



www.e-co-foot.eu

Εκπαιδευτικό υλικό για το Οικολογικό Αποτύπωμα



ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4 – ΚΑΤΟΙΚΙΑ

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ 2 (14-18 ΧΡΟΝΩΝ)

ΜΕΡΟΣ Β ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΟ ΥΛΙΚΟ*

Έκδοση 2 | Ιούνιος 2020



Αυτή η διδακτική ενότητα είναι μέρος ενός εκπαιδευτικού υλικού για μαθητές σχετικά με το Οικολογικό Αποτύπωμα. Το υλικό αυτό αποτελείται από τις ακόλουθες ενότητες για δύο ηλικιακές ομάδες:

| Ηλικιακή ομάδα 1 10-13 χρόνων | Ηλικιακή ομάδα 2 14-18 χρόνων |
|--|--|
| Υπολογιστής Αποτυπώματος | |
| Εισαγωγή | Εισαγωγή |
| Εργαστήριο Μίνι Εκτάριο | Εργαστήριο Μίνι Εκτάριο |
| Διατροφή | Διατροφή |
| Κατοικία | A. Κατοικία (Βασικό μάθημα) B. Κατοικία (Επιπρόσθετο υλικό) |
| Μετακίνηση | Μετακίνηση |
| Κατανάλωση | Κατανάλωση |
| Ενημερωτικό υλικό (ένα και για τις δύο ηλικιακές ομάδες) | |

Όλο το υλικό είναι διαθέσιμο σε διάφορες γλώσσες στην ιστοσελίδα www.e-co-foot.eu.

Το calculator.e-co-foot.eu είναι ένας υπολογιστής Αποτυπώματος, ένα ηλεκτρονικό εργαλείο, στο οποίο οι μαθητές μπορούν να καταγράφουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες και να εντοπίζουν το Οικολογικό Αποτύπωμα των συνηθειών τους. Η λειτουργία «δημιουργία ομάδας» που είναι διαθέσιμη για τους εκπαιδευτικούς τον καθιστούν κατάλληλο για προετοιμασία ή για έλεγχο γνώσεων.

Το elearning.e-co-foot.eu είναι ένα ηλεκτρονικό μάθημα με επιλεγμένο περιεχόμενο από το διδακτικό υλικό. Η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μικτή διδασκαλία αυτού του μαθήματος, ως εργασία στο σπίτι ή ως εξάσκηση και έλεγχο των γνώσεων μετά από τις διαλέξεις στην τάξη.

ΕΤΑΙΡΟΙ

akaryon GmbH, Αυστρία www.akaryon.eu

Plattform Footprint, Αυστρία www.footprint.at

Colegiul „Vasile Lovinescu” Fălticeni, Ρουμανία www.agricolfalticeni.ro

EötvösLoránd University (ELTE), Ουγγαρία savariakemia.elte.hu

Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Κ.Π.Ε.) Περτουλίου-Τρικκαίων, Ελλάδα

<https://blogs.sch.gr/kpepertoul/>

ΑΠΟΠΟΙΗΣΗΕΥΘΥΝΩΝ

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη δημιουργία αυτής της δημοσίευσης δεν αποτελεί συμφωνία με το περιεχόμενο, το οποίο αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των δημιουργών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Κωδικός προγράμματος: 2017-1-AT01-KA201-035037

***Σημαντική σημείωση!**

Η διδακτική ενότητα 4 έχει την ακόλουθη δομή:

Το υλικό για την ηλικιακή ομάδα 1 (μαθητές 10-13 χρονών) προορίζεται για τους νεότερους μαθητές και περιέχει βασικές πληροφορίες για το Οικολογικό Αποτύπωμα της Κατοικίας. Προβλέπεται δε να διδαχθεί σε μία διδακτική ώρα 45-50 λεπτών.

Οι μεγαλύτεροι μαθητές (14-18 χρονών), ανάλογα με το ενδιαφέρον τους και τις προηγούμενες γνώσεις τους, μπορούν να μελετήσουν:

- το ίδιο υλικό (σε αυτή την περίπτωση ονομάζεται: Μέρος Α – Βασικό μάθημα) το οποίο είναι κοινό και για τις δύο ηλικιακές ομάδες. Για τη μελέτη του υλικού στην τάξη, την εμβάθυνση στις πληροφορίες καθώς και τη λύση των δύο ασκήσεων, μία διδακτική συνεδρία των 45-50 λεπτών είναι αρκετή, όπως και για την ηλικιακή ομάδα 1.

- το Μέρος Β - Επιπρόσθετο υλικό. Είναι σχεδιασμένο ως επιπλέον περιεχόμενο για τους μαθητές 14-18 χρονών που έχουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το θέμα του Οικολογικού Αποτυπώματος της Κατοικίας. Το μέρος Β είναι προαιρετικό και σε αυτό μπορούν να επικεντρωθούν σε μια επόμενη διδακτική συνεδρία ίσης διάρκειας.

Πίνακας περιεχομένων

| | |
|--|-------------------------------------|
| Σύντομη επισκόπηση..... | 4 |
| Πορεία διδασκαλίας..... | 6 |
| 1. Αφόρμηση | 6 |
| 2. Χρήσεις της γης | 6 |
| Τι επηρεάζει το Αποτύπωμα της κατοικίας..... | 8 |
| 3. Ο τύπος ενέργειας που καταναλώνουμε..... | 8 |
| 4. Πώς καταναλώνουμε ενέργεια | 18 |
| 5. Τύποι μόνωσης | 20 |
| 6. Ο χώρος διαβίωσης..... | 25 |
| 7. Συμπεράσματα: Τι μπορούμε να κάνουμε ΕΜΕΙΣ; | 26 |
| 8. Ο κανόνας των 5 δακτύλων για τη μείωση του Αποτυπώματος | 29 |
| Άσκηση | 30 |
| Παραρτήματα | 30 |
| Βιβλιογραφία: | Error! Bookmark not defined. |

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4

ΤΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ 2 (14-18 ΧΡΟΝΩΝ)

ΜΕΡΟΣ Β ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΟ ΥΛΙΚΟ

Σκοπός αυτής της διδακτικής ενότητας είναι οι μαθητές να κατανοήσουν τη σημασία της μείωσης του Οικολογικού Αποτυπώματος της κατοικίας, καθώς και τα βήματα για να την επιτύχουν.

Σύντομη επισκόπηση

Διάρκεια διδακτικής ενότητας: 45 λεπτά

Αυτή η ενότητα αποτελείται από:

- Αυτό το έγγραφο Pdf με το διδακτικό υλικό αυτής της ενότητας [ecofoot Κατοικία ΕκπαιδευτικόΥλικό ΗλικιακήΟμάδα2 ΕπιπρόσθετοΥλικό](#)
- Παρουσίαση PowerPoint [ecofoot Κατοικία Παρουσίαση Ηλικιακή Ομάδα2 ΕπιπρόσθετοΥλικό](#)
- Ασκήσεις [ecofoot Κατοικία Άσκηση1 Ηλικιακή Ομάδα2 ΕπιπρόσθετοΥλικό](#)
[ecofoot Κατοικία Άσκηση2 Ηλικιακή Ομάδα2 ΕπιπρόσθετοΥλικό](#)
- Εργασίες για το σπίτι [ecofoot Κατοικία Εργασία για το σπίτι Ηλικιακή Ομάδα2 ΕπιπρόσθετοΥλικό](#)
- Φυλλάδιο [ecofoot Κατοικία Φυλλάδιο Ηλικιακή Ομάδα2 ΕπιπρόσθετοΥλικό](#)

Σύντομη περιγραφή της διδακτικής ενότητας:

Μετά την ολοκλήρωση αυτής της διδακτικής ενότητας, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

- να αναλύουν τα στοιχεία που συνθέτουν το Οικολογικό Αποτύπωμα της κατοικίας
- να γίνουν ενεργοί υποστηρικτές της εξοικονόμησης ενέργειας και της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.
- να εξηγούν τη σημασία της μόνωσης για τη μείωση του Οικολογικού Αποτυπώματος της κατοικίας
- να αναλύουν τους διαφορετικούς τύπους σπιτιών ανάλογα με τον ενεργειακό τους δείκτη και τη λειτουργικότητά τους.
- να δραστηριοποιούνται στις κοινές προσπάθειες για τη μείωση του Οικολογικού Αποτυπώματος της κατοικίας προτείνοντας δικές τους λύσεις
- να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους στην τεχνική ορολογία και στις ξένες γλώσσες, καθώς και τις δεξιότητές τους στην πληροφορική.

