του κλίματος, την κλιμακούμενη παγκόσμια ενεργειακή ζήτηση και τις αβεβαιότητες του μελλοντικού εφοδιασμού.



Η κλιματική αλλαγή είναι η μεγαλύτερη πρόκληση που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα με τεράστιες επιπτώσεις σε κάθε τομέα της οικονομικής και κοινωνικής ζωής όπως φυσικές καταστροφές, μείωση γεωργικής παραγωγής, ξηρασίες, πλημμύρες, καύσωνες, ασθένειες, μειωμένα αποθέματα νερού, περιβαλλοντικούς πρόσφυγες, ζημιές στις υποδομές κ.α.

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία δε του Προγράμματος του ΟΗΕ για το Περιβάλλον (UNEP) και την Παγκόσμια Υπηρεσία Παρακολούθησης Παγετώνων (WGMS) έχει πολλαπλασιαστεί ο ρυθμός με τον οποίο λιώνουν οι περισσότεροι παγετώνες της γης. Ενώ την περίοδο 1980-1999 ο ρυθμός μείωσης ήταν 30 εκ. το χρόνο, το 2006 ο ρυθμός αυτός έφτασε το 1,5μ..

Οι επιπτώσεις από την αλλαγή του κλίματος δεν αφορούν πια μόνο το μακρινό μέλλον. Οι μεγάλης έντασης πυρκαγιές ανά τον κόσμο (Μεσόγειος, Αυστραλία, Καλιφόρνια κ.α.), οι καύσωνες μεγαλύτερης διάρκειας, οι ισχυρές βροχοπτώσεις που συνοδεύονται από πλημμύρες και καταστροφές σε κάποια σημεία του πλανήτη, η λειψυδρία λόγω μείωσης των βροχοπτώσεων με αποτέλεσμα τη καταστροφή των γεωργικών εκτάσεων σε άλλες και το λιώσιμο των πάγων της Γροιλανδίας και της Ανταρκτικής αποτελούν μόνο μέρος και προάγγελο των αλλαγών που έρχονται ως συνέπεια του φαινομένου αυτού.

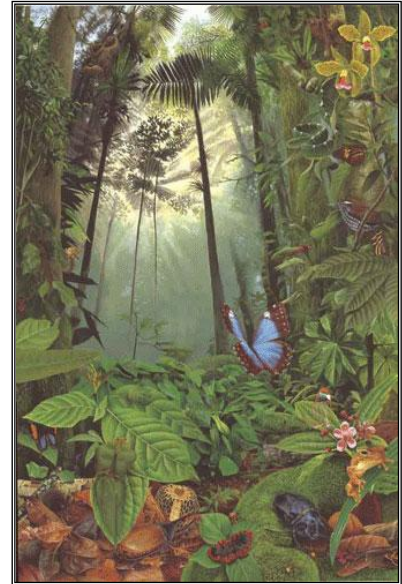


Η έκθεση του Διακυβερνητικού Πάνελ του ΟΗΕ για τις Κλιματικές Αλλαγές (IPCC) που δημοσιεύτηκε το 2007 παρουσιάζει ένα ζοφερό μέλλον με άνοδο της στάθμης της θάλασσας, ελλείψεις νερού, καταστροφές σοδειών, εξάπλωση ασθενειών, συχνότερα και εντονότερα ακραία καιρικά φαινόμενα καθώς και εξαφανίσεις ειδών, ενώ τονίζει πως οι φτωχότερες χώρες είναι αυτές που θα πληγούν περισσότερο.

Συγκεκριμένα τονίζει ότι η **αύξηση της μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας του πλανήτη** θα οδηγήσει σε αποσταθεροποίηση της ατμόσφαιρας, που συνεπάγεται έξαρση των ακραίων καιρικών φαινομένων, εντονότερες και αυτών που βιώνουμε έως σήμερα. **Αύξηση αναμένετε και στη μέση**

στάθμη της θάλασσας, λόγω διαστολής του θαλασσινού νερού και το λιώσιμο των πάγων της Γροιλανδίας και της Ανταρκτικής εξαιτίας της αύξησης της θερμοκρασίας. Αύξηση που θα οδηγήσει (ήδη έχει καταγραφεί) και στο λιώσιμο των αλπικών παγετώνων. **Τα τελευταία 140 χρόνια η αύξηση της μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας ανέρχεται στους 0,6 με 0,89 °C και είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της μέσης στάθμης των Ωκεανών κατά 10-20 εκ.. Η έκθεση της IPCC εκτιμά αύξηση (μετά σημερινά επιστημονικά δεδομένα) τουλάχιστον 15-90 εκ. στον επόμενο αιώνα.**

Σε σχέση με τη **βιοποικιλότητα** εκτιμάται ότι χιλιάδες ζωικά και φυτικά είδη απειλούνται ευθέως από την αποσταθεροποίηση του κλίματος. Μάλιστα σύμφωνα με την έκθεση εκτιμάται ότι κινδυνεύει με εξαφάνιση το 20-30% των ειδών μέχρι το τέλος του αιώνα. Μάλιστα δεδομένου ότι η χωρική κατανομή των οικοσυστημάτων είναι συνάρτηση των κλιματικών συνθηκών, μία αλλαγή του κλίματος δεν θα άλλαζε μόνο τη σύσταση των οικοσυστημάτων, αλλά και τη γεωγραφική κατανομή τους, ως αποτέλεσμα των αλλαγών στη θερμοκρασία, στις βροχοπτώσεις, στις υδάτινες απορροές, την υγρασία του εδάφους, τους ρυθμούς διάβρωσης και την ανακύκλωση της οργανικής ύλης και των θρεπτικών συστατικών. Τονίζεται ότι σύμφωνα με επιστημονικές εκθέσεις οι κλιματικές ζώνες αναμένεται να μετατοπισθούν κατά περίπου 200χλ. προς τους πόλους γεγονός που θα επηρεάσει οπωσδήποτε και τη χώρα μας.



Κατ' επέκταση των ανωτέρω **οι επιπτώσεις σε κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο** θα είναι εξίσου σημαντικές με σημαντικότερη τον εξαναγκασμό ολόκληρων πληθυσμών και λαών ακόμα σε μετανάστευση. Οι «**κλιματικοί πρόσφυγες**» όπως ονομάζονται σύμφωνα με την έκθεση θα φτάσουν, μέσα στον αιώνα που διανύουμε τα 200εκατομμύρια. Η μείωση της ποσότητας και ποιότητας των υδάτινων πόρων θα δημιουργήσει αυξημένο ανταγωνισμό για πρόσβαση σε φυσικού πόρους με αποτέλεσμα τη δημιουργία κοινωνικών και διακρατικών εντάσεων. Ταυτόχρονα οι επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών θα είναι και οικονομικές, εξαιτίας του κρατικού και ατομικού κόστους αποκατάστασης τους. Σύμφωνα με εκθέσεις που έχουν δει το φως της δημοσιότητας με σημαντικότερη τη περίφημη έκθεση Στερν που εκπονήθηκε για λογαριασμό της Βρετανικής κυβέρνησης, δημοσιεύτηκε τον Οκτώβριο του 2006 και αφορούσε τα οικονομικά ζητήματα των κλιματικών αλλαγών, το κόστος από τη μη αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής θα είναι ισοδύναμο με τουλάχιστον 5% και μέχρι 20% του παγκόσμιου ΑΕΠ κάθε χρόνο. Αντίθετα το κόστος για τη λήψη μέτρων μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου μπορεί να περιορισθεί σε μόλις 1% του παγκοσμίου ΑΕΠ.

Οι επιπτώσεις επεκτείνονται συνακόλουθα και στον τομέα της υγείας, εξαιτίας της αύξησης των ασθενειών όσο και της θνησιμότητας, λόγω της αύξησης της συχνότητας και της διάρκειας εμφάνισης κυμάτων καύσωνα, των ακραίων καιρικών φαινομένων και της εξάπλωσης μολυσματικών ασθενειών όπως η ελονοσία, ο δάγγειος πυρετός, η σχιστοσωμίαση και ο κίτρινος πυρετός, τινάζοντας στον αέρα και τα συστήματα υγείας των χωρών που θα πληγούν.

Τέλος η **μείωση του επιπέδου της παραγωγής τροφίμων** και η συνακόλουθη σημαντική αύξηση της τιμής τους θα αυξήσει τον κίνδυνο υποσιτισμού, λιμού, έλλειψης νερού, αύξησης ρύπων και ασθενειών κυρίως σε χώρες με ανεπαρκείς ή όχι ιδιαίτερα κατάλληλους μηχανισμούς για την εξασφάλιση του κράτους πρόνοιας.



Το πιο ανησυχητικό έχει να κάνει με τα συνεχώς επιδεινούμενα αποτελέσματα, σε ότι αφορά τις κλιματικές αλλαγές τις αιτίες και τις επιπτώσεις τους, βάση νέων επιστημονικών μελετών που δημοσιοποιούνται. Συγκεκριμένα **πρόσφατη μελέτη της Βρετανικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας** προβλέπει αύξηση της θερμοκρασίας κατά 4 °C και μεγαλύτερη πιθανότητα για ακραίες κλιματικές καταστάσεις. Οι νέες παραδοχές, που αξιοποίησε η μελέτη, έχουν να κάνουν κυρίως με τις θετικές αναδράσεις από τον κύκλο του άνθρακα: Για παράδειγμα, δάση που πεθαίνουν λόγω ξηρασίας και το εκτεθειμένο έδαφος εκλύουν περισσότερο CO₂. Η απλή αναφορά της ανόδου της μέσης θερμοκρασίας κατά 4 βαθμούς υποκρύπτει πολύ έντονες κατά τόπους διακυμάνσεις. Πχ **στον Αρκτικό κύκλο η αύξηση εκτιμάται πως μπορεί να φτάσει τους 15 βαθμούς και στη νοτιοδυτική Αφρική τους 10**. Σύμφωνα με όλα τα μοντέλα, η Μεσόγειος θα υποστεί σημαντική ξηρασία με μέση αναμενόμενη μείωση βροχοπτώσεων κατά 20%.

Αντίστοιχα δραματική προειδοποίηση προς τη διεθνή κοινότητα αποτελούν τα **συμπεράσματα της Έκθεσης «Προοπτικές Ενεργειακών Τεχνολογιών – 2008» της Διεθνούς Υπηρεσίας Ενέργειας (IEA) που δημοσιεύτηκε τον Ιούνιο** και η οποία είχε παραγγελθεί από τις κυβερνήσεις των G8 πριν 3 χρόνια. Σύμφωνα με την Έκθεση, αν δε ληφθούν πρόσθετα μέτρα, το 2050 οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα αυξηθούν κατά 130% και η κατανάλωση πετρελαίου κατά 70%. Οι συντάκτες της Έκθεσης επισημαίνουν πως μια τέτοια τροχιά θα έχει ως αποτέλεσμα αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 6οC στο τέλος του αιώνα.

Ταυτόχρονα, **σύμφωνα με την Εθνική Ωκεάνια και Ατμοσφαιρική Διοίκηση (NOAA) των ΗΠΑ**, τη χρονιά που μας πέρασε, οι συνολικές συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα του μεθανίου και του διοξειδίου του άνθρακα (των δύο σημαντικότερων αερίων του θερμοκηπίου) παρουσίασαν σημαντική αύξηση.

Η ανάγκη βελτίωσης της ποιότητας ζωής των πολιτών και της προστασίας του περιβάλλοντος, σε συνδυασμό με την ανάγκη προαγωγής των τοπικών οικονομιών απαιτεί σχεδιασμό και εφαρμογή βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων βιώσιμων λύσεων για τον ενεργειακό εφοδιασμό. Ενεργειακό εφοδιασμό που απαιτεί πλέον την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας προς την κατεύθυνση της δημιουργίας Βιώσιμων Ενεργειακών Κοινοτήτων.

Οι Βιώσιμες Ενεργειακά Κοινότητες αποτελούν άλλωστε στόχο και της κεντρικής Ενεργειακής Στρατηγικής της Ε.Ε. στη λογική μίας οικονομίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης με χαμηλές εκπομπές CO₂, ικανής να αντιμετωπίσει με εμπιστοσύνη τις μελλοντικές ενεργειακές προκλήσεις. Ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική που έχει τρεις πτυχές: την καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος, την αύξηση της απασχόλησης και ανάπτυξης και την αντιμετώπιση της εξωτερικής εξάρτησης της Ε.Ε. από τις εισαγωγές φυσικού αερίου και πετρελαίου ώστε να είναι λιγότερο ευάλωτη.

Με τις ισχύουσες τάσεις και πολιτικές η εξάρτηση της Ε.Ε. από τις εισαγωγές ενέργειας, έως το 2030 θα φθάσει από το 50% στο 65% του συνόλου της κατανάλωσης ενέργειας. Κατά συνέπεια και σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία, η ενεργειακή πολιτική και η πολιτική μεταφορών οδηγούν όχι σε μείωση των εκπομπών στη Ε.Ε., αλλά σε αύξηση κατά 5% περίπου έως το 2030.

Αντίστοιχα σταθερή αύξηση παρατηρείται και στην ακαθάριστη εγχώρια κατανάλωση στην Ελλάδα, η οποία παρουσιάζεται αυξημένη κατά 37% συνολικά για την περίοδο 1990-2004 και συνεχίζει να αυξάνεται με γοργούς ρυθμούς κάθε χρόνο –με ποσοστό 3%-5%, το οποίο χαρακτηρίζεται το μεγαλύτερο στη Μεσόγειο. Από τις συνολικές ανάγκες μόνο το 47% καλύπτεται και για το υπόλοιπο 53% απαιτείται εισαγωγή αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου. Το μερίδιο του πετρελαίου και των στερεών καυσίμων στον εφοδιασμό πρωτογενούς ενέργειας υπερβαίνει σημαντικά τον μέσο όρο της Ε.Ε. των 27 με ποσοστά 38% και 18% αντίστοιχα. Οι ανανεώσιμες πηγές, οι οποίες επίσης ακολουθούν ανοδική πορεία, καταλαμβάνουν ποσοστό 5% του συνολικού εφοδιασμού πρωτογενούς ενέργειας στο 6% του μέσου όρου της Ε.Ε.-27.



Τα στερεά καύσιμα (λιγνίτης) κυριαρχούν στην εγχώρια ελληνική παραγωγή με ποσοστό 84%, με τις ΑΠΕ να αντιστοιχούν στο 15% της εγχώριας παραγωγής. Ταυτόχρονα παρουσιάζει μεγάλη εξάρτηση από τις εισαγωγές σε ενέργεια που παραδοσιακά αφορούν αποκλειστικά στο πετρέλαιο. Οι εισαγωγές ενέργειας έχουν αυξηθεί κατά 60% από το 1990. Στις νησιωτικές περιοχές χρησιμοποιείται αποκλειστικά πετρέλαιο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας πέραν αποσπασματικών εγκαταστάσεων ΑΠΕ.

Κατά αντιστοιχία και σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία το 37% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα προέρχεται από τη παραγωγή ηλεκτρισμού. Κάθε Έλληνας παράγει 9 τν. το χρόνο διοξείδιο

του άνθρακα (CO₂) 10% πάνω από τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο. Κάθε έλληνας παράγει συνολικά 12, 4τν. αερίων του θερμοκηπίου. Τέλος οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καλύπτουν μόλις το 2,1 των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια.

Στην πρόσφατη Διάσκεψη της Κοπεγχάγης, που πραγματοποιήθηκε μεταξύ 7-18 Δεκεμβρίου 2009 δυστυχώς δεν υπήρξε δεσμευτική συμφωνία μεταξύ των 189 κρατών που έλαβαν μέρος, για μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, κυρίως λόγω της αδιάλλακτης στάσης των ανεπτυγμένων κρατών και ποιο ρυπογόνων.

Ο εθνικός στόχος της Ελλάδος, μετά και την Διάσκεψη της Κοπεγχάγης, για τη συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, καθορίζεται σε ποσοστό 20% μέχρι το 2020. Ο αντίστοιχος εθνικός στόχος για τη συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε.



στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας καθορίζεται σε ποσοστό τουλάχιστον 40% μέχρι το 2020. Η προστασία του κλίματος μέσω της προώθησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα υψίστης σημασίας για τη χώρα. Η προτεραιότητα αυτή λαμβάνεται καθοριστικά υπ' όψιν σε περιπτώσεις στάθμισης με άλλες περιβαλλοντικές ή κοινωνικές παραμέτρους».

Δεδομένης της συνεχώς αυξανόμενης καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας (3-4% το χρόνο) τη μεγαλύτερη στην ΕΕ, θεωρείται ότι θα πρέπει να τεθεί, ως παράλληλος στόχος για τη χώρα (όπως ήδη γίνεται σε άλλες π.χ. Ελβετία), ο προσδιορισμός και η επίτευξη του ανώτατου κατά κεφαλήν ορίου κατανάλωσης ενέργειας (π.χ. κιλοβατώρες ανά κάτοικο το χρόνο), ο οποίος να συνδυασθεί με τη κατά τόπους παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ από διαφορετικές πηγές, ισότιμα και βάση των τοπικών χαρακτηριστικών και κοινωνικών αναγκών.

Επίσης θα πρέπει να τεθούν αντίστοιχοι στόχοι για την ανάπτυξη ή επέκταση των πολιτικών προσαρμογής της προστασίας του περιβάλλοντος και του κλίματος και στους τομείς της θέρμανσης των κτιρίων και μεταφορών που συμμετέχουν αναλογικά στην εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου (40% μεταφορές, 40% θέρμανση κτιρίων σε σχέση με το 20% της ηλεκτρικής ενέργειας).



Ωστόσο θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι και η εγκατάσταση και λειτουργία των ΑΠΕ έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον και αυτό γιατί δεν παύουν να αποτελούν στις περισσότερες περιπτώσεις μεγάλες εγκαταστάσεις. Οι επιπτώσεις τους συναρτώνται με τα σημεία εγκατάστασης, το μέγεθος τους, το είδος της ΑΠΕ και γενικότερα τα οφέλη που ανταποδοτικά προκύπτουν για τις τοπικές κοινωνίες. Συνεπώς είναι

κατανοητό ότι η εγκατάσταση των ΑΠΕ σε ευαίσθητες και προστατευόμενες περιοχές, σε νησιά και βραχονησίδες, σε υγροτοπικές περιοχές, σε σημεία που βρίσκονται εντός των μεταναστευτικών διαδρομών των αποδημητικών πουλιών, ακόμα και σε αγροτικές περιοχές, πιθανόν να προκαλέσουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, είτε μέσω της υποβάθμισης ή μείωσης της βιοποικιλότητας, με έμφαση στην άγρια κυρίως ορνιθοπανίδα αλλά και σε είδη χλωρίδας και πανίδας που είναι ευαίσθητα και έχουν βρει καταφύγιο σε προστατευόμενες περιοχές, είτε μέσω της αισθητικής αλλοίωσης του τοπίου φυσικού και ανθρωπογενούς κυρίως στις νησιωτικές και φυσικά παρθένες περιοχές, είτε μέσω του κατακερματισμού του χώρου και της σύνδεσης των βιοτόπων και των οικοσυστημάτων μεταξύ τους, είτε μέσω της αύξησης των κινδύνων όπως η ρύπανση και η πυρκαγιά κατά τη φάση εγκατάστασης, κυρίως από τα συνοδά έργα όπως οι δρόμοι και οι συνδέσεις με το κεντρικό ηλεκτρικό δίκτυο.

Τέλος θα πρέπει να επισημάνουμε τη σημασία της προστασίας της βιοποικιλότητας και ακόμα περισσότερο των δασών, ενάντια στις κλιματικές αλλαγές. Είναι χαρακτηριστικό ότι τα επόμενα χρόνια η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος καθώς και η ανάπτυξη προγραμμάτων αγροδασοπονίας, αναδάσωσης και δάσωσης για την αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής, παράλληλα με την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και παραγωγής καθαρής ενέργειας, θα βρίσκονται στη πρώτη γραμμή. Άρα γίνεται κατανοητή η ανάγκη ενίσχυσης και προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος πόλεων και υπαίθρου παράλληλα με τη προστασία των παρθένων περιοχών που αφορούν είτε τη ψηλή βλάστηση όπως τα δάση, είτε τη χαμηλή όπως τη μακία (θάμνοι, πουρνάρια κ.α.) της δικής μας Μεσογειακής λεκάνης, στα πλαίσια προστασίας έναντι των κλιματικών αλλαγών και των επιπτώσεων τους όπως η ερημοποίηση, η ξηρασία, η προστασία των υδάτων κ.α.. Άλλωστε σύμφωνα με πρόσφατες δηλώσεις του Νορβηγού πρωθυπουργού κ. Στόλτενμπεργκ «η αποψίλωση στις αναπτυσσόμενες χώρες ευθύνεται για το 17% των παγκοσμίων εκπομπών αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου» παράλληλα πρόσθεσε «...τα μέτρα προστασίας των τροπικών δασών είναι πιθανό να αντιστοιχούν στο ένα τρίτο των απαραίτητων μειώσεων των εκπομπών ως το 2020", εκτιμώντας ότι οι μειώσεις αυτές θα είναι "οι πιο σημαντικές, οι πιο γρήγορες και οι λιγότερο δαπανηρές".

Το παιχνίδι που καλείστε να παίξετε έρχεται ουσιαστικά να συμβάλλει, μέσω των κανόνων του, και της ανωτέρω πληροφορίας, στην αφομοίωση και κατανόηση των θεμάτων διαχείρισης της παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας, σε επίπεδο ατομικό αλλά και κοινωνικό. Ταυτόχρονα δίνει τη δυνατότητα στον παίκτη αυτού να παίξει τον ρόλο του συνδιαμορφωτή της ενεργειακής πολιτικής, καταρχάς στην ηλεκτρονική πόλη που είναι δήμαρχος και αργότερα στην πόλη που διαμένει. Καλό παιχνίδι!

Χαρακτηριστικό παράδειγμα των ανωτέρω αποτελεί η παρακάτω είδηση που δημοσιεύτηκε την 4-12-09 στην εφημερίδα το Βήμα και έχει ως εξής:

«Άδικοι και προπετείς θα ήταν όσοι θα κατέτασσαν αβίαστα τη φράση «Άραβας με οικολογικές ευαισθησίες» στην κατηγορία των σύντομων ανεκδότων. Το Αμπου Ντάμπι, το μεγαλύτερο σε πετρελαϊκή παραγωγή και το πλουσιότερο από τα κρατίδια που συγκροτούν τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, προτίθεται να χτίσει μέσα στην έρημο μια κυριολεκτικά «πράσινη» πόλη. Η πυκνότητα του πληθυσμού θα είναι μάλλον υψηλή, αφού στα σχέδια του βρετανού αρχιτέκτονα Νόρμαν Φόστερ είναι να στεγάσει 40.000 κατοίκους σε μια έκταση 60 στρεμμάτων. Θα αναλογεί δηλαδή μόλις 1,5 τ.μ. πόλης (έστω και «πράσινης») ανά κάτοικο, ενώ ακόμη και στην «γκρίζα» λόγω τσιμέντου Αθήνα αναλογούν πάνω από 2 τ.μ. πρασίνου ανά κάτοικο!

Ωστόσο στη Μασνάρ Σίτι (έτσι θα ονομαστεί η πόλη) τα πάντα θα λειτουργούν με ηλιακή ενέργεια, δεν θα κυκλοφορεί ούτε ένα αυτοκίνητο, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα θα είναι μηδενικές, όπως επίσης και η παραγωγή απορριμμάτων- η ανακύκλωσή τους θα είναι πλήρης! Το ερώτημα που ανακύπτει είναι αν το φιλόδοξο «πράσινο» σχέδιο του πετρελαιοπαραγωγού Αμπου Ντάμπι θα επηρεαστεί από την οικονομική κατάρρευση του γειτονικού Ντουμπάι. «Πιθανότατα όχι», απαντά ο ειδικευμένος σε ενεργειακά και τεχνολογικά θέματα συντάκτης του αμερικανικού περιοδικού «Technology Review» Κέβιν Μπάλις. Πρώτον, επειδή «η οικονομία του Αμπου Ντάμπι, στηριζόμενη στο πετρέλαιο, είναι πραγματική, ενώ του Ντουμπάι, στηριζόμενη στα δάνεια, είναι φούσκα» - και μάλιστα σκασμένη, θα προσθέταμε. Δεύτερον, επειδή, όπως όλα δείχνουν, το Αμπου Ντάμπι δεν πρόκειται να δαπανήσει ούτε... ντίρχαμ για να βοηθήσει το Ντουμπάι. Όλα θα τα αναλάβουν οι πιστωτές, δηλαδή οι τράπεζες...»

4. Πηγές – Παραπομπές - Συνδέσεις

Ο Πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει μία σειρά από θέματα που σχετίζονται με την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας, τα οποία εξετάζονται από την κοινοπραξία. Τα θέματα που εξετάζονται συνδέονται με την ομάδα στόχο (κυρίως τους νέους) , τον απαιτούμενο εκπαιδευτικό χαρακτήρα του παιχνιδιού και τη σχετική εκπαιδευτική εργαλειοθήκη, την ικανότητα του παιχνιδιού και της εργαλειοθήκης να αλλάξουν τις συμπεριφορές των ομάδων στόχο αναφορικά με την κατανάλωση της ενέργειας, την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς και την πολυπλοκότητα κάποιων θεμάτων.

Κάθε εμπλεκόμενο εκπαιδευτικό ίδρυμα μπορεί, ανάλογα με το θέμα που το ενδιαφέρει να μελετήσει, να αναζητήσει την κατάλληλη πληροφορία (πχ. εκπαιδευτικό υλικό, υλικό διαθέσιμο από τις αρμόδιες αρχές) στους συγκεκριμένους τομείς στον παρακάτω πίνακα (πχ. γενικά θέματα, θέματα πολιτικής, θέματα τεχνολογίας).

Ενεργειακή Πολιτική	Ενέργεια και Κοινωνία	Ενέργεια, Τεχνολογίες, Αποδοτικότητα & Μετάβαση
<p>Ανάληψη δράσης σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές</p> <p>Πώς να γίνουμε πιο ανταγωνιστικοί στη χρήση της ενέργειας και κατά συνέπεια, στη χρήση των πόρων (ενέργειας)</p> <p>Πώς να γίνουμε λιγότερο εξαρτημένοι από παραδοσιακές ενεργειακές πηγές και δομές στην κοινωνία μας (ειδικά φυσικούς πόρους, όπως πετρέλαιο και φυσικό αέριο, προετοιμασία των πολιτών για το τέλος των ορυκτών καυσίμων)</p> <p>Προσπάθεια για μία κοινωνία βασισμένη στην εξισορρόπηση της αειφορίας, της ευημερίας και της πρόνοιας</p>	<p>Ενέργεια & κοινωνικο-οικονομικά στοιχεία (πχ. πρόνοια / ευημερία, κοινωνική αποδοχή, not-in-my-backyard syndrome)</p> <p>Ενεργειακή ασφάλεια (πχ. εισαγωγές / εξαγωγές, supply guarantee / diversify, φυσικοί πόροι, γεωπολιτική, αποθήκευση ενέργειας, κόστη, δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, δίκτυο φυσικού αερίου, energy democratization)</p> <p>Ενέργεια και οικονομία (πχ. οικονομικές επενδύσεις, επιδόσεις, προϋπολογισμός, κόστη συντήρησης)</p> <p>Ενέργεια, αειφορία και περιβάλλον (πχ. φυσικοί πόροι, περιβάλλον, βιοτικό επίπεδο, «πράσινα» σπίτια – μείωση εκπομπών αερίων, υγεία, ρύπανση)</p>	<p>Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (πχ. αιολική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια, φωτοβολταϊκά, ηλεκτρισμός από ηλιακή θερμική ενέργεια, γεωθερμική ενέργεια για την παραγωγή θέρμανσης και ηλεκτρισμού, βιομάζα, ενέργεια θαλασσών και ωκεανών) και and μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (πυρηνική).</p> <p>Εξοικονόμηση ενέργειας και αποδοτικότητα (πχ. ενεργειακές συσκευές και συστήματα στη βιομηχανία και στα νοικοκυριά μεταφορές (αποδοτικότητα), θέρμανση/ψύξη, φωτισμός)</p> <p>Ενεργειακή μετάβαση (e.g. αειφόρα μέσα μετακίνησης, αειφόρος ηλεκτρική ενέργεια, αειφόρα συστήματα θέρμανσης/ψύξης, «πράσινα» σπίτια – μείωση εκπομπών αερίων, αποθήκευση ενέργειας, ενεργειακή ασφάλεια)</p>

Πίνακας 1: Ενεργειακά θέματα προς εξέταση

4.1 ΘΕΜΑΤΑ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

ΘΕΜΑΤΑ (macro level)	Περιοχές Θεμάτων			
	Εισαγωγή / γενικές απόψεις	Θέματα Πολιτικής	Εφαρμογές	Επιπλέον σχόλια ή παρατηρήσεις
Ανάληψη δράσης σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές	http://climate.wwf.gr/images/pdf/sxoleia/climate%20chaos.pdf http://www.wwf.gr/index.php?option=content&task=view&id=29 http://www.kpe.gr/ http://www.enn.com/ www.islenet.net www.minenv.gr	http://www.eletaen.gr/documets http://www.helapco.gr/library	http://www.egaio.gr	
Πώς να γίνουμε πιο ανταγωνιστικοί στη χρήση της ενέργειας και κατά συνέπεια, στη χρήση των πόρων (ενέργειας)	http://www.energies-renouvelables.org http://oliceo.fr http://www.egaio.gr	http://www.helapco.gr/library http://www.iene.gr http://www.rae.gr		
Πώς να γίνουμε λιγότερο εξαρτημένοι από παραδοσιακές ενεργειακές πηγές και δομές στην κοινωνία μας (ειδικά φυσικούς πόρους , όπως	http://www.egeonet.gr www.islenet.net http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm		http://www.egaio.gr	

πετρέλαιο και φυσικό αέριο, προετοιμασία των πολιτών για το τέλος των ορυκτών καυσίμων)				
Προσπάθεια για μία κοινωνία βασισμένη στην εξισορρόπηση της αιφορίας, της ευημερίας και της πρόνοιας	http://www.helapco.gr/library www.islenet.net http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.minenv.gr			

4.2 ΘΕΜΑΤΑ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ & ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Θέμα	Αντικείμενο	Περιοχές Θεμάτων			
		Εισαγωγή / γενικές απόψεις	Πολιτική	Εφαρμογές	Επιπλέον σχόλια ή παρατηρήσεις
Ενέργεια & κοινωνικο-οικονομικά στοιχεία	1. Πρόνοια / ευημερία	http://www.egaio.gr http://www.ekpa.gr http://www.iee-library.eu www.minenv.gr	http://www.helapco.gr/library	http://www.egaio.gr	
	2. Ενέργεια & πολιτικές εξοικονόμησης και βελτίωσης αποδοτικότητας	http://www.ecomobility.gr/greek/index.php http://www.ecocity.gr/ http://www.ecocamp.gr/ http://www.wwf.gr/footprint/ http://www.schoolway.net/ http://www.eurilst.org http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net		
	3. Κοινωνική αποδοχή / Σύνδρομο not-in-my-backyard	http://www.helapco.gr/library http://www.aigaio-net.gr/modules.php http://evploia.aigaio-net.gr/modules.php	http://www.helapco.gr/library	http://www.helapco.gr/library	

	(NIMBY)	www.minenv.gr http://street-cleaning.blogspot.com/2009/09/nimby.html			
Θέμα	Αντικείμενο	Περιοχές Θεμάτων			
		Εισαγωγή / γενικές απόψεις	Πολιτική	Εφαρμογές	Επιπλέον σχόλια ή παρατηρήσεις
Ενεργειακή Ασφάλεια http://www.energypoint@pertip.gr http://www.eurilst.org http://www.rae.gr www.minenv.gr	1. Εισαγωγές/ Εξαγωγές	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net	
	2. Supply guarantee / diversify	http://www.rae.gr			
	3. Φυσικοί πόροι	http://www.rae.gr	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net		
	4. Γεωπολιτική	http://www.iene.gr			
	5. Αποθήκευση Ενέργειας	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net			
	6. Κόστη	http://www.iee-library.eu			
	7. Δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας	http://www.eurilst.org http://www.medsos.gr			

	8. Δίκτυο φυσικού αερίου				
	9. Energy democratization	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net			
Θέμα	Αντικείμενο	Περιοχές Θεμάτων			
		Εισαγωγή / γενικές απόψεις	Πολιτική	Εφαρμογές	Επιπλέον σχόλια ή παρατηρήσεις
Ενέργεια & οικονομία http://www.energia.gr/contact.asp http://www.iee-library.eu	1. Οικονομικές Επενδύσεις	http://www.iene.gr http://www.rae.gr http://www.iee-library.eu www.minenv.gr	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net		
	2. Επίδοση				
	3. Προϋπολογισμός	http://www.skai.gr/upload_files/Flash/lampes/BIGcalculatorTel.swf http://www.iee-library.eu			
	4. Κόστη Συντήρησης	http://www.iee-library.eu			
Ενέργεια, αειφορία & περιβάλλον http://www.ene	1. Φυσικοί Πόροι		http://www.ypan.gr/fysikoi_pori/prokyrizeis.htm		
	2. Περιβάλλον	http://www.egaio.gr http://www.medsos.gr	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm	

rgolab.gr/index.asp?c=1 http://www.eurilst.org http://www.ekpaa.gr		http://www.solon.org.gr/index.php/ http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net www.minenv.gr	www.islenet.net	www.islenet.net	
http://www.solon.org.gr/index.php/	3. Βιοτικό επίπεδο				
http://www.ekpaa.gr http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm	4. «Πράσινα» σπίτια – μείωση εκπομπών αερίων	http://www.gaiacomm.gr www.minenv.gr			
http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm	5. Υγεία				
www.islenet.net	6. Ρύπανση	http://www.gaiacomm.gr www.minenv.gr			

4.3 ΘΕΜΑΤΑ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ & ΜΕΤΑΒΑΣΗ

Θέμα	Αντικείμενο	Περιοχές Θεμάτων				
		Εισαγωγή / γενικές απόψεις	Πολιτική	Τεχνολογία	Εφαρμογές	Επιπλέον σχόλια ή παρατηρήσεις
<p>Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας</p> <p>http://www.cres.gr/kape/index.htm</p> <p>http://www.ypan.gr/ape/files/kip_fotovoltaika.pdf</p> <p>http://www.ypan.gr/ape/files/12selido%20entyro%20y.pdf</p> <p>http://www.energolab.gr/index</p> <p>http://www.ypan.gr/ape/index.php</p>	1. Αιολική Ενέργεια	<p>http://www.eletaen.gr/</p> <p>http://www.ypan.gr/ape/energeia.php?cat=aioliki</p> <p>http://www.ewec.info</p> <p>http://www.ewea.org</p>	<p>http://www.ewec2008.info</p> <p>http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm</p> <p>www.islenet.net</p>	<p>http://www.areva.com</p>	<p>http://www.creswindfarm.gr/site1/index.htm</p> <p>http://www.ypan.gr/ape/files/kp_aioliki.pdf</p> <p>http://www.ypan.gr/ape/files/AIOLIKH.pdf</p> <p>www.adira.gr</p>	
	2. Ηλιακή Θέρμανση	<p>http://www.ypan.gr/ape/energeia.php?cat=iliaka</p>		<p>http://www.sky-global.gr</p>		
	3. Φωτοβολταϊκά	<p>http://www.ypan.gr/ape/files/fotovoltaika.pdf</p>		<p>http://www.bussolar.eu</p>		
	4. Ηλεκτρισμός από ηλιακή θερμική ενέργεια					
	5. Γεωθερμική ενέργεια για παραγωγή θέρμανσης και ηλεκτρισμού	<p>http://www.ypan.gr/ape/energeia.php?cat=geotheimia</p> <p>http://www.geocities.com/grphysics/energy/geot</p>				

http://www.energies-renouvelables.org		herme.html http://www.ypan.gr/ape/files/mythoi-geothermia.pdf				
http://www.energypoint@pertia.gr http://www.ecotec.gr http://www.eurilst.org	6. Βιομάζα για παραγωγή ηλεκτρισμού	http://www.ypan.gr/ape/energeia.php?cat=biomaza		http://www.mesogeos.gr	http://www.ypan.gr/ape/files/kp_biomaza.pdf http://www.ypan.gr/ape/files/biomaza.pdf	
http://www.eurilst.org	7. Βιομάζα για παραγωγή θέρμανσης					
http://msec.com.cy/energy	8. Βιομάζα για τις μεταφορές					
http://www.leaderexpo.gr http://www.energie-server.de http://www.energia.gr http://www.energyres.gr http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm	9. Υδροηλεκτρική ενέργεια	http://www.ypan.gr/ape/energeia.php?cat=water http://www.hydrimedia.gr http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net			http://www.ypan.gr/ape/files/YDROILEKTRIKA.pdf	
http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm	10. Ενέργεια θαλασσών και ωκεανών					

www.islenet.net www.minenv.gr						
Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως ορυκτά καύσιμα	11. Πυρηνική ενέργεια					

Θέμα	Αντικείμενο	Περιοχές Θεμάτων				
		Εισαγωγή / γενικές απόψεις	Πολιτική	Τεχνολογία	Εφαρμογές	Επιπλέον σχόλια ή παρατηρήσεις
Εξοικονόμηση Ενέργειας & Αποδοτικότητα http://www.ypan.gr/fysikoi_pori/cms_index.htm http://www.energolab.gr/index.asp?c=1 http://www.htexpo.gr/index.pl/home_gr http://www.energies-renouvelables.org http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm	1. Ενεργειακές συσκευές και συστήματα (βιομηχανία / νοικοκυριά)	http://www.ecocity.gr/ http://www.wwf.gr/footer/ http://www.cres.gr/energy-saving/index.htm http://www.skai.gr/upload_files/Flash/lampes/BIG_calculatorTel.swf http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net		http://www.conergy.gr http://www.schuego.gr http://www.helioindex.gr http://www.haw.energy.com http://www.windfarms.gr		
	2. Μεταφορές (efficiency) (βιομηχανία / νοικοκυριά)	http://www.ecodriving.gr/ypolo.html http://www.ecomobility.gr/greek/index.php http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net	http://www.heliev.gr		http://www.ecodriving.gr/ypolo.html	
	3. Θέρμανση / ψύξη				http://www.conergy.gr	

www.islenet.net www.minenv.gr	(βιομηχανία / νοικοκυριά)			http://www.schuego.gr http://www.helioindex.gr http://www.haw.energy.com http://www.windfarms.gr		
	4. Φωτισμός (βιομηχανία / νοικοκυριά)					
	5. CHP (συνδυασμός θέρμανσης και ενέργειας)				http://www.ypan.gr/ape/files/UERMIKA%20ILIAKA.pdf	
	6. Χρήση πόρων	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net				
	7. Domotics					
	8. Εξοικονόμηση και σχεδιασμός ενέργειας	http://www.oliceo.fr		http://www.conergy.gr http://www.schuego.gr http://www.helioindex.gr http://www.haw.energy.com http://www.windfarms.gr	www.adira.gr	

Θέμα	Αντικείμενο	Περιοχές Θεμάτων				
		Εισαγωγή / γενικές απόψεις	Πολιτική	Τεχνολογία	Εφαρμογές	Επιπλέον σχόλια ή παρατηρήσεις
Ενεργειακή Μετάβαση http://www.earth.org/article/Energy_transitions http://www.ecocity.gr http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.minenv.gr	1. Αειφορία στις μεταφορές	http://www.ecodriving.gr/ypolo.html http://www.ecomobility.gr/greek/index.php http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net		http://www.heliev.gr http://www.ecocity.gr		
	2. Αειφόρος ηλεκτρική ενέργεια	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net		http://www.conergy.gr http://www.schuego.gr http://www.helioindex.gr http://www.haw.energy.com http://www.windfarms.gr www.adira.gr	www.adira.gr	
	3. Αειφόρος θέρμανση /ψύξη	http://www.aegean-energy.gr/gr/home.htm www.islenet.net				
	4. «Πράσινα» σπίτια – μείωση εκπομπών			http://www.conergy.gr		

	αερίων			http://www.schuego.gr http://www.helioindex.gr http://www.haw.energy.com http://www.windfarms.gr		
	5. Αποθήκευση ενέργειας					
	6. Ενεργειακή ασφάλεια					
	7. From central to distributed electricity network			http://www.conergy.gr http://www.schuego.gr http://www.helioindex.gr http://www.haw.energy.com http://www.windfarms.gr		
	8. Νέα δίκτυα υδρογόνου					

4.4 ΘΕΜΑΤΑ : ELEARNING & SERIOUS GAMING

Θέμα	Περιοχές Θεμάτων			
	Εισαγωγή / γενικές απόψεις	Εκπαιδευτικά θέματα	Εφαρμογές	Επιπλέον παρατηρήσεις ή σχόλια
Elearning	http://www.energypath.eu/ http://elearning.biopolitics.gr/	http://www.medsos.gr http://www.ekpa.gr http://www.cres.gr/kape/kidsol/MAIN.htm		
Serious gaming (παιχνίδια μάθησης)		http://www.medsos.gr		