

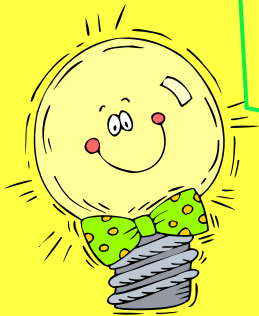
# Ενέργεια

- ❑ Τι είναι η ενέργεια
- ❑ Μορφές ενέργειας
- ❑ Συμβατικές πηγές ενέργειας  
Πετρέλαιο, Φυσικό Αέριο, Γαιάνθρακες, Πυρηνική ενέργεια  
Συνέπειες / Προβλήματα από τις συμβατικές πηγές ενέργειας  
Οικονομία στην κατανάλωση ενέργειας  
Εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια  
Θέρμανση, κλιματισμός, φωτισμός κτηρίων  
Εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές  
Εξοικονόμηση ενέργειας στη βιομηχανία
- ❑ Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας  
Ηλιακή ενέργεια - ενεργητικά ηλιακά συστήματα –  
παθητικά ηλιακά συστήματα  
Αιολική ενέργεια  
Βιομάζα  
Υδραυλική  
Γεωθερμική  
Υδρογόνο
- ❑ Η πολιτική της Ευρώπης για την ενέργεια

# Τι είναι η ενέργεια;

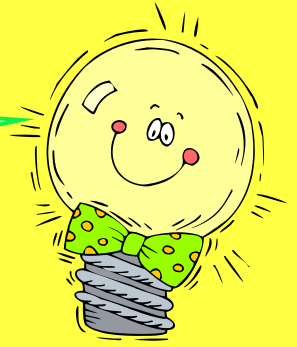
Για να καταλάβουμε τι είναι η Ενέργεια, θα μπορούσαμε να παίξουμε ένα παιχνίδι με το μυαλό μας. Το μόνο που έχουμε να κάνουμε είναι να σκεφτούμε κάτι, οτιδήποτε παρατηρούμε στο περιβάλλον μας και να αναρωτηθούμε τι το κινεί, τι το τρέφει, τι παράγει κ.λπ. Για παράδειγμα, ένας φίλος μας που κάνει ποδήλατο, την ώρα που κινείται έχει ενέργεια, *κινητική ενέργεια*. Επίσης, όταν ανάβουμε το φως στο δωμάτιό μας, χρησιμοποιούμε ενέργεια. Σ' αυτή την περίπτωση, η λάμπα χρειάζεται *ηλεκτρική ενέργεια* για να δώσει φως. Επίσης, ένα φυτό για αναπτυχθεί χρησιμοποιεί *ηλιακή ενέργεια*, όταν ανάβουμε το καλοριφέρ αυτό εκπέμπει *θερμική ενέργεια* κ.ά.

Μπορεί να είναι δύσκολο να μαντέψουμε ποια ακριβώς μορφή ενέργειας ψάχνουμε, αλλά είναι βέβαιο πως τα πάντα γύρω μας είτε χρησιμοποιούν ενέργεια είτε χρειάστηκε ενέργεια κατά την παραγωγή τους ή είναι πηγές ενέργειας τα ίδια, όπως για παράδειγμα, ο ήλιος. Πολλές φορές, όταν σκεφτόμαστε ένα αντικείμενο ή μια κατάσταση, δεν είναι μόνο μια μορφή ενέργειας που μπορούμε να εντοπίσουμε και που σχετίζεται μαζί τους. Έτσι, μπορούμε να δούμε, πως τη στιγμή που τεντώνουμε ένα λάστιχο για να το πετάξουμε μακριά, αυτό, εκείνη ακριβώς τη στιγμή του τεντώματος, έχει *δυναμική ενέργεια*, ενώ όταν πια το αφήσουμε κι εκσφενδονιστεί, την ώρα που κινείται, έχει *κινητική ενέργεια*. Βλέπουμε λοιπόν, ότι η ενέργεια δεν έχει μια μόνο μορφή κι ότι μπορεί και να αλλάζει μορφές.



# Μορφές Ενέργειας

Στον κεντρικό σιδηροδρομικό σταθμό της Στοικχόλμης, στη Σουηδία, σχεδιάζουν να χρησιμοποιήσουν την αυξημένη θερμική ενέργεια (θερμότητα) που εκπέμπουν οι άνθρωποι όταν κινούνται, για να θερμαίνουν ολόκληρο το κτήριο του σταθμού!!!



Η ενέργεια δεν μπορεί ούτε να δημιουργηθεί από το μηδέν, αλλά ούτε και να καταστραφεί. Απλώς αλλάζει από τη μια μορφή στην άλλη, είτε με φυσικό τρόπο είτε τεχνητά, με διάφορους τρόπους που έχει επινοήσει ο άνθρωπος. Κατά τη διάρκεια αυτής της μετατροπής, πάντα χάνεται ενέργεια, συνήθως με τη μορφή θερμότητας (*θερμική ενέργεια*). Η θερμική ενέργεια είναι η βασική μορφή ενέργειας, στη οποία καταλήγουν όλες οι άλλες μορφές της.

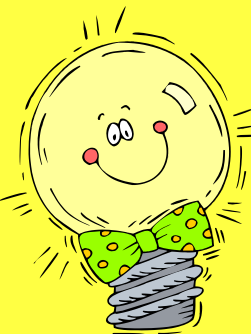
Η ενέργεια παράγεται πάντα από μια πηγή. Οι διάφορες πηγές ενέργειας χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: τις *συμβατικές* και τις *ανανεώσιμες* πηγές.

Συμβατικές πηγές ενέργειας είναι το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, το κάρβουνο, η πυρηνική ενέργεια. Είναι δηλαδή πηγές που υπάρχουν αυτούσιες στη φύση σε ορισμένες ποσότητες και ανανεώνονται δύσκολα ή καθόλου.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι ο ήλιος (*ηλιακή ενέργεια*), ο άνεμος (*αιολική ενέργεια*), η ενέργεια των κυμάτων κ.ά. Αντίθετα με τις συμβατικές, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι, κατά μια έννοια, ανεξάντλητες, αφού ο άνεμος, ο ήλιος, το νερό είναι στοιχεία δεμένα με τη ζωή στον πλανήτη.

Παράλληλα με την ανάπτυξη του ανθρώπου αυξάνεται και η ανάγκη να καταναλώνεται περισσότερη ενέργεια. Μέχρι το 1850 η κύρια πηγή ενέργειας ήταν το ξύλο. Τα επόμενα χρόνια και μέχρι το 1910, το ξύλο αντικαταστάθηκε από τον άνθρακα. Στο διάστημα 1910–1960, ο άνθρακας έδωσε τη θέση του στο πετρέλαιο και στο φυσικό αέριο, πηγές ενέργειας με μικρότερο κόστος και πιο εύχρηστες. Επίσης, άρχισε να χρησιμοποιείται και η πυρηνική ενέργεια. Όμως η πυρηνική ενέργεια είναι υπεύθυνη για προβλήματα ρύπανσης του περιβάλλοντος, ενώ πρόσφατα πυρηνικά ατυχήματα (με πιο σημαντικό αυτό στο Τσερνομπίλ, 1986) είχαν ως αποτέλεσμα να πεθάνουν εκατοντάδες άνθρωποι και να εγκαταλειφθούν πόλεις και χωριά.

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι ποσότητες του πετρελαίου, του φυσικού αερίου και του άνθρακα (ορυκτά καύσιμα) συνεχώς μειώνονται, ενώ μεγαλώνει η ανησυχία για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούνται από τη χρήση τους. Για τους λόγους αυτούς οι άνθρωποι άρχισαν να χρησιμοποιούν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες μπορούν επίσης να καλύψουν τις ανάγκες του ανθρώπου.



# Συμβατικές πηγές ενέργειας



Στις μέρες μας, το μεγαλύτερο μέρος από την παραγωγή της ενέργειας το καλύπτουν οι συμβατικές πηγές, κάνοντας τα περιβαλλοντικά προβλήματα ολοένα και πιο έντονα.

Η χρήση των συμβατικών πόρων ενέργειας έχει ως αποτέλεσμα την απελευθέρωση διοξειδίου του άνθρακα και άλλων ρύπων στην ατμόσφαιρα. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι το αέριο που συμβάλλει περισσότερο στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Το πετρέλαιο, οι γαιάνθρακες (κάρβουνο) και το φυσικό αέριο είναι ορυκτά καύσιμα. Η καύση προκαλεί έντονα περιβαλλοντικά προβλήματα, κυρίως αέριας ρύπανσης. Βέβαια αναπτύσσονται συνεχώς νέες τεχνολογίες για την καύση τους, πιο αποδοτικές, με μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ενώ βελτιώνονται και οι τεχνολογίες για τον καθαρισμό των καυσαερίων.

# Πετρέλαιο

Τα πετρώματα μέσα στα οποία έχει βρεθεί πετρέλαιο χρονολογούνται μεταξύ 50 και 190 εκατομμυρίων χρόνων. Το πρώτο πετρέλαιο σχηματίστηκε εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια πριν τους γαιάνθρακες. Καθώς τα υπολείμματα των φυτών και των ζώων κατακάθονταν στον πυθμένα των θαλασσών, τα πρώτα στρώματα καταπλακώνονταν διαδοχικά από νεότερα στρώματα. Στην συνέχεια, το πετρέλαιο που σχηματίστηκε εγκλωβίστηκε μέσα στα διάφορα στρώματα από όπου αντλείται σήμερα.

Το πετρέλαιο είναι ίσως το σημαντικότερο καύσιμο για τη σημερινή εποχή. Αντλείται από τις πετρελαιοπηγές με τη μορφή του αργού πετρελαίου που είναι ένα παχύρρευστο υγρό. Κατόπιν οδηγείται στα διωλιστήρια, όπου παράγονται τα δύο βασικά προϊόντα, το πετρέλαιο νάιζελ και η βενζίνη, αλλά και η κηροζίνη, το φωτιστικό πετρέλαιο, η άσφαλτος κ.ά.

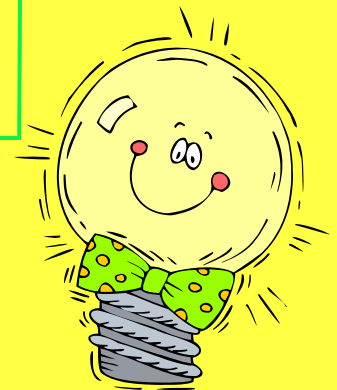
Σε παγκόσμιο επίπεδο, η ποσότητα πετρελαίου που διαθέτει η γη αρκεί για 75-125 χρόνια, αν διατηρηθεί ο σημερινός ρυθμός κατανάλωσης.



Εγκαταστάσεις άντλησης πετρελαίου

# Φυσικό αέριο

Το φυσικό αέριο είναι το μείγμα αερίων υδρογονανθράκων, οι οποίοι βρίσκονται υπόγεια και μερικές φορές συνδυάζονται με την παρουσία πετρελαίου. Προέρχεται είτε από θαλάσσιους οργανισμούς είτε από φυτική πρώτη ύλη και το βασικό του συστατικό είναι το μεθάνιο που αποτελεί το 85% - 95% του φυσικού αερίου. Μετά την άντλησή του μεταφέρεται με αγωγούς (σωλήνες) ως αέριο ή με ειδικά τάνκερ προς κατανάλωση. Το φυσικό αέριο είναι καθαρότερο καύσιμο συγκριτικά με το πετρέλαιο και το κάρβουνο και για το λόγο αυτό προτιμάται η χρήση του. Επίσης, είναι φθηνό και έχει μεγάλη απόδοση. Τα αυτοκίνητα και τα φορτηγά μπορούν να κινηθούν με φυσικό αέριο, όμως πρέπει να διαθέτουν ειδικές δεξαμενές για την αποθήκευσή του.



# Γαιάνθρακες

Όσο χρονικό διάστημα υπήρχε άφθονο ξύλο, δεν υπήρχε ανάγκη να χρησιμοποιηθεί το κάρβουνο. Όμως, με την ανάπτυξη της βιομηχανίας και την αποψίλωση των δασών έγινε απαραίτητη η στροφή προς το κάρβουνο.

Οι γαιάνθρακες (κάρβουνο) σχηματίστηκαν από υπολείμματα φυτικής ύλης σε συνδυασμό με θερμότητα, πίεση και απουσία αέρα. Η ανθρακοποίηση, όπως ονομάζεται αυτή η διαδικασία, προχωρά πρώτα στη δημιουργία της τύρφης, μετά του λιγνίτη, μετά των ανθράκων που περιέχουν πίσσα και τέλος, του ανθρακίτη που είναι και ο πιο σκληρός γαιάνθρακας. Ο λιγνίτης χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρισμού στους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς, ενώ η εκμετάλλευση της τύρφης δεν έχει προχωρήσει, επειδή κατά την επεξεργασία της εκπέμπεται πολύ διοξείδιο του άνθρακα.

Υπολογίζεται ότι με τους σημερινούς ρυθμούς χρησιμοποίησης σε παγκόσμιο επίπεδο οι γαιάνθρακες αρκούν για μια περίοδο περίπου 300 χρόνων.

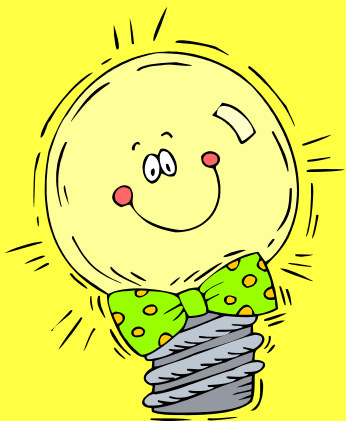
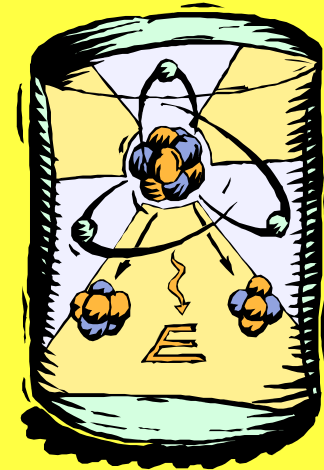




# Πυρηνική Ενέργεια

Η πυρηνική ενέργεια είναι μια σχετικά νέα μορφή ενέργειας. Το ουράνιο χρησιμοποιείται ως καύσιμο στους πυρηνικούς αντιδραστήρες.

Σήμερα υπάρχουν πολλά πυρηνικά εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρισμού σε διάφορες χώρες (Β. Αμερική, Δ. Ευρώπη, Ρωσία, κ.λπ.), η λειτουργία τους όμως αντιμετωπίζει προβλήματα ασφάλειας. Μετά από το ατύχημα στον πυρηνικό σταθμό του Three Mile Island (Η.Π.Α.) το 1979 και κυρίως μετά την καταστροφική έκρηξη στο Τσερνομπίλ (πρώην Σοβιετική Ένωση) το 1986, η κατασκευή νέων εργοστασίων έχει περιοριστεί.



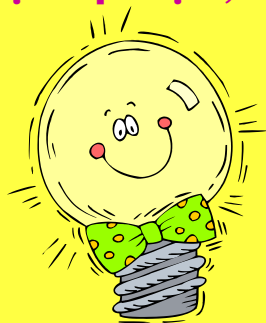
Η πυρηνική ενέργεια λέγεται αλλιώς ατομική επειδή είναι εγκλωβισμένη στα άτομα ραδιενεργών στοιχείων, όπως το ουράνιο. Η έκθεση στη ραδιενέργεια προκαλεί σοβαρές βλάβες στους οργανισμούς. Η διάθεση των πυρηνικών αποβλήτων αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της διαχείρισης αποβλήτων.



# Συνέπειες / Προβλήματα από τις συμβατικές πηγές ενέργειας

Οι συμβατικές πηγές ενέργειας ήταν κι εξακολουθούν να είναι πολύ σημαντικές για την ανάπτυξη και τη βιομηχανική πρόοδο ως σήμερα. Η πρόοδος αυτή βελτίωσε την ποιότητα ζωής των ανθρώπων (σε ορισμένες τουλάχιστον περιοχές στον πλανήτη) σε πολλούς τομείς. Όμως, η χρήση των συμβατικών πηγών ενέργειας προκάλεσε μια σειρά από περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα. Είναι αναγκαίο να χρησιμοποιούμε λιγότερο τις συμβατικές πηγές για δύο βασικούς λόγους: α) επιβαρύνουν σημαντικά το περιβάλλον (φαινόμενα κλιματικών αλλαγών και ατμοσφαιρική ρύπανση) και β) είναι πηγές που σύντομα θα στερέψουν.

Το πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών συνδέεται με το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ενώ το φαινόμενο αυτό ρύθμιζε απλά τη θερμοκρασία πάνω στη γη, με τη ρύπανση της ατμόσφαιρας έγινε τόσο έντονο που η θερμοκρασία στον πλανήτη αυξάνεται συνέχεια. Αυτή η άνοδος της θερμοκρασίας επηρεάζει τη φυσική ισορροπία: το κλίμα της γης αλλάζει, οι πάγοι στους πόλους λιώνουν, η στάθμη του νερού της θάλασσας ανεβαίνει, διάφορα φυτά και ζώα εξαφανίζονται καθημερινά κ.ά. Αυτές οι αλλαγές συμβαίνουν τόσο γρήγορα που οι ζωντανοί οργανισμοί και τα οικοσυστήματα δεν προλαβαίνουν να συνηθίσουν στις νέες συνθήκες. Πρέπει λοιπόν, άμεσα να προσπαθήσουμε να ξοδεύουμε λιγότερη ενέργεια, να μην τη σπαταλάμε και, όπου μπορούμε, να αντικαταστήσουμε τις συμβατικές με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

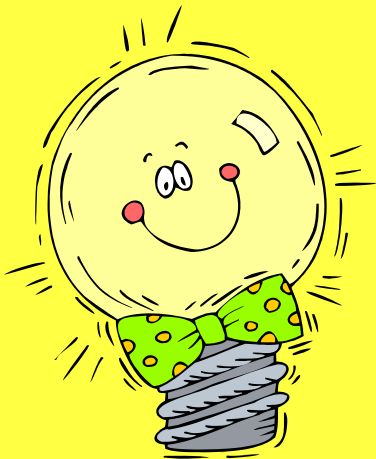


Χωρίς το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου, η θερμοκρασία στην επιφάνεια της Γης θα ήταν περίπου -20°C, οι ωκεανοί θα ήταν παγωμένοι μέχρι τον πυθμένα και η ζωή, όπως τη γνωρίζουμε, θα ήταν αδύνατη!

# Οικονομία στην κατανάλωση ενέργειας

Εξοικονόμηση ενέργειας είναι η προσπάθεια να ξοδέψουμε λιγότερη ενέργεια χωρίς να αλλάξουμε τη ζωή μας. Με την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση φυσικού αερίου και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι αναπτυσσόμενες χώρες μπορούν να ξοδεύουν πολύ λιγότερα χρήματα για να καλύψουν τις ανάγκες τους σε ενέργεια.

Αντίστοιχα, οικονομία μπορεί να γίνει και στις κατοικίες, με μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας, όπως είναι τα ηλιακά συστήματα, η θερμομόνωση, οι βελτιώσεις στην απόδοση των καυστήρων (καλοριφέρ) κ.λπ.



# Εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια

## Εξοικονόμηση ενέργειας για τη θέρμανση των κτηρίων

Μπορούμε να μειώσουμε την ενέργεια που καταναλώνουμε για τη θέρμανση των κτηρίων με τους παρακάτω τρόπους:

- ✓ προσθέτοντας θερμομόνωση στο εξωτερικό του και χρησιμοποιώντας διπλά τζάμια, βελτίωση της απόδοσης του καυστήρα,
- ✓ σωστός προσανατολισμός του κτηρίου, έτσι ώστε να χρησιμοποιείται η ηλιακή ακτινοβολία για τη θέρμανσή του.

## Εξοικονόμηση ενέργειας για τον κλιματισμό των κτηρίων

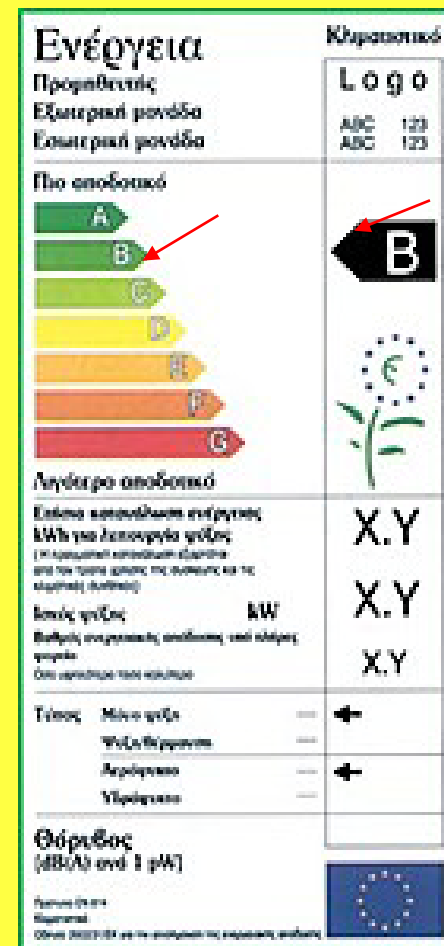
Μπορούμε να μειώσουμε την ενέργεια που καταναλώνουμε για τον κλιματισμό/ψύξη των κτηρίων με τους ακόλουθους τρόπους:

- ✓ μόνωση του εξωτερικού των κτηρίων, ώστε να αποφεύγεται αύξηση της θερμοκρασίας
- ✓ χρησιμοποιώντας σκιά σε διάφορα τμήματα του εξωτερικού των κτηρίων

## Εξοικονόμηση ενέργειας για το φωτισμό των κτηρίων

Μπορούμε να μειώσουμε την ενέργεια που καταναλώνουμε για το φωτισμό των εσωτερικών χώρων με τους ακόλουθους τρόπους:

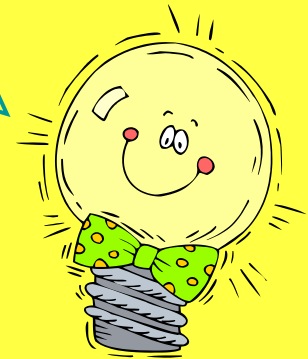
- ✓ σωστή χρήση του φυσικού φωτισμού/ήλιου (π.χ. κατασκευή μεγάλων και πολλών παραθύρων),
- ✓ χρήση φωτιστικών συστημάτων υψηλών αποδόσεων.



Ελέγχουμε τη σήμανση των ηλεκτρικών συσκευών. Επιλέγουμε συσκευές με υψηλή απόδοση

# Εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια

Ορισμένοι λοιπόν πρακτικοί τρόποι για την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια είναι η σωστή επιλογή της θερμοκρασίας (συστήματα ψύξης / θέρμανσης) εντός του κτηρίου, η θερμομόνωση, η επιλογή οικιακών συσκευών ανάλογα με το πόσο αποδίδουν, η επιλογή τηλεόρασης με το οικολογικό σήμα, η χρήση συμπαγών λαμπτήρων φθορισμού χαμηλής κατανάλωσης κ.λπ.

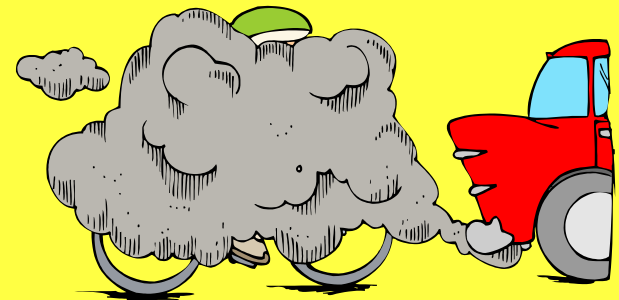
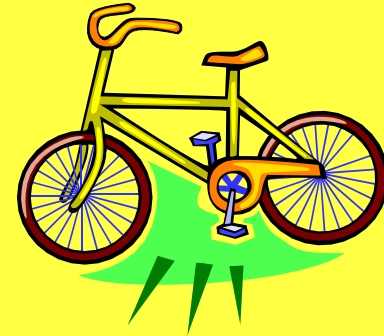


# Εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές

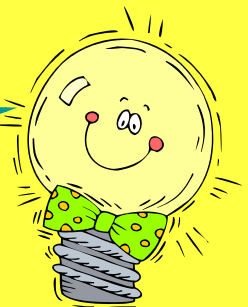
## Οδικές μεταφορές

Όταν ένα αυτοκίνητο ή φορτηγό κινείται με μεσαίες ταχύτητες, η κατανάλωση ενέργειας και τα καυσαέρια που παράγονται μειώνονται σημαντικά. Η αύξηση της ταχύτητας από τα 64 στα 113 χλμ. / ώρα για παράδειγμα, ανεβάζει την κατανάλωση καυσίμων (και τη ρύπανση) στο τριπλάσιο. Για υψηλότερες ταχύτητες ή για μεγάλες αποστάσεις μόνη φιλική για το περιβάλλον λύση είναι ο συνδυασμός του αυτοκινήτου με το τρένο.

Για τις μετακινήσεις μέσα στην πόλη χρειάζεται να χρησιμοποιούμε τα μέσα μαζικής μεταφοράς αλλά και το περπάτημα ή το ποδήλατο, όταν οι αποστάσεις είναι κοντινές και το περιβάλλον ασφαλές.



Στον τομέα των μεταφορών, οι οδικές μεταφορές είναι υπεύθυνες για το 82% περίπου της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης, ενώ ακολουθούν οι αέριες μεταφορές με 14%!



# Εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές

## Σιδηρόδρομος

Καταναλώνει πολύ λιγότερα καύσιμα από το αυτοκίνητο (μέχρι και 25 φορές), ενώ στις σύγχρονες μορφές του ξεπερνάει κατά πολύ την ταχύτητα του.

## Αερομεταφορές

Αποτελούν με μεγάλη διαφορά το πιο ενεργοβόρο μεταφορικό μέσο: το αεροπλάνο κατά τη διάρκεια της απογείωσης και της προσγείωσης καταναλώνει πολλά καύσιμα και επιβαρύνει πολύ το περιβάλλον. Έτσι η χρήση του αεροπλάνου δικαιολογείται μόνο για μεγάλες αποστάσεις (πάνω από 1000-1500 χλμ.), όταν η χρήση του τρένου ή του αυτοκινήτου είναι δύσκολη.

## Πλωτές μεταφορές

Οι ποτάμιες μεταφορές αποτελούν τον οικονομικότερο αλλά και πιο αργό τρόπο μεταφοράς εμπορευμάτων, καθώς εκμεταλλεύονται το ρεύμα του ποταμού. Το πλεονέκτημα αυτό χάνεται όταν παρεμβάλλονται διώρυγες που για τη διέλευσή τους απαιτείται μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας.

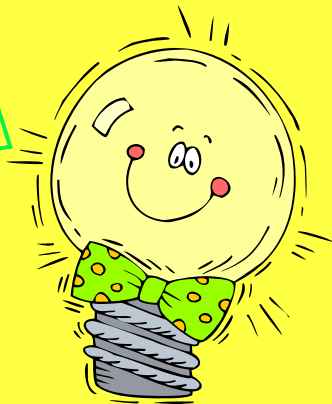
## Θαλάσσιες μεταφορές

Έχουν τις χαμηλότερες απαιτήσεις σε ενέργεια, ενώ ήδη πάνω από τα δύο τρίτα των μεταφορών εμπορευμάτων παγκόσμια γίνεται με πλοία. Με εξαίρεση ειδικές περιπτώσεις, όπως η διακίνηση πετρελαίου, αποτελούν τον πιο φιλικό για το περιβάλλον τρόπο μεταφοράς. Αυτό όμως έχει αρχίσει να αλλάζει στις μέρες μας αφού οι εταιρείες προσπαθούν να φτιάξουν πλοία πιο μεγάλα και πιο γρήγορα, με αποτέλεσμα να καταναλώνουν πολλή ενέργεια.

# Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ανανεώσιμες ή ήπιες πηγές ενέργειας θεωρούνται οι εξής μορφές ενέργειας: η ηλιακή, η αιολική, η βιομάζα, γεωθερμική και η υδραυλική. Αντίθετα με τις συμβατικές πηγές ενέργειας, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν είναι εξαντλήσιμες, άρα θα υπάρχουν για εκατομμύρια χρόνια ακόμα. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις ανανεώσιμες πηγές είναι πολύ περιορισμένες έως μηδενικές, έχουν όμως άλλα μειονεκτήματα.

Τα πρώτα χρόνια, η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ήταν πολύ ακριβή. Με την έρευνα και την τεχνολογική ανάπτυξη μειώθηκε σημαντικά το κόστος τους, που είναι πια πολύ κοντά σε αυτό των κλασικών πηγών ενέργειας. Η εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να είναι η λύση στο ενεργειακό πρόβλημα σε τοπικό, αλλά και παγκόσμιο επίπεδο.





# Ηλιακή ενέργεια

Οι άνθρωποι έχουν χρησιμοποιήσει την ενέργεια του ήλιου είτε άμεσα (π.χ. για να ζεστάνουν ή να στεγνώσουν κάτι) είτε έμμεσα (μέσω της γεωργίας). Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, έχει αρχίσει μια πιο αποδοτική χρησιμοποίηση της ηλιακής ενέργειας. Η ηλιακή ενέργεια είναι πρακτικά μια ανεξάντλητη πηγή και αυτό είναι το βασικό προσόν της. Επίσης, ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της ηλιακής ενέργειας, σε σχέση με τις συμβατικές πηγές, είναι η ομοιόμορφη κατανομή της στο χώρο, υπάρχει παντού. Έτσι δεν απαιτείται πάντα η μεταφορά της ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις, καθώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν μικρά ηλιακά συστήματα στον τόπο χρησιμοποίησης της ενέργειας. Ταυτόχρονα, δεν ρυπαίνει και δεν απαιτεί δύσκολες και ακριβές εγκαταστάσεις για τη χρήση της, τουλάχιστο για τις απλές εφαρμογές.

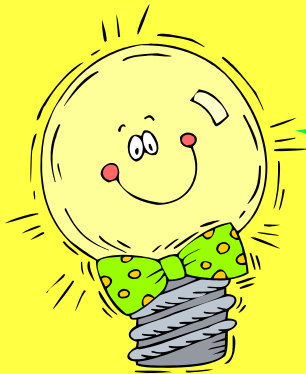
Για τις απαιτήσεις της σύγχρονης βιομηχανικής κοινωνίας θα πρέπει αυτή η ηλιακή ενέργεια να συγκεντρωθεί με ειδικά συστήματα, ώστε να γίνει ανταγωνιστική με τις συμβατικές πηγές ενέργειας.

Με πιο απλές κατασκευές μπορούμε να θερμάνουμε με ηλιακή ενέργεια τα σπίτια μας και το νερό χρήσης, αυτό όμως, παρόλο που βοηθάει για να μειωθεί η κατανάλωση των συμβατικών καυσίμων, δεν είναι αρκετό για να τα υποκαταστήσει τελείως στις καθημερινές μας ανάγκες. Παραδείγματα εκτεταμένης χρήσης της ηλιακής ενέργειας στην Ελλάδα γίνεται στην περιοχή Πεύκη Αττικής, όπου έχει χτιστεί το 'Ηλιακό Χωριό' και στις αθλητικές εγκαταστάσεις του Σταδίου Ειρήνης και Φιλίας, στο Νέο Φάληρο Αττικής.

Η πλέον αξιόλογη χρήση της ηλιακής ενέργειας είναι η μετατροπή της σε άλλη μορφή ενέργειας και μάλιστα η απευθείας μετατροπή της σε ηλεκτρισμό με τη βοήθεια φωτοβολταϊκών κυττάρων.

# Θέρμανση νερού με ηλιακή ενέργεια – ενεργητικά ηλιακά συστήματα

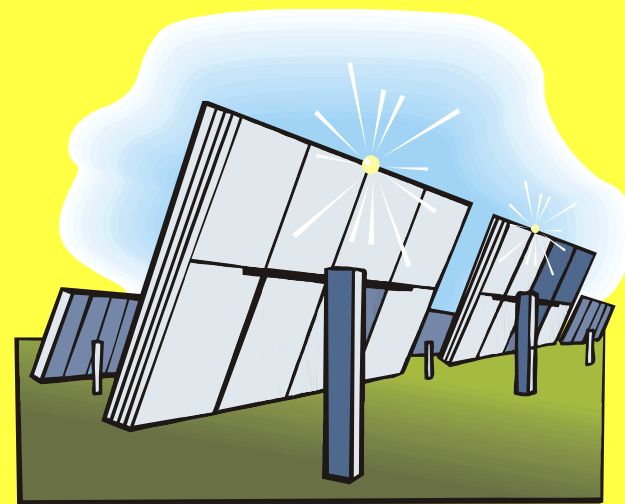
Στους ηλιακούς συλλέκτες (θερμοσίφωνες) για την παραγωγή ζεστού νερού, το ζεστό νερό αποθηκεύεται σε καλά μονωμένες δεξαμενές που βρίσκονται συνήθως σε υψηλότερο σημείο από τον ηλιακό συλλέκτη. Το νερό στον ηλιακό συλλέκτη κυκλοφορεί μέσα σε σωλήνες, ζεσταίνεται από την ηλιακή ακτινοβολία και ανεβαίνει μέσα στη δεξαμενή αποθήκευσης. Τη θέση του καταλαμβάνει κρύο νερό από το κάτω μέρος του δοχείου και η διαδικασία επαναλαμβάνεται όσο υπάρχει ηλιακή ακτινοβολία και μέχρι να θερμανθεί το νερό της δεξαμενής. Όταν ανοίξει η βρύση του ζεστού νερού αφαιρείται ζεστό νερό από το επάνω μέρος της δεξαμενής που αναπληρώνεται με κρύο νερό στο κάτω μέρος. Το σύστημα είναι εντελώς απλό και δεν χρειάζεται αντλία για την κυκλοφορία του νερού. Για τις περιόδους που δεν αρκεί η ηλιακή ενέργεια (ημέρες με συννεφιά, το βράδυ κ.λπ.) υπάρχει μέσα στη δεξαμενή μια ηλεκτρική αντίσταση που μπορεί να ζεστάνει νερό αν χρειαστεί.



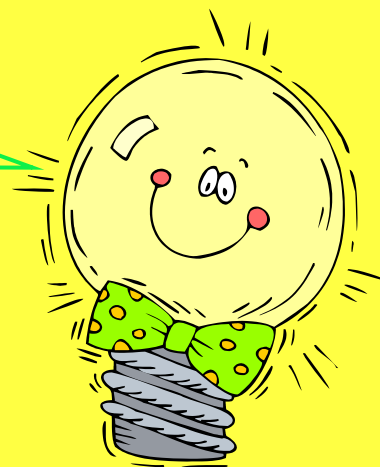
Ένα απλό ηλιακό θερμοσίφωνικό σύστημα για οικιακή χρήση στην Ελλάδα αποτρέπει την απελευθέρωση 925-1.200 κιλών CO<sub>2</sub> το χρόνο, όσο δηλαδή θα απορροφούσαν 1,5 στρέμματα δάσους.

# Φωτοβολταϊκά κύτταρα – ενεργητικά ηλιακά συστήματα

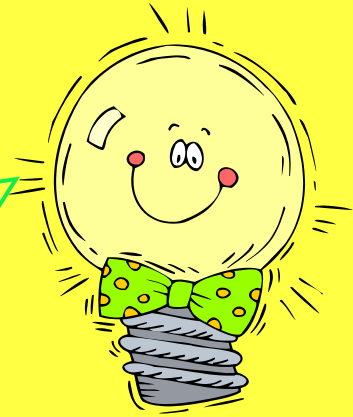
Ένας ακόμα τρόπος για να παράγουμε ηλεκτρισμό κατευθείαν από την ηλιακή ενέργεια είναι με τα φωτοβολταϊκά κύτταρα. Εφευρέθηκαν το 1839, όταν ο Μπεκερέλ παρατήρησε ότι με την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας από ορισμένα υλικά υπήρχε εκτός από παραγωγή θερμότητας και μικρή παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Τέτοια κύτταρα συναντάμε στα ρολόγια, σε κομπιουτεράκια τσέπης, σε σκάφη και αλλού. Είναι κατασκευασμένα από κρυστάλλους πυριτίου, που παράγεται από άμμο.



Ένα συνηθισμένο φωτοβολταϊκό ισχύος 1 κιλοβάτ αποτρέπει (κατά μέσο όρο) την έκλυση στην ατμόσφαιρα 1.450 κιλών CO<sub>2</sub> το χρόνο, ποσότητα θα χρειάζονταν για να απορροφήσουν 2 στρέμματα δάσους!!



# Παθητικά ηλιακά συστήματα



Ένας απλός τρόπος χρησιμοποίησης της ηλιακής ενέργειας είναι η άμεση θέρμανση και ο φωτισμός κτηρίων που έχουν σχεδιαστεί με τις βασικές αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Στα παθητικά συστήματα δεν απαιτούνται τα μηχανικά μέσα (π.χ. αντλίες, σύρματα, διακόπτες, κ.λπ.) – που χρησιμοποιούνται στα ενεργητικά συστήματα.

Οι βασικές αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής στοχεύουν στο να επιτρέπεται στην ηλιακή ακτινοβολία να εισέρχεται στους χώρους κατά τη διάρκεια του χειμώνα, όταν ο ήλιος βρίσκεται σχετικά χαμηλά στον ορίζοντα και να αποτρέπεται η είσοδος της κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού όταν ο ήλιος είναι ψηλά.

# Αιολική ενέργεια



Η αιολική ενέργεια προέρχεται ουσιαστικά από την ηλιακή ενέργεια. Η ανομοιόμορφη θέρμανση της επιφάνειας της Γης από την ηλιακή ακτινοβολία δημιουργεί διαφορές πίεσης και θερμοκρασίας στην ατμόσφαιρα, προκαλώντας την κίνηση των αερίων μαζών, τους ανέμους.

Από παλιά οι άνθρωποι έχουν εκμεταλλευτεί αυτή τη μορφή ενέργειας για να ταξιδέψουν μεγάλες αποστάσεις, αλλά και για το άλεσμα των χωραφιών και την άντληση νερού. Στη σύγχρονη εποχή, τα συστήματα εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας αφορούν σχεδόν αποκλειστικά μηχανές που μετατρέπουν την ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική. Οι μηχανές αυτές ονομάζονται αιολικές μηχανές ή ανεμογεννήτριες. Χώρες με ιδιαίτερη ανάπτυξη στην εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας είναι η Γερμανία, η Ισπανία, οι Η.Π.Α., η Δανία κ.ά.

Σε περιοχές της Ελλάδας όπου πνέουν ισχυροί άνεμοι (π.χ. Εύβοια, Θράκη, Κρήτη) έχουν εγκατασταθεί αιολικά πάρκα.

Η αιολική ενέργεια, που είναι μια από τις πιο ελκυστικές μορφές ενέργειας. Αναμένεται να αναπτυχθεί ακόμα περισσότερο με την κατασκευή νέων ανεμογεννητριών που θα μειώνουν το κόστος και θα κάνουν την αιολική ενέργεια ανταγωνιστική σε ακόμα περισσότερα μέρη.

Τα περιβαλλοντικά οφέλη από την χρήση της αιολικής ενέργειας σε εθνική κλίμακα περιλαμβάνουν την απουσία παραγωγής αέριων ρύπων και την καλή ενεργειακή απόδοση. Υπάρχουν όμως και κάποια μειονεκτήματα, όπως οι επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου, η διάβρωση του εδάφους από τους δρόμους υποστήριξης, οι παρεμβολές στις τηλεπικοινωνίες και η παραγωγή θορύβου. Εξαιτίας των δύο τελευταίων περιβαλλοντικών προβλημάτων υπάρχει πρόβλεψη, ώστε η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών να είναι μακριά από οικισμούς και τηλεπικοινωνιακούς σταθμούς.

# Βιομάζα

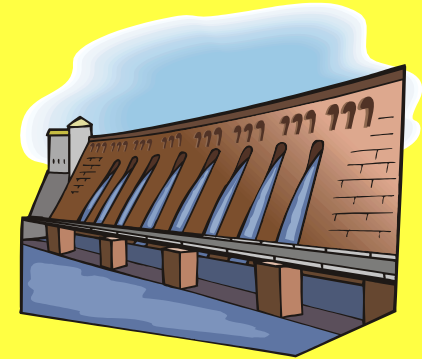
Η ενέργεια από βιομάζα είναι η *χημική ενέργεια* που εμπεριέχεται σε κάθε υλικό που προέρχεται άμεσα ή έμμεσα από το φυτικό κόσμο. Η καύση της βιομάζας, αποδίδει θερμική ενέργεια, η οποία, στη συνέχεια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ποικιλία εφαρμογών.

Με τον όρο βιομάζα χαρακτηρίζεται οποιοδήποτε προϊόν, υποπροϊόν ή κατάλοιπο προέρχεται από οργανική ύλη. Πιο συγκεκριμένα, ο όρος βιομάζα περιλαμβάνει:

- α) Τις *φυτικές ύλες* που προέρχονται είτε από φυσικά οικοσυστήματα, όπως αυτοφυή φυτά και δάση, είτε από τις λεγόμενες ενεργειακές καλλιέργειες, δηλαδή φυτά που καλλιεργούνται με σκοπό όχι την παραγωγή τροφίμων ή βιομηχανικών πρώτων υλών, αλλά την παραγωγή ενέργειας. Τέτοια φυτά είναι ο ευκάλυπτος, το καλάμι κ.λπ.
- β) Τα *προϊόντα*, τα *υποπροϊόντα* και τα *κατάλοιπα* της φυτικής, ζωικής, δασικής και αλιευτικής παραγωγής, όπως τα άχυρα, τα κλαδιά δένδρων, τα φύκια, τα κτηνοτροφικά απόβλητα, κ.ά.
- γ) Τα *υποπροϊόντα*, που προέρχονται από τη βιομηχανική επεξεργασία των παραπάνω προϊόντων, όπως το πριονίδι κ.ά.
- δ) Τα *αστικά λύματα* και απορρίμματα, τα κτηνοτροφικά απορρίμματα, τα αγροτοβιομηχανικά απόβλητα, καθώς και τα απόβλητα των βιομηχανιών τροφίμων.

Με τη χρήση της βιομάζας δεν έχουμε επιβάρυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου, διότι με την καύση απελευθερώνεται το διοξείδιο του άνθρακα που τα φυτά είχαν προηγουμένως αποθηκεύσει με τη φωτοσύνθεση.

# Υδραυλική ενέργεια



Το νερό που τρέχει στα ποτάμια προς τη θάλασσα έχει κινητική ενέργεια και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί έργο. Για χιλιάδες χρόνια το χρησιμοποιούσαν για να γυρίζουν νερόμυλους που άλεθαν σιτηρά. Σήμερα, το χρησιμοποιούμε για να παράγουμε ηλεκτρισμό.

Για την καλύτερη εκμετάλλευση της ενέργειας του νερού χτίζονται φράγματα που δημιουργούν τεχνητές λίμνες, στις οποίες το νερό ανέρχεται σε μεγάλο ύψος αποκτώντας με τον τρόπο αυτό δυναμική ενέργεια. Στη συνέχεια, το νερό κυλάει μέσα από αγωγούς και αφού αποκτήσει μεγάλη κινητική ενέργεια με την πτώση από μεγάλο ύψος προσπίπτει στα πτερύγια υδροστρόβιλων που αναγκάζονται να περιστραφούν. Με την περιστροφή αυτή στρέφονται οι γεννήτριες και παράγεται το ηλεκτρικό ρεύμα. Στην Ελλάδα τέτοια φράγματα υπάρχουν στο Καστράκι Αχελώου, στη λίμνη Ταυρωπού Καρδίτσας και στην Έδεσσα.

Το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό πρόβλημα των υδροηλεκτρικών σταθμών είναι η δέσμευση μεγάλων εκτάσεων γης κι η αλλαγή χρήσης αυτής, ενώ η λειτουργία των σταθμών απαιτεί μεγάλη προσοχή, ώστε να μη στερείται η περιοχή γύρω από τον ποταμό, το απαιτούμενο νερό για τη διατήρηση της πανίδας και της χλωρίδας. Επιπροσθέτως, συχνά η κατασκευή τεχνητών φραγμάτων δημιουργεί προβλήματα στη μετακίνηση των ειδών (π.χ. σολομοί, χέλια). Παράλληλα όμως η δημιουργία των τεχνητών λιμνών επιτρέπει την ανάπτυξη δραστηριοτήτων αναψυχής, ενώ οι λίμνες μπορούν να μετατραπούν σε υδροβιότοπους. Ως κύριο μειονέκτημα της υδροηλεκτρικής ενέργειας θα μπορούσε να θεωρηθεί η διακύμανση της παραγόμενης ισχύος, λόγω της εποχικής διακύμανσης της παροχής νερού (περίοδοι μεγάλης ξηρασίας κ.ά.).

Τέλος, άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που σχετίζονται με το νερό, είναι η ενέργεια που παράγεται από παλίρροιας, κύματα και ωκεανούς. Η εκμετάλλευσή τους όμως βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο.

# Γεωθερμική ενέργεια

Γεωθερμική ενέργεια είναι η θερμική ενέργεια που προέρχεται από το εσωτερικό της γης, σχετίζεται με τη μεταβολή της θερμοκρασίας ανάλογα με το βάθος από την επιφάνεια της γης και εμπεριέχεται σε φυσικούς ατμούς, σε επιφανειακά ή υπόγεια θερμά νερά και σε θερμά ξηρά πετρώματα. Η γεωθερμική ενέργεια μεταφέρεται από τις γεωθερμικές δεξαμενές με αγωγούς στην επιφάνεια του εδάφους.

Η γεωθερμία, ως πηγή ενέργειας, θεωρείται ανανεώσιμη ενεργειακή πηγή (αν και υπάρχει δυνητικά κίνδυνος εξάντλησης), η οποία με τα σημερινά τεχνολογικά δεδομένα, μπορεί να καλύψει σημαντικές ενεργειακές ανάγκες.

Η κυριότερη θερμική εφαρμογή της γεωθερμικής ενέργειας στην Ελλάδα, αλλά και παγκοσμίως, αφορά στη θέρμανση θερμοκηπίων. Στην Ελλάδα γεωθερμικά θερμοκήπια βρίσκονται στην περιοχή Σιδηροκάστρου Σερρών. Μια άλλη θερμική εφαρμογή της γεωθερμίας είναι η τηλεθέρμανση. Έτσι ονομάζεται η παροχή ζεστού νερού από έναν κεντρικό σταθμό παραγωγής της θερμότητας, με σκοπό τη θέρμανση διαφόρων χώρων σε έναν οικισμό. Το ζεστό νερό μεταφέρεται, μέσω δικτύου αγωγών, από το σταθμό προς τα κτήρια / καταναλωτές.

Μια άλλη χρήση της γεωθερμικής ενέργειας είναι η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.



# Υδρογόνο

Το υδρογόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο και πλεονεκτεί συγκριτικά με τα συμβατικά καύσιμα, γιατί είναι φιλικό προς το περιβάλλον. Σήμερα το υδρογόνο χρησιμοποιείται ως καύσιμο κυρίως στους πυραύλους και στα διαστημικά λεωφορεία. Προβλέπεται, όμως, ότι το υδρογόνο θα είναι το καύσιμο που θα χρησιμοποιείται ευρύτατα στο μέλλον.

Καθώς το υδρογόνο σε ελεύθερη μορφή υπάρχει στη γη μόνο σε ελάχιστες ποσότητες, θα απαιτηθεί η παραγωγή του από νερό ή υδρογονάνθρακες σε μεγάλες ποσότητες, αν θέλουμε να αντικαταστήσει τις σημερινές συμβατικές πηγές ενέργειας.

Η ελκυστικότητα της μεθόδου οφείλεται στο γεγονός ότι το υδρογόνο μπορεί να αποθηκευτεί σε υψηλές πυκνότητες και να παράγει ενέργεια εύκολα, όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, χωρίς όμως καθόλου ρύπανση. Σήμερα η παραγωγή του υδρογόνου γίνεται κυρίως από το φυσικό αέριο, αλλά μπορεί να παραχθεί και από το νερό με ηλεκτρόλυση.

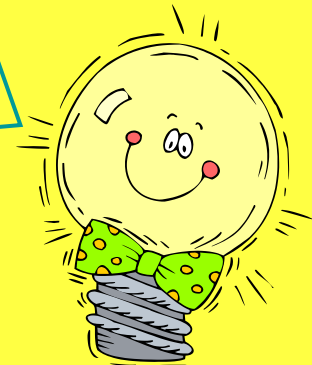
# Η πολιτική της Ευρώπης για την ενέργεια

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) ενδιαφέρεται για όλες τις πηγές ενέργειας, τόσο τις ορυκτές (άνθρακας, φυσικό αέριο και πετρέλαιο) όσο και για την πυρηνική ενέργεια και τις ανανεώσιμες ενέργειες (ηλιακή, αιολική, ενέργεια προερχόμενη από βιομάζα, γεωθερμική, υδραυλική).

Στόχος της ενεργειακής πολιτικής της Ε.Ε. είναι η διαμόρφωση μιας οικονομίας με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, πιο βιώσιμης, πιο ασφαλούς και πιο ανταγωνιστικής.

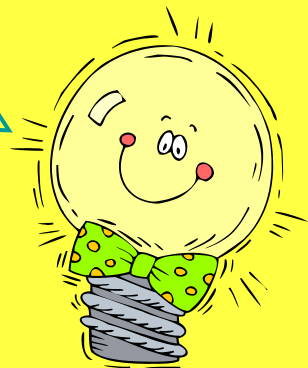
# ΤΙ ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ ΕΣΥ;

- ✓ Να επιλέγεις προϊόντα με το οικολογικό σήμα, αυτά με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας! Πρότεινε στους γονείς σου, όταν πρόκειται να αντικαταστήσετε τις συσκευές σας, να προτιμήσετε συσκευές με ενεργειακή σήμανση A.
- ✓ Πρότεινε στους γονείς σου να αντικαταστήσετε τους κοινούς λαμπτήρες με λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης (έχουν 10πλάσιο χρόνο ζωής και 4 έως 5 φορές μικρότερη κατανάλωση)!
- ✓ Μην αφήνεις τον υπολογιστή σου σε φάση ή κατάσταση αναμονής. Ένας υπολογιστής που μένει ανοιχτός όλη μέρα, κάθε μέρα, καταναλώνει 1.000 κιλοβάτ ηλεκτρικού ρεύματος μέσα σε ένα χρόνο και προκαλεί πάνω από έναν τόνο εκπομπών CO<sub>2</sub>!
- ✓ Κλείνε τα φώτα όταν βγαίνεις από το δωμάτιο!



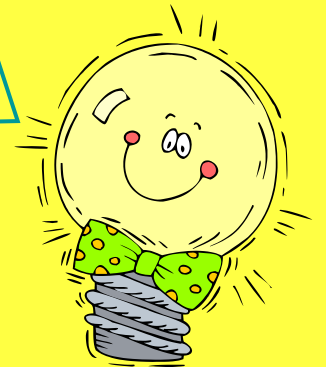
# ΤΙ ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ ΕΣΥ;

- ✓ Όταν ολοκληρωθεί η φόρτιση του κινητού, αφάιρεσε το φορτιστή από την πρίζα, καθώς εξακολουθεί να καταναλώνει ρεύμα!
- ✓ Προτίμησε για τις μετακινήσεις σου τα πόδια σου ή το ποδήλατο!
- ✓ Κατανάλωσε μόνο όσα σου είναι απαραίτητα. Η αγορά προϊόντων, τροφίμων και άλλων που δεν σου είναι χρήσιμα ή δεν θα καταναλωθούν επιβαρύνει το περιβάλλον, αφού για την παραγωγή τους απαιτείται ενέργεια. Στις Η.Π.Α, το 27% των τροφίμων που παράγονται κάθε χρόνο καταλήγουν στα σκουπίδια. Αυτό σημαίνει 48 εκατομμύρια τόνοι φαγητού χαμένοι, αρκετοί να τραφούν 49 εκατομμύρια άνθρωποι κι ένα ποσό 22.000.000.000 ευρώ που καταλήγουν σε χωματερές!!!



# ΤΙ ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ ΕΣΥ;

- ✓ Συζήτησε με την οικογένειά σου και πρότεινε να αλλάξετε ορισμένες συνήθειες, ώστε να μειώσετε τις απώλειες θερμότητας από το σπίτι σας. Για παράδειγμα, να απομονώσετε τους χώρους που δε χρησιμοποιούνται ρυθμίζοντας το διακόπτη στα σώματα του καλοριφέρ ή να ανοίγετε τις κουρτίνες και τα σκίαστρα στα νότια παράθυρα για να επιτρέπετε στον ήλιο να περάσει στους εσωτερικούς χώρους το χειμώνα ή να ρυθμίσετε τους θερμοστάτες των κλιματιστικών μηχανημάτων στους 27°C το καλοκαίρι.
- ✓ Πρότεινέ τους να αντικαταστήσετε τον ηλεκτρικό θερμοσίφωνα από ηλιακό!



# ΤΙ ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ ΕΣΥ;

- ✓ Να μην ξεχνάς την ανακύκλωση!!
- ✓ Συζήτησε με τους συμμαθητές σου και με τους καθηγητές σου και επιλέξτε από κοινού τρόπους για να εξοικονομείτε ενέργεια στο σχολείο σας!
- ✓ Να ενημερώνεσαι για τα περιβαλλοντικά προβλήματα, να συζητάς με τους άλλους γι' αυτά και να αναλαμβάνεις δράση!