Επισκόπηση περιεχομένου

| Κεφάλαια | Εκτιμώμενη διάρκεια σε λεπτά |
|--|------------------------------|
| 1. Αφόρμηση | 2 |
| 2. Χρήσεις της γης | 3 |
| 3. Ο τύπος της ενέργειας που καταναλώνουμε | 5 |
| 4. Πώς καταναλώνουμε ενέργεια | 5 |
| 5. Τύποι μόνωσης | 8 |
| 6. Ο χώρος διαβίωσης | 5 |
| 7. Συμπεράσματα: Τι μπορούμε να κάνουμε ΕΜΕΙΣ; | 7 |
| 8. Ο κανόνας των 5 δακτύλων για τη μείωση του Αποτυπώματος | 2 |
| 9. Άσκηση | 6 |

Περιβάλλον: αίθουσα διδασκαλίας

Εποπτικό υλικό:

Πίνακας παρουσιάσεων (flipchart), σταθερός ή φορητός υπολογιστής, σύνδεση στο διαδίκτυο, βιντεοπροβολέας.

Σύνδεση με μαθήματα: γεωγραφία, βιολογία, χημεία, φυσική, μαθηματικά, επιστήμες της φύσης, περιβαλλοντικές επιστήμες, ελληνική γλώσσα, αγγλικά ως ξένη γλώσσα, άλλες ξένες γλώσσες, θρησκευτικά, μαθήματα με τη μέθοδο project.

E-learning: <https://elearning.e-co-foot.eu/>

Πορεία διδασκαλίας

Το προφορικό κείμενο του εκπαιδευτικού είναι σε μπλε χρώμα. Οι εξηγήσεις σχετικά με το τι κάνει ο εκπαιδευτικός παρουσιάζονται με μαύρο χρώμα.

1. Αφόρμηση

ΑΦΟΡΜΗΣΗ

Ποιο είναι πιο οικονομικό: ντους ή μπάνιο;



Συζητήστε για την ποσότητα ενέργειας που καταναλώνεται για να κάνει κάποιος ντους ή ζεστό μπάνιο - ποιο έχει μεγαλύτερο Οικολογικό Αποτύπωμα;

Οι μαθητές πρέπει να κατανοήσουν ότι οποιοδήποτε από τα δύο μπορεί να αποτελεί απάντηση στο ερώτημα, ανάλογα με τη θερμοκρασία και τη ροή του νερού ή τη διάρκεια του μπάνιου, καθώς επίσης και ότι θα πρέπει να αποφεύγουν την περιττή χρήση νερού και ενέργειας όταν πλένονται.

2. Χρήσεις της γης

Χρήσεις της γης

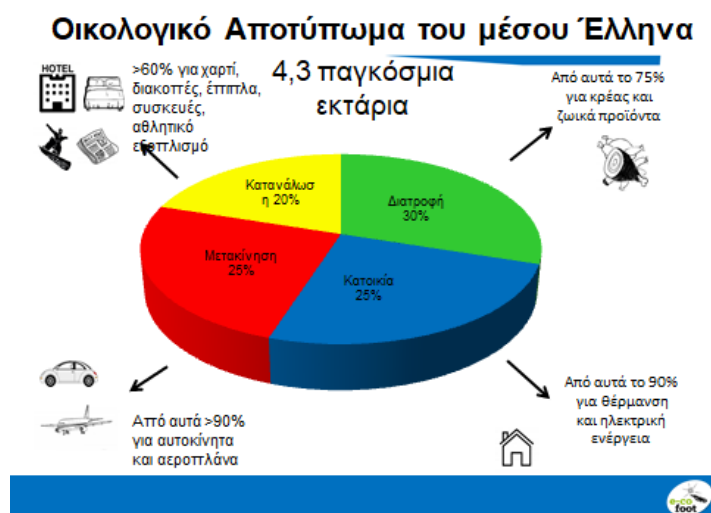
| | |
|--------------------|--|
| Αγροτική γη | <ul style="list-style-type: none"> • χωράφια • βοσκότοποι • τροφή, O_2 • αέρια θερμοκηπίου |
| Υγρό στοιχείο | <ul style="list-style-type: none"> • ωκεανοί • ηπειρωτικά ύδατα • αποθηκεύουν CO_2 • παράγουν τροφή, ενέργεια |
| Δάση | <ul style="list-style-type: none"> • απορροφούν CO_2 → παράγουν O_2 • ξυλεία, καυσόξυλα |
| Δομημένες περιοχές | <ul style="list-style-type: none"> • βιομηχανικές - εμπορικές • σπίτια • δρόμοι |

Κοιτάξτε ξανά τις κατηγορίες χρήσης της γης. Ποιες αλλαγές πρέπει να κάνουν οι άνθρωποι, έτσι ώστε η βιολογική ικανότητα των διαφόρων εκτάσεων να διατηρηθεί ή ακόμα και να αυξηθεί;

Οι μαθητές θα πρέπει να μελετήσουν τις κατηγορίες χρήσης γης και να αναφέρουν τουλάχιστον κάποια από τα ακόλουθα:

Παραδείγματα διατήρησης ή αύξησης της βιολογικής ικανότητας:

- μετατροπή μιας εγκαταλελειμμένης έκτασης (όπως οι πρώην χώροι εναπόθεσης απορριμμάτων ή αποβλήτων εξόρυξης) σε πάρκο ή σε παραγωγική γεωργική γη.
- αποφυγή κατασκευής εμπορικών κέντρων στα προάστια των πόλεων, τα οποία απαιτούν μεγάλους χώρους στάθμευσης, καθώς έτσι χάνονται πολύτιμες γεωργικές εκτάσεις.
- εκστρατείες αναδάσωσης των πρώην εκτάσεων εκμετάλλευσης του ξύλου.
- φύτευση οπωροφόρων δέντρων ή θάμνων αντί των καλλωπιστικών.
- παραγωγή αγαθών στον κήπο σας, κοντά στον χώρο διαμονής σας ή στο μπαλκόνι σας...



Όπως μπορείτε να δείτε, όλες οι δραστηριότητες του μέσου Έλληνα απαιτούν 4,3 παγκόσμια εκτάρια - αυτό σημαίνει ότι, αν όλοι οι άνθρωποι στον κόσμο ζούσαν σαν εμάς, θα χρειαζόμασταν 2,7 πλανήτες! (ας το συγκρίνουμε με το 1,6 gha που είναι το δίκαιο μερίδιο κάθε ανθρώπου).

Ποιες είναι όμως οι δραστηριότητες που έχουν το μεγαλύτερο Αποτύπωμα;

Μετά τη διατροφή (της οποίας τα 3/4 αντιστοιχούν στην κατανάλωση κρέατος και ζωικών προϊόντων), η κατοικία και η μετακίνηση κατέχουν το κάθε ένα από ένα τέταρτο του Αποτυπώματος. Η θέρμανση των σπιτιών είναι η κυριότερη δραστηριότητα κατανάλωσης ενέργειας, ενώ η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο νοικοκυριό (οικιακές συσκευές) μετράει με ένα άλλο δέκατο.

Στα επόμενα λεπτά, θα αναλύσουμε τους καλύτερους τρόπους μείωσης αυτών των παραμέτρων, ώστε το Οικολογικό μας Αποτύπωμα να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στο δίκαιο μερίδιο ...

Τι επηρεάζει το Αποτύπωμα της κατοικίας

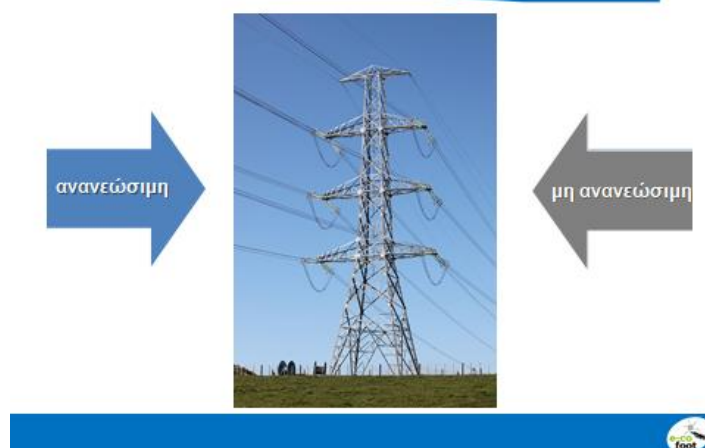
Περνάμε περισσότερο από το ένα τρίτο του χρόνου μας στο σπίτι. Οι συνθήκες διαβίωσης αποτελούν σημαντικό στοιχείο του τρόπου ζωής μας.

Το Οικολογικό Αποτύπωμα της ζωής μας επηρεάζεται από την ενέργεια που καταναλώνουμε (την προέλευσή της και την παραγωγή Ανθρακικού Αποτυπώματος που προκαλεί), από τον τρόπο με τον οποίο την καταναλώνουμε για να κάνουμε τη ζωή μας όσο άνετη επιθυμούμε, από τον τύπο μόνωσης που χρησιμοποιούμε στα σπίτια μας και από το μέγεθος και την τοποθεσία των σπιτιών μας.

3.

Ο τύπος ενέργειας που καταναλώνουμε

Ο τύπος ενέργειας που καταναλώνουμε



Κάθε είδος ενέργειας έχει Αποτύπωμα, ακόμη και η ανανεώσιμη ενέργεια έχει ένα μικρό. Στο πρώτο μάθημα, αναλύσαμε τα μειονεκτήματα των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ποιες είναι οι μελλοντικές προοπτικές μας, αν βασιστούμε στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;

Στην περίπτωση αυτή, τι μπορεί να έχει Αποτύπωμα;

Οι μαθητές επικεντρώνονται σε ορισμένες πιθανές απαντήσεις:

- Η έκταση που απαιτείται για την εγκατάσταση των συστημάτων αυτών.
- Η απόκτηση των δομικών υλικών και των συστατικών των ανανεώσιμων συσκευών.
- Η μεταφορά της ενέργειας στις περιοχές των καταναλωτών
- Η δέσμευση των (μικρών ποσοτήτων) εκπομπών άνθρακα.

Ωστόσο, η ενέργεια που παράγεται από αιολικά, ηλιακά ή υδροηλεκτρικά εργοστάσια έχει πολύ μικρό Οικολογικό Αποτύπωμα σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα.

Ποια είναι η γνώμη σας σχετικά με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τώρα και στο μέλλον; Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα φύλλο χαρτιού, με δύο πλευρές (ή δύο μέρη) - ένα για τα πλεονεκτήματα, ένα για τα μειονεκτήματα. Στη συνέχεια, μπορούν να κολλήσουν τα χαρτιά με τις ιδέες τους στον πίνακα της τάξης ή σε έναν πίνακα παρουσιάσεων. Μπορούν να εργάζονται

μεμονωμένα (με χαρτάκια post-it) ή σε ομάδες, ανάλογα με τη σύνθεση της τάξης: δύο ομάδες για τα υπέρ / δύο για τα κατά, τέσσερις με πέντε ομάδες και για τις δύο πλευρές ...



Το κύριο συμπέρασμα θα πρέπει να συνοψιστεί από τον εκπαιδευτικό ως εξής:

Σχόλια

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν μία καθαρότερη εναλλακτική λύση για μια μελλοντική βιώσιμη ανάπτυξη του κόσμου.

Αν και δεν είναι απεριόριστες, έχουν αρκετές δυνατότητες για μια καλύτερη ανάπτυξη της κοινωνίας, εάν η κατανάλωση διατηρηθεί σε λογικά πλαίσια.

Η παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας και συσκευών που χρησιμοποιούν ασφαλή υλικά και καθαρότερες τεχνολογίες θα μπορούσε να αποτελεί μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις για το μέλλον.

Μερικές από τις μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχουν τις καλύτερες δυνατότητες εκμετάλλευσης των φυσικών συνθηκών σε μέρη όπως η Σαχάρα, η Ανταρκτική ή άλλες απομακρυσμένες περιοχές, όπου οι ενεργειακές ανάγκες είναι περιορισμένες, τουλάχιστον στην παρούσα εποχή. Ωστόσο, για ορισμένες από αυτές τις περιοχές, η ύπαρξη ενός τόσο τεράστιου δυναμικού θα μπορούσε να αποτελέσει πλεονέκτημα για μελλοντικές στρατηγικές αειφόρου ανάπτυξης (ανάλογα με τις συγκεκριμένες συνθήκες).

Η εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι, στις περισσότερες περιπτώσεις, φιλική προς το περιβάλλον. Το κόστος εκμετάλλευσης μπορεί να ποικίλλει, αλλά στην πραγματικότητα είναι πολύ χαμηλό.

Η ενέργεια που λαμβάνουμε από ανανεώσιμες πηγές είναι μεν ακριβότερη στις μέρες μας, αλλά η αξία της είναι κατά κύριο λόγο οικολογική, όχι οικονομική: οδηγεί σε μικρότερο Οικολογικό Αποτύπωμα και αυτό είναι ανεκτίμητο ...

Κάθε χώρα έχει τις δικές της τιμές και συνθήκες για την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας (θέρμανση, θέρμανση νερού, ηλεκτρική ενέργεια για οικιακή και εμπορική χρήση).

Πώς είναι η κατάσταση στα σπίτια σας; Η οικογένειά σας ενδιαφέρεται για το ποσό ενέργειας που καταναλώνει; Είναι εύκολο να πληρώσετε τους λογαριασμούς θέρμανσης και ηλεκτρικού ρεύματος;

Υπάρχει κάποια μέριμνα για το περιβάλλον στην καταναλωτική συμπεριφορά σας; Οι μαθητές δίνουν παραδείγματα από τα σπίτια τους.

Στην Ελλάδα, το κύριο μέλημα των περισσότερων κατοίκων σχετικά με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης έχει οικονομική βάση (τιμές ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου, καυσόξυλων, υπηρεσίες κεντρικής θέρμανσης). Βέβαια, και το επίπεδο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αλλά και οι πολιτικές στάσεις και πρωτοβουλίες παίζουν τον ρόλο τους. Σε κάθε χώρα η κατάσταση αυτή διαφέρει.

Μια χαμηλότερη τιμή της ενέργειας μπορεί να τονώσει την υπερκατανάλωση, ενώ οι υψηλότερες τιμές ευνοούν περισσότερο την εξοικονόμηση.

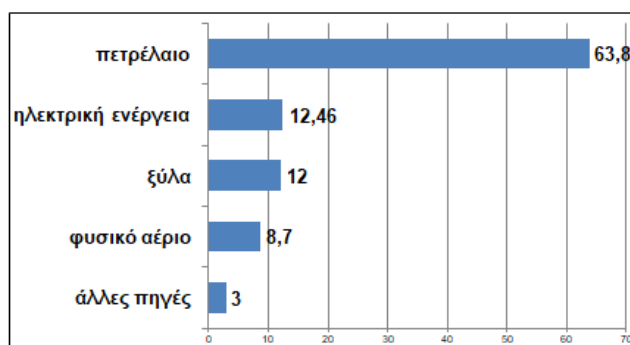
Τι θα κάνατε αν γνωρίζατε ότι καταναλώνοντας μόνιμα λιγότερη ενέργεια συμβάλλετε στη διάσωση του πλανήτη;

Τι σκέφτεστε όταν σβήνετε ένα φως που δε χρειάζεστε;

Ποιους άλλους λόγους, εκτός από την οικονομία, θα είχατε προκειμένου να μειώσετε την εσωτερική θερμοκρασία κατά έναν βαθμό Κελσίου τον χειμώνα - ή να την αυξήσετε κατά έναν βαθμό κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (εάν έχετε κλιματισμό);

Ας ρίξουμε μια ματιά στις επόμενες δύο διαφάνειες για να δούμε ποια κατάσταση επικρατεί στην Ελλάδα σχετικά με τη θέρμανση και τη θέρμανση νερού:

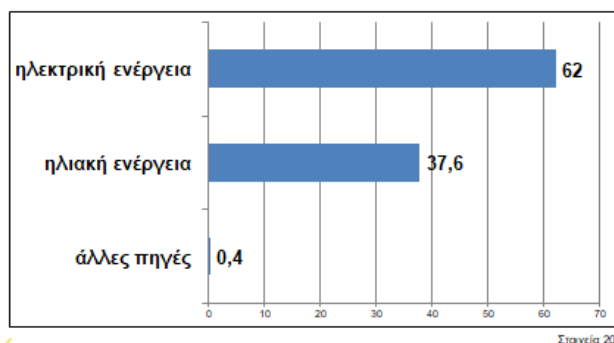
Πηγές θέρμανσης στην Ελλάδα (%)



Σταχεία 2012



Πηγές θέρμανσης νερού στην Ελλάδα (%)



Παράγετε ζεστό νερό μόνοι σας! Ο ήλιος είναι δωρεάν!



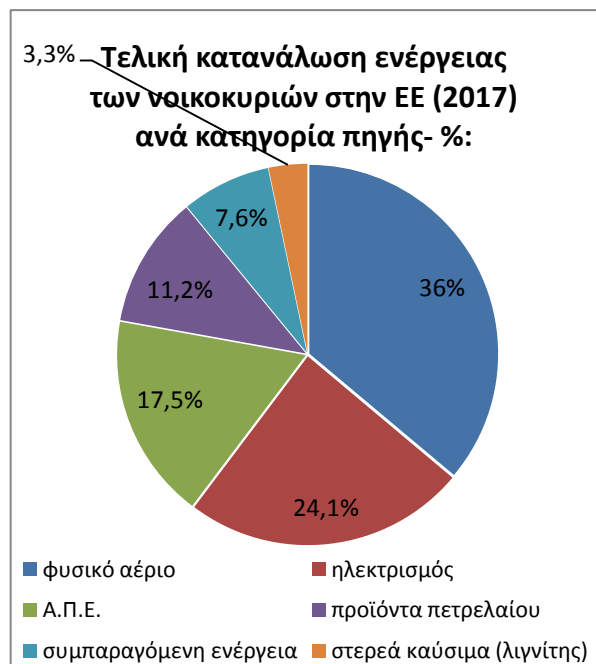
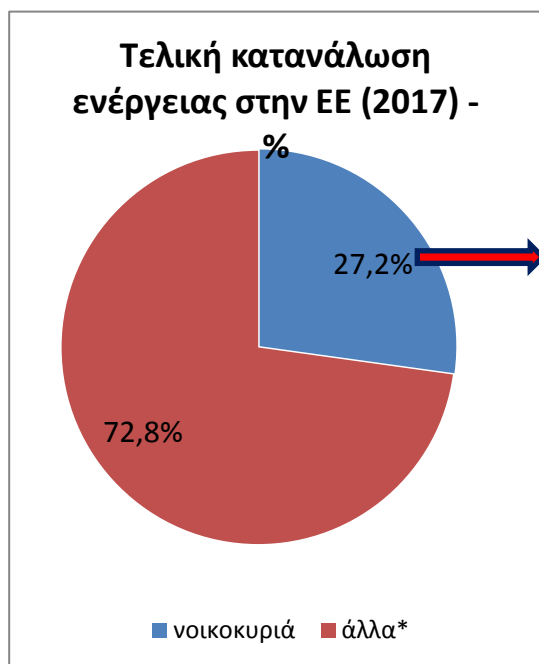
Στην Ελλάδα, η κύρια πηγή θέρμανσης είναι το πετρέλαιο στα κεντρικά συστήματα θέρμανσης, ακολουθούμενη από την ηλεκτρική ενέργεια (ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα, κλιματιστικά), τα καυσόξυλα και το φυσικό αέριο. Βέβαια, όσο περνάνε τα χρόνια, υπάρχει η τάση να αυξάνεται η χρήση φυσικού αερίου και να μειώνεται η χρήση πετρελαίου.

Από την άλλη, η ηλεκτρική ενέργεια κατέχει την πρώτη θέση ως πηγή θέρμανσης του νερού. Τα περισσότερα νοικοκυριά στην Ελλάδα χρησιμοποιούν ηλεκτρικούς θερμοσίφωνες για την παραγωγή ζεστού νερού, αλλά και οι ηλιακοί είναι αρκετά διαδεδομένοι. Αν αναλογιστούμε όμως το μεγάλο διάστημα ηλιοφάνειας που έχει την τύχη να απολαμβάνει η Ελλάδα, η χρήση της ηλιακής ενέργειας οφείλει να αυξηθεί σημαντικά!

Τι πρέπει να αλλάξει στο σύστημα θέρμανσης χώρου και νερού, προκειμένου να μειωθεί το Αποτύπωμα της κατοικίας;

Οι άνθρωποι θα πρέπει να αντικαταστήσουν τα συστήματα θέρμανσης και θέρμανσης νερού με καινούργια, χρησιμοποιώντας όλο και περισσότερο την ηλιακή, αιολική και γεωθερμική πηγή ενέργειας ή τα βιοκαύσιμα. Τα κεντρικά συστήματα αποτελούν πιο αποδοτικές λύσεις, αν συντηρούνται καλά.

Σε επίπεδο ΕΕ, η κατάσταση το 2017 ήταν η εξής:



Άλλοι τομείς κατανάλωσης είναι (σύμφωνα με <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20190620-1>): γεωργία, βιομηχανία, οδικές μεταφορές, αεροπορικές μεταφορές, άλλες μεταφορές (σιδηρόδρομικές, εσωτερική ναυσιπλοΐα), υπηρεσίες και άλλα (δεν προσδιορίζονται).

Σε επίπεδο ΕΕ, τα νοικοκυριά πραγματοποίησαν το 27,2% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας (το 2017). Για το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης αυτής - πάνω από το ένα τρίτο (36%) – ευθυνόταν το φυσικό αέριο και ακολουθούσε ο ηλεκτρισμός, ο οποίος καταλάμβανε σχεδόν το ένα τέταρτο (24%). Ταυτόχρονα, το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ήταν 17,5%, υπερβαίνοντας αυτό των προϊόντων πετρελαίου, της συμπαραγόμενης ενέργειας και των στερεών καυσίμων (προϊόντα άνθρακα, που εξακολουθούν να παρέχουν 3,3%).

Η κατανομή της οικιακής κατανάλωσης ενέργειας ήταν η εξής:



Το μεγαλύτερο μερίδιο (σχεδόν 80%) κατείχαν η θέρμανση του χώρου, η θέρμανση του νερού και η ψύξη του χώρου κατά τη διάρκεια της θερμής περιόδου. Το υπόλοιπο 20% ήταν φωτισμός και συσκευές, μαγείρεμα και άλλα.

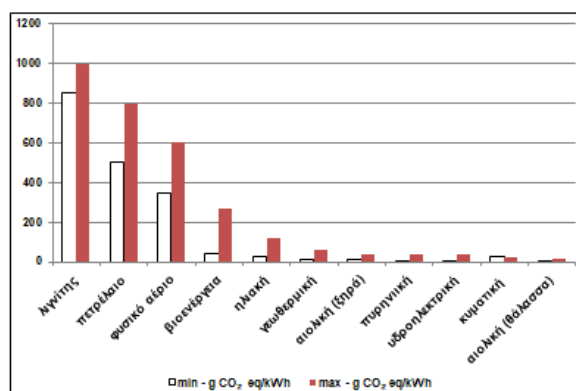
Επομένως, οι πιο σημαντικοί τρόποι για τη βελτίωση της κατανάλωσης ενέργειας των νοικοκυριών (σε επίπεδο ΕΕ) είναι:

- πιο αποτελεσματικός τρόπος θέρμανσης των σπιτιών, μέσω σύγχρονων τεχνολογιών θέρμανσης και καλύτερης μόνωσης
- μείωση της εσωτερικής θερμοκρασίας
- θέρμανση νερού χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές (οι περισσότερες από αυτές μπορούν να λειτουργούν αυτόνομα, όπως τα ηλιακά πάνελ στη στέγη)
- χρήση αντλιών θερμότητας (ιδανικά - με ανανεώσιμη ενέργεια)
- μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για μαγείρεμα, φωτισμό και άλλες οικιακές χρήσεις.

Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου είναι οι σημαντικότερες συνιστώσες της ρύπανσης και παράγονται από το ολοένα και υψηλότερο βιοτικό μας επίπεδο.

Στο παρακάτω γράφημα, βλέπουμε μία σύγκριση των Ανθρακικών Αποτυπωμάτων της ενέργειας που παράγεται από διαφορετικές πηγές¹:

Το Ανθρακικό Αποτύπωμα διαφόρων πηγών ενέργειας



Υπάρχουν διαφορές μεταξύ των ελάχιστων και των μέγιστων τιμών του Αποτυπώματος, επειδή η εκμετάλλευση και η παραγωγή (φυσικές συνθήκες, αποστάσεις, κόστος, εγκαταστάσεις και πολλά άλλα) διαφέρουν πολύ από τη μια χώρα στην άλλη, ακόμη και από περιοχή σε περιοχή.

Ποιες από αυτές τις πηγές ενέργειας πρέπει να θεωρηθούν ως οι μελλοντικές εναλλακτικές λύσεις;

Οι ιδέες των μαθητών, υπό την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, θα πρέπει να έχουν ως εξής:

- Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν γενικά το χαμηλότερο Ανθρακικό Αποτύπωμα:
- Ο λιγνίτης έχει το μεγαλύτερο Ανθρακικό Αποτύπωμα, περίπου 66 φορές υψηλότερο από τον παράκτιο άνεμο (ο οποίος έχει τις χαμηλότερες τιμές).

¹Πηγή: <http://energyforhumanity.org/en/nuclear/fact-file-carbon-footprint/> (προσαρμοσμένη)

- Το φυσικό αέριο έχει το μικρότερο Ανθρακικό Αποτύπωμα από όλα τα κλασικά ορυκτά καύσιμα, αλλά πολύ μεγαλύτερο από κάθε ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.
- Η πυρηνική ενέργεια έχει το χαμηλότερο Ανθρακικό Αποτύπωμα από όλες τις μη ανανεώσιμες πηγές. Ωστόσο, χρησιμοποιείται όλο και λιγότερο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, μετά τις δύο τεράστιες πυρηνικές καταστροφές (Τσερνομπίλ, Ουκρανία - 1986 και Φουκουσίμα, Ιαπωνία - 2011).
- Η βιοενέργεια έχει το μεγαλύτερο Ανθρακικό και Οικολογικό Αποτύπωμα από όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, γιατί είναι αυτή που απαιτεί για την παραγωγή της την περισσότερη έκταση. Ωστόσο, όλες οι άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν εξαιρετικά χαμηλό Αποτύπωμα.

Ορισμένα στοιχεία σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας στην Ελλάδα:

- Το Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον II»² αφορά στην ολοκληρωμένη παρέμβαση εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτιριακό τομέα και έχει ως κύριο στόχο
 - τη μείωση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων
 - των εκπομπών ρύπων που συμβάλλουν στην επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου
 - την επίτευξη καθαρότερου περιβάλλοντος.

Το Πρόγραμμα συνίσταται στην παροχή κινήτρων για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτιριακό τομέα. Αφορά σε κτήρια που χρησιμοποιούνται ως κύρια κατοικία και των οποίων οι ιδιοκτήτες πληρούν συγκεκριμένα εισοδηματικά κριτήρια.

Το Πρόγραμμα χρηματοδοτείται από ευρωπαϊκούς και εθνικούς πόρους και χορηγεί κίνητρα με τη μορφή επιχορήγησης και δανείου με επιδότηση του επιτοκίου.

- ορισμένοι δήμοι επενδύουν χρήματα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των συλλογικών κτιρίων

Συμπέρασμα: οι πολιτικοί ηγέτες (ή οι κρατικές αρχές) με υπεύθυνες ενέργειες και χρηστή διακυβέρνηση θα πρέπει να υποστηρίζουν, να ενθαρρύνουν τις πιο φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες και, στη συνέχεια, να εκδίδουν απαγορευτικά μέτρα ενάντια σε αυτές με μεγάλο Αποτύπωμα.



²Πηγή: <https://exoikonomisi.ypen.gr/to-programma>

Ένας κόσμος που αλλάζει...για να επιταχύνει την ανάπτυξη, χρειάζεται πολλή ενέργεια, προκειμένου να λειτουργήσει σε συνεχείς (και ανησυχητικές) παραμέτρους αύξησης...

- τα ορυκτά καύσιμα χρησιμοποιούνται για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τις μετακινήσεις ή ως πρώτη ύλη σε διάφορες βιομηχανίες · οι πυρηνικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής που λειτουργούν με πυρηνική ενέργεια είναι ζωτικής σημασίας για ορισμένες χώρες, οι οποίες στοχεύουν να βασίζονται λιγότερο στην εισαγόμενη καύση ορυκτών καυσίμων (οι περισσότερες από αυτές, πετρέλαιο ή φυσικό αέριο,)
- η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αυξάνεται σε ποσοστό αλλά και σημασία, παράλληλα με τις βελτιώσεις στην τεχνολογία τους. Παράγουν καθαρή ενέργεια. Οι διάφορες μορφές ανανεώσιμης ενέργειας χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ζεστού νερού και θερμότητας (ως ηλιακοί συλλέκτες ή αντλίες θερμότητας), για τη θέρμανση σπιτιών και άλλων κτιρίων (ως βιομάζα και βιοκαύσιμα), σε κινητήρες καύσης (αιθανόλη, βιοκαύσιμα)...

Για τι χρησιμοποιείται ο ηλεκτρισμός; Μπορείτε να δώσετε παραδείγματα;

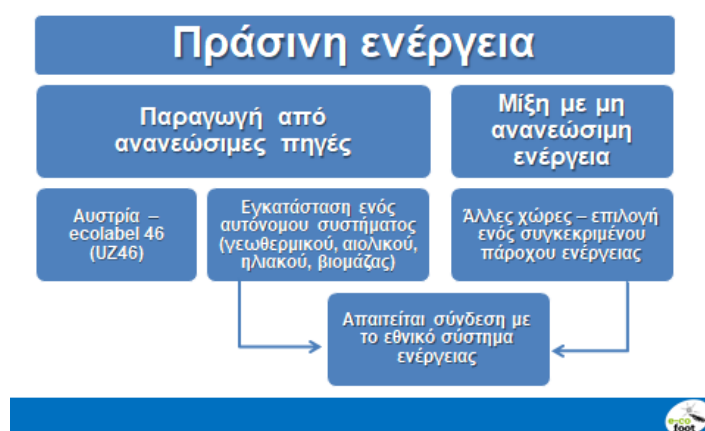
Χρήση ηλεκτρικής ενέργειας - όχι μόνο στην κατοικία, αλλά και για:

- παραγωγή και επεξεργασία τροφίμων
- μεταφορά (ατόμων και αγαθών, πρόσβαση σε πληροφορίες)
- παραγωγή ποικιλίας αγαθών (βιομηχανία)
- το εμπόριο, τον τουρισμό, τις δημόσιες και άλλες υπηρεσίες - όλα λειτουργούν ηλεκτρικά
- θέρμανση και ζεστό νερό στην κατοικία, αλλά και για θέρμανση και συντήρηση όλων των υπόλοιπων κτιρίων (ιδιωτικά / δημόσια ιδρύματα, ξενοδοχεία, γραφεία και πολλά άλλα).

Αυτό σημαίνει ότι οι ενεργειακές απαιτήσεις της καθημερινής ζωής βρίσκονται σε συνεχή συναγωνισμό με τις βιομηχανικές, εμπορικές, διατροφικές και μεταφορικές ενεργειακές ανάγκες - **ΑΥΞΑΝΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΑΥΤΕΣ!**

Αυτό αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι του προσωπικού Αποτυπώματος, αλλά και του Γκρι Αποτυπώματος (βλέπε Διδακτική ενότητα 2).

Πώς μπορούμε να καταναλώνουμε πράσινη ενέργεια;



Πώς μπορούμε να καταναλώνουμε μόνο (ή κυρίως) πράσινη ενέργεια στα σπίτια μας;

Πώς μπορούμε να είμαστε βέβαιοι ότι η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουμε προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές;

Στην Αυστρία, οι καλύτεροι πάροχοι ηλεκτρικού ρεύματος που μπορεί να επιλέξει κανείς είναι εκείνοι που τους έχει απονεμηθεί η αυστριακή οικολογική ετικέτα Eco46 (UZ46). Αυτή διασφαλίζει ότι το προϊόν πληροί ιδιαίτερα αυστηρές προϋποθέσεις, για παράδειγμα, τουλάχιστον ένα τοις εκατό της ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να προέρχεται από φωτοβολταϊκές πηγές:

https://www.umweltzeichen.at/cms/de/idart_2261-idcat_550-content.html?dosearch=1&searchScope=uz&searchFilter=%22signLabelId%22%3A108%2C%22guidelineId%22%3A45&searchterm

Στην Ελλάδα, δυστυχώς, δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα μέχρι στιγμής. Η εγκατάσταση λοιπόν των δικών μας αυτόνομων συστημάτων ηλεκτρισμού, θέρμανσης ή ζεστού νερού (φωτοβολταϊκά πάνελ, ανεμογεννήτριες οικιακής χρήσης, αντλίες θερμότητας, ηλιακά πάνελ ζεστού νερού, συστήματα βιομάζας) μπορεί να μειώσει τον λογαριασμό ενέργειας, την εξάρτηση από τα κεντρικά συστήματα και να μας εξοικονομήσει χρήματα με την πώληση της επιπλέον ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο.

Παράδειγμα: η αντλία θερμότητας

Το παράδειγμα της αντλίας θερμότητας



Εκμεταλλεύεται κατά βάση τη θερμότητα του περιβάλλοντος προκειμένου να ζεστάνει ή να δροσίσει τον χώρο.

Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και για την παραγωγή ζεστού νερού.

Η αντλία θερμότητας, με τη χρήση ηλεκτρισμού, αναστρέφει το φυσικό θερμό ρεύμα του αέρα :

- τον χειμώνα για θέρμανση:

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΕΞΩ (Ή ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ) → ΜΕΣΑ

- το καλοκαίρι για δροσισμό:

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΜΕΣΑ → ΕΞΩ



Η φυσική ροή της θερμότητας είναι η θερμότητα που μεταφέρεται από συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας σε αυτές χαμηλής θερμοκρασίας. Η αντλία θερμότητας καταφέρνει να αναστρέψει αυτή τη φυσική ροή. Έτσι, στην περίπτωση ενός σπιτιού, η αντλία θερμότητας κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, για παράδειγμα, αφαιρεί (αντλεί) τη θερμότητα από το εσωτερικό του σπιτιού προς το εξωτερικό, απόμακρύνοντάς την στο περιβάλλον. Καθώς ο εσωτερικός χώρος χάνει τη θερμότητα του, αρχίζει να γίνεται πιο δροσερός. Αντίθετα, τον χειμώνα αντλεί τη θερμότητα από το περιβάλλον και την κατευθύνει μέσα στο σπίτι για να αυξήσει τη θερμοκρασία του εσωτερικού χώρου.

Έτσι, βασικά η αντλία θερμότητας χρησιμοποιεί το περιβάλλον για να θερμαίνει ή να ψύχει έναν χώρο.

Η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας απαιτείται μόνο στο στάδιο της άντλησης θερμότητας και ο χρήστης πληρώνει μόνο το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για την άντληση.

Επιπλέον, μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε για να θερμάνουμε το νερό.

Ποιες από αυτές τις λύσεις θα μπορούσαν να λειτουργήσουν στα σπίτια σας; Γιατί; Γιατί όχι; (παραδείγματα από τους μαθητές)

Ένα μέσο ελληνικό νοικοκυριό καταναλώνει περίπου 3.800kWh (κιλοβατώρες) ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως (2013).

Μείγμα ενέργειας – Ελλάδα (%)

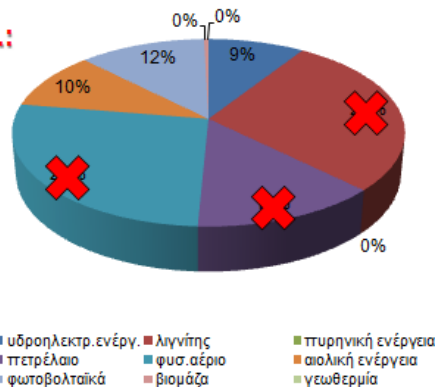
ΣΤΡΟΦΗ ΣΤΙΣ Α.Π.Ε.:

Εγκαταλείψτε!

Αναπτύξτε! ?

Βελτιώστε! ?

Αποτέλεσμα –
μείωση Αποτυπώματος κατά
90% (και περισσότερο)



Η Ελλάδα μπορεί να μειώσει το Αποτύπωμα της κατοικίας έως και 90% ή και περισσότερο κάνοντας το μείγμα ηλεκτρικής ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές που παράγουν πράσινη ενέργεια. Πρόκειται για μια μακροπρόθεσμη λύση, αλλά πώς νομίζετε ότι πρέπει να ξεκινήσουμε;

Απαντήσεις: οι μαθητές εντοπίζουν τις πιο οικονομικά προσιτές λύσεις για τη στροφή στην ανανεώσιμη ενέργεια. Θα πρέπει να μαντέψουν ποιες είναι οι πηγές που πρέπει να εγκαταλειφθούν (ακριβώς πριν η διαφάνεια παρουσιάσει ένα "X" πάνω στις τιμές τους). Στη συνέχεια, πρέπει να υποδείξουν ποιες πηγές πρέπει να αναπτύξουμε περισσότερο ή ακόμα και να ξεκινήσουμε σχεδόν από το μηδέν στο πεδίο της παραγωγής πράσινης ενέργειας. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί και η βελτίωση της παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας - χρειαζόμαστε περισσότερη ενέργεια από τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια για να αντικαταστήσουμε την καύση ορυκτών καυσίμων!

Στην περίπτωση της Ελλάδας, χρειάζεται:

- συνεχής μείωση (έως και κατάργηση) της παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα
- ανάπτυξη νέων εγκαταστάσεων ηλιακής, αιολικής και βιοενέργειας (οι τελευταίες - στην περίπτωση που δεν επηρεάζεται η οικολογική ισορροπία!)
- ενθάρρυνση της χρήσης της αντλίας θερμότητας, για θέρμανση και παροχή ζεστού νερού σε ιδιωτικές κατοικίες και δημόσια κτίρια, καθώς και της χρήσης της γεωθερμικής ενέργειας γενικά
- βελτίωση των υφιστάμενων δυνατοτήτων των υδροηλεκτρικών κινητήρων, έτσι ώστε να παρέχουν πράσινη ηλεκτρική ενέργεια σε περιβαλλοντικά ασφαλείς συνθήκες.

Ποιος μπορεί να βοηθήσει προς αυτή την κατεύθυνση;

Πιθανές απαντήσεις: οι ίδιοι οι άνθρωποι, οι τοπικές αρχές, οι κυβερνήσεις, οι ΜΚΟ.

4. Πώς καταναλώνουμε ενέργεια

Τομείς βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας της κατοικίας

τοιχοί,
δάπεδο &
σοφίτα

παράθυρα

σύστημα
θέρμανσης

ιδία
παραγωγή
ενέργειας

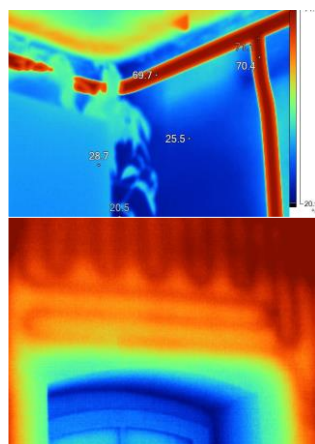
άλλοι τομείς

Οι κύριοι τομείς παρέμβασης για την εξοικονόμηση ενέργειας με στόχο τη μείωση του Αποτυπώματος Κατοικίας (συζήτηση με τους μαθητές):

- τοίχοι, δάπεδο και σοφίτα (μικρότερη απώλεια θερμότητας - ΜΟΝΩΣΗ!)
- παράθυρα (ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ κουφώματα, ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΤΡΙΠΛΟ σύστημα υαλοπινάκων και ΦΥΛΛΑ ΑΝΤΙΗΛΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ για τη μείωση της απώλειας θερμοκρασίας χειμώνα - καλοκαίρι)
- θέρμανση (σύγχρονα συστήματα θέρμανσης / θέρμανσης νερού, ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ για τον έλεγχο της θερμοκρασίας, ΜΟΝΩΜΕΝΟΙ λέβητες και σωληνώσεις).
- ιδία παραγωγή ενέργειας (ΗΛΙΑΚΑ φωτοβολταϊκά συστήματα/ηλιακοί θερμοσίφωνες, χρήση ΒΙΟΜΑΖΑΣ ή αντλιών θερμότητας για τη θέρμανση των δωματίων ή του νερού),
- άλλα μέτρα (αποδοτικό σύστημα ΦΩΤΙΣΜΟΥ, σύγχρονες ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ, εξοικονόμηση νερού, συμπεριλαμβανομένης της ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ που απαιτείται για να φτάσει στους τελικούς καταναλωτές...)

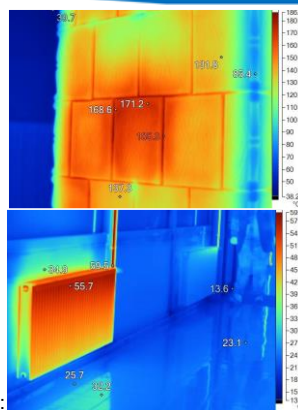
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ, ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ:

- ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ,
- ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΣΤΟΝ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟ ΧΩΡΟ.



Οι υπέρυθρες ακτίνες δείχνουν περιπτώσεις κατανομής της θερμότητας:

Τρόποι θέρμανσης



Η θέρμανση είναι το κύριο πεδίο κατανάλωσης ενέργειας σε ένα σπίτι. Εξαρτάται από το πώς επιλέγουμε να θερμάνουμε τα σπίτια μας, χρησιμοποιώντας τις πιο οικονομικές λύσεις θέρμανσης.

Ως αποτέλεσμα μιας μελέτης σχετικά με ορισμένες συσκευές θέρμανσης (τις πιο συνηθισμένες), οι υπέρυθρες εικόνες δείχνουν πώς κατανέμεται η θερμότητα, πώς διανέμεται στον χώρο και πού εντοπίζονται οι σημαντικότερες απώλειες: παράθυρα, μη μονωμένες σωληνώσεις, πόρτες φούρνου.

Συμπεράσματα:

- οι περισσότερες από τις πηγές θέρμανσης είναι αποδοτικές μόνο στον χώρο που τις περιβάλλει, ενώ το υπόλοιπο δωμάτιο παραμένει κρύο.

- οι μη μονωμένες σωληνώσεις προκαλούν επίσης απώλειες θερμότητας.

- η καλύτερη λύση είναι η τοποθέτηση συστημάτων θέρμανσης στους τοίχους (ή στο πάτωμα) που επιτρέπουν μία πιο ομοιόμορφη κατανομή της θερμότητας.

Το κύριο πρόβλημα είναι: ΠΟΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ;;;

Πολλοί ειδικοί λένε ότι μια εσωτερική θερμοκρασία περίπου 20 βαθμών Κελσίου είναι ιδανική για το ανθρώπινο σώμα. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι άνθρωποι θερμαίνουν επιπλέον τα σπίτια τους, καθώς είναι συνηθισμένοι στους 23-24 βαθμούς Κελσίου ή ακόμα και σε υψηλότερες θερμοκρασίες τον χειμώνα. Συνηθίζουν επίσης να ψύχουν υπερβολικά τον εσωτερικό αέρα το καλοκαίρι.

Είναι καλύτερα να φοράτε ένα πουλόβερ ή μία ζακέτα μέσα στο σπίτι και να διατηρείτε τον θερμοστάτη στους 20 βαθμούς το μέγιστο, παρά να υπερθερμαίνετε τα δωμάτια και να φοράτε μόνο ένα μπλουζάκι. Επίσης, όταν κανείς δεν είναι στο σπίτι, η θέρμανση θα πρέπει να λειτουργεί μόνο σε ένα ελάχιστο επίπεδο - είναι πιο υγιεινό και εξοικονομεί επίσης χρήματα στον λογαριασμό σας!

Πώς θα μειώσουμε τις απώλειες θερμότητας;

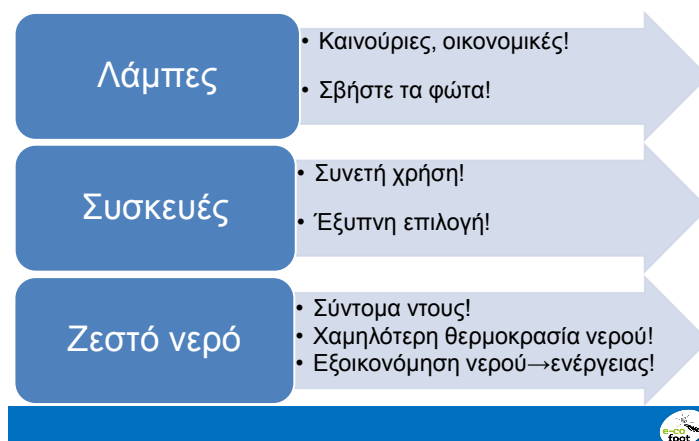


Τι μπορούμε να κάνουμε για να μειώσουμε τις απώλειες θερμότητας, προκειμένου να μειώσουμε τον λογαριασμό μας;

Τα πιο σημαντικά μέτρα για τη μείωση των θερμικών απωλειών συνδέονται με τις βελτιώσεις που μπορούμε να κάνουμε, προκειμένου να ελαχιστοποιήσουμε τη μεταφορά θερμότητας από τον εσωτερικό χώρο στον εξωτερικό:

- βελτίωση της μόνωσης των εξωτερικών τοίχων και της οροφής - ο κύριος θερμικός φραγμός στις απώλειες θερμότητας
- αντικατάσταση των παραθυρων παλαιού τύπου με καινούρια, που έχουν σύστημα (τουλάχιστον) διπλού υαλοπίνακα
- σφράγισμα των ανοιγμάτων στα παράθυρα (στο κατώφλι της πόρτας, καθώς και σε οποιαδήποτε άλλη επιφάνεια υπάρχουν) προκειμένου να αποφευχθούν τα κρύα ρεύματα.

Εξοικονόμηση ενέργειας και ζεστού νερού



Αυτά τα μέτρα μπορούν να μειώσουν τις δαπάνες μας, αλλά και το Αποτύπωμα της κατοικίας μας, καθώς θα έχουμε χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας.

Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ηλεκτρικό ρεύμα και ζεστό νερό; Φανταστείτε ότι πρέπει να μειώσετε τους λογαριασμούς σας για ζεστό νερό και ρεύμα. Αναφέρετε ένα ή δύο μέτρα που θα μπορούσατε να εφαρμόσετε σε αυτές τις περιπτώσεις.

Οι μαθητές πρέπει να σκεφτούν και να προτείνουν λύσεις που θα τεθούν υπό συζήτηση μέσα στην τάξη.

5. Τύποι μόνωσης

Όπως έχετε ήδη αντιληφθεί, η μόνωση μπορεί να μειώσει το Αποτύπωμα κατοικίας περισσότερο από το ένα τρίτο, δημιουργώντας ένα θερμικό φράγμα ανάμεσα στο εσωτερικό του σπιτιού και τις εξωτερικές θερμοκρασίες.

Πώς είναι οπτικά η μόνωση; Πώς μπορείτε να την εγκαταστήσετε;



Μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διαφορετικές μορφές και σκοπούς:

- άκαμπτες ή εύκαμπτες πλάκες, φύλλα ή προκατασκευασμένα σχήματα (για σωλήνες, τοίχους, ανώμαλα ή καμπύλα τμήματα)
- αφροί (για επίπεδες ή ανώμαλες επιφάνειες ή κενά)
- προκατασκευασμένα άκαμπτα πάνελ (πολυστυρένιο, φελός κ.α.)
- εύκαμπτες κουβέρτες και ρολά (για μόνωση τοίχου, σοφίτας καθώς και σωληνώσεων).

Ο εκπαιδευτικός θέτει στους μαθητές κάποια ερωτήματα σχετικά με τα χαρακτηριστικά των υλικών μόνωσης, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργηθεί ένα προφίλ των καλύτερων μονωτικών υλικών.

Η χρήση μονωτικών υλικών, όπως φυσικές ίνες, απορρίμματα επεξεργασίας ξύλου ή παραγωγής χαρτιού ή χημικών βιομηχανικών προϊόντων, θα βοηθούσε στη μόνωση ολόκληρου του σπιτιού. Η καλύτερη μόνωση πρέπει να:

- είναι πλατιά - για παράδειγμα, πόσο πλάτος πρέπει να έχει μια μόνωση τοίχου;
- έχει τον χαμηλότερο δυνατό δείκτη μεταφοράς θερμότητας – είναι αποτελεσματική αν επιτρέπει τη διέλευση θερμότητας μέσω των τοίχων / οροφής / σοφίτας;
- είναι συνεχής - τι γίνεται αν υπάρχουν διακοπές μεταξύ των μονωμένων στρωμάτων/περιοχών;
- είναι υγιεινή τόσο για τους ανθρώπους που ζουν στο σπίτι όσο και για το περιβάλλον - ποιος εγγυάται ότι ορισμένα από αυτά τα υλικά δεν μπορούν να βλάψουν την υγεία ή το περιβάλλον;
- είναι ανθεκτική στον χρόνο – από τη στιγμή που εγκατασταθεί, για πόσο καιρό χρειαζόμαστε τη μόνωση;
- είναι ανθεκτική στη φωτιά - τι συμβαίνει σε περίπτωση πυρκαγιάς;
- έχει προσιτή τιμή και εύκολη εγκατάσταση - πόσο κοστίζει να αγοράσουμε υλικά μόνωσης / να τα εγκαταστήσουμε;
- φαίνεται ωραία απ' έξω και να είναι άνετη μέσα! - είναι πιθανό η μόνωση να υποβαθμίζει την εμφάνιση του σπιτιού ή να μειώνει τον ωφέλιμο χώρο;

Ο Ενεργειακός Δείκτης

Η κατανάλωση ενέργειας ενός συγκεκριμένου κτιρίου σε kWh/m²a.

| Ενεργειακός Δείκτης (ΕΔ) | KWh/m ² a |
|---|-----------------------|
| Συμβατικά κτίρια (χτισμένα πριν το 1970) | Πάνω από 150-200 |
| Συμβατικά κτίρια (χτισμένα από το 1970 έως το 2000) | Κάτω από 100 |
| Νεότερα συμβατικά κτίρια (χτισμένα μετά το 2000) | 50-70 |
| Κτίρια χαμηλής ενέργειας | 20-40 |
| Παθητικά κτίρια | 15 |
| Κτίρια μηδενικής ενέργειας | 0-5 |
| Κτίρια επιπλέον ενέργειας | 0+ παραγωγή ενέργειας |

Πηγή: Michael Schwingshackl

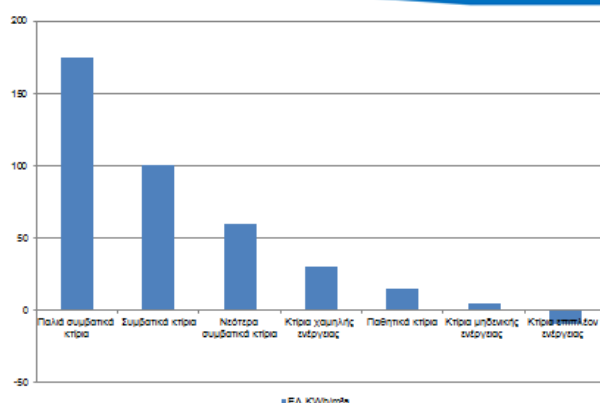


Θυμάστε τι είναι ο Ενεργειακός Δείκτης; Ναι; Ποιος μπορεί να μας πει;

Οι μαθητές δίνουν απαντήσεις, με βάση τις γνώσεις που αποκτήθηκαν στο Βασικό μάθημα.

Όπως έχουμε ήδη πει, υπολογίζεται ένας Δείκτης Ενέργειας για όλα τα σπίτια/κτίρια. Βοηθά στον χαρακτηρισμό των ενεργειακών επιδόσεων ενός σπιτιού. Ο Δείκτης Ενέργειας μπορεί να βελτιωθεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, με μόνωση και άλλα μέτρα.

Ο Ενεργειακός Δείκτης



Εκτός από τα παραδοσιακά σπίτια (τα οποία είναι πολύ διαφορετικά, ανάλογα με το έτος κατασκευής τους, τα υλικά τους και το επίπεδο μόνωσης - αν υπάρχει), άλλες τέσσερις κατηγορίες κατοικιών καθορίζονται βάσει του Ενεργειακού τους Δείκτη. Τι μπορείτε να πείτε για τις διαφορές μεταξύ αυτών των τύπων κατοικιών;

• Ένα **μέτρια μονωμένο σπίτι** (Ενεργειακός Δείκτης 100) έχει ένα αποτύπωμα θέρμανσης που είναι **7 φορές υψηλότερο** από αυτό ενός **παθητικού σπιτιού** και περισσότερο από **20 φορές υψηλότερο** από αυτό ενός σπιτιού **μηδενικής ενέργειας**.

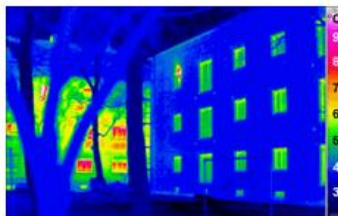
• ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Είναι δυνατή η **μόνωση** ακόμα και **παλαιότερων κατοικιών**, δεν είναι πάντα απαραίτητο να χτίσετε καινούριες!

Οι κατοικίες με βελτιωμένο ενεργειακό δείκτη είναι οι εξής:

Στην παρακάτω διαφάνεια, μπορείτε να δείτε δύο γειτονικές κατοικίες στη Γερμανία μέσω υπέρυθρης κάμερας. Τι μπορείτε να πείτε για το θερμογράφημά τους;

Κτίρια χαμηλής ενέργειας

- Μειώνουν το κόστος ενέργειας
- Προσφέρουν καλύτερες συνθήκες διαβίωσης: Θερμική άνεση - υψηλότερες και σταθερές θερμοκρασίες



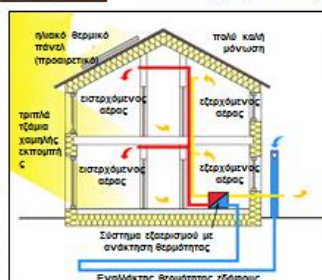
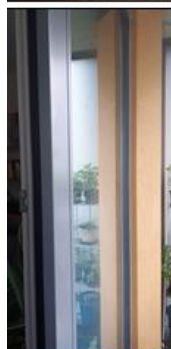
Συγκρίνετε:
-ένα κτίριο χαμηλής ενέργειας (δεξιά) με
-ένα συμβατικό (πίσω αριστερά)

Το κτίριο στα δεξιά έχει σημαντικά μικρότερες απώλειες θερμότητας - λόγω της μόνωσης και του σύγχρονου συστήματος παραθύρων. Πρόκειται για κτίριο χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας, σε σύγκριση με ένα κλασικό κτίριο.



Παθητικά κτίρια

Ελεγχόμενος οικιακός αερισμός: εδώ διοχετεύεται ο αέρας ↓
← εδώ απορροφάται ο αέρας



ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ



Η επόμενη εικόνα είναι μια μελέτη περίπτωσης ενός παθητικού κτιρίου - διαθέτει τουλάχιστον τέσσερις τύπους εγκαταστάσεων για εξοικονόμηση θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας:

- πλήρη, πλατιά και αποδοτική μόνωση (οροφή, εξωτερικοί τοίχοι, δάπεδο)
- ένα σύγχρονο σύστημα από τριπλά τζάμια χαμηλής εκπομπής
- ηλιακό προσανατολισμό (που επιτρέπει τα ηλιακά θερμικά πάνελ - είναι προαιρετικά αλλά πολύ αποδοτικά για εγκατάσταση στη σκεπή), έτσι ώστε το σπίτι να συγκεντρώνει τη μέγιστη ηλιακή ενέργεια μέσω των παραθύρων
- ένα σύστημα εναλλακτών θερμότητας για τον εξαερισμό του αέρα, το οποίο επιτρέπει την είσοδο του θερμού αέρα από το έδαφος και ανακτά τη θερμότητα του εξερχόμενου αέρα.

Με τον τρόπο αυτόν, ο Ενεργειακός Δείκτης μειώνεται στο ένα δέκατο σε σύγκριση με αυτόν των συμβατικών κτιρίων με τις λιγότερες παρεμβάσεις (ΕΔ ενός παθητικού σπιτιού: 15 – ΕΔ κάποιων από τα παλαιότερα συμβατικά κτίρια: 150-200)!

Κτίρια μηδενικής ενέργειας

Παράγουν ένα ΠΟΣΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ,
σχεδόν ίσο με αυτό που καταναλώνουν.



Πειραματικό κτίριο μηδενικής ενέργειας στο Ταλίν, Εσθονία



Κτίρια μηδενικής ενέργειας: είναι μονωμένα σύμφωνα με τα υψηλότερα πρότυπα, αλλά παράγουν επίσης τη δική τους ενέργεια (π.χ. διαθέτουν συστήματα ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή ζεστού νερού και ηλεκτρικού ρεύματος). Κατά τη διάρκεια ενός έτους παράγουν όση ενέργεια χρειάζονται.

Στηρίζονται εξ ολοκλήρου στην ενέργεια που παράγουν;

Φυσικά! Υπάρχουν, βέβαια, φορές που καταναλώνουν επιπλέον ενέργεια από ανανεώσιμες ή ακόμη και από μη ανανεώσιμες πηγές (από το δίκτυο ηλεκτρισμού), αλλά μπορούν να χρησιμοποιήσουν το δίκτυο για την αποθήκευση της δικής τους ενέργειας.

Όταν το ηλιακό φως και η δυναμική του ανέμου βρίσκονται στα υψηλότερα επίπεδα, παράγουν περισσότερη ενέργεια από όση χρειάζονται και αυτή η επιπλέον ενέργεια διοχετεύεται στο δίκτυο. Όταν η κατανάλωση είναι υψηλότερη από τη δική τους παραγωγή ενέργειας, αυτά τα σπίτια απορροφούν περισσότερη ενέργεια από το δίκτυο, αλλά το ετήσιο ενεργειακό τους ισοζύγιο είναι πάντα σχεδόν μηδενικό. Επιπλέον, τα περισσότερα σπίτια χρησιμοποιούν αντλίες θερμότητας, οι οποίες παρέχουν συνεχή ροή ενέργειας για θέρμανση (ζεστό νερό, ζεστό αέρα). Οι αντλίες βέβαια έχουν τη δική τους κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, που απαιτείται για την επανακυκλοφορία της ροής νερού / αέρα.

Κτίρια επιπλέον ενέργειας

Ο Ηλιακός Οικισμός
(Vauban, Freiburg,
Γερμανία, 2002)



Περισσότερη ενέργεια παράγεται από αυτή που καταναλώνεται!
Κανένας συμβιβασμός στο επίπεδο διαβίωσης!
Τεράστια οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη!



Κτίρια επιπλέον ενέργειας: παράγουν περισσότερη ενέργεια από αυτή που καταναλώνουν κατά τη διάρκεια ενός έτους. Η πλειοψηφία αυτών των κτιρίων είναι εξοπλισμένη με όλες τις σύγχρονες ανέσεις, όπως κάθε άλλο κτίριο.

Ο πρώτος οικισμός «επιπλέον ενέργειας» ξεκίνησε το 1994 στο Freiburg της Γερμανίας. Συνδυάζει τη μόνωση και την έξυπνη κατανάλωση ενέργειας με άλλες κατασκευαστικές μεθόδους χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας, παράγοντας επίσης σημαντική ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας εξ ιδίων πόρων. Αυτά τα σπίτια εξοικονομούν χρήματα, δεδομένου ότι λαμβάνουν ποσά από τους προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας για την ενέργεια που διοχετεύουν στο δίκτυο.

Συμπεράσματα: ποια είναι τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά ενός έξυπνου σπιτιού;

Με βάση αυτά που έχουν μελετήσει, οι μαθητές θα αναφέρουν:

- την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θέρμανσης και ζεστού νερού (με ηλιακή, αιολική, γεωθερμική ενέργεια ή βιομάζα)
- την αποδοτική μόνωση των τοίχων, των παραθύρων, της οροφής και της σοφίτας
- τον αποδοτικό φωτισμό και τη συνετή χρήση οικιακών συσκευών ενεργειακής κλάσης A+++, τις χαμηλότερες θερμοκρασίες και τους ελεγκτές συνετής χρήσης της ενέργειας (θερμοστάτες, έξυπνοι μετρητές κ.λπ.).

Οι μαθητές μπορούν επίσης να παρακινηθούν να σχεδιάσουν ένα μικρό σκίτσο ενός έξυπνου σπιτιού, που να περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο-τρία από αυτά τα χαρακτηριστικά στη σωστή θέση τους.

6. Ο χώρος διαβίωσης

Όσο καλύτερη σύνδεση έχει ένα σπίτι με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, τόσο πιο συχνά και πιο εύκολα μπορεί κάποιος να τα χρησιμοποιεί και να μην είναι τόσο εξαρτημένος από το αυτοκίνητο. Υπάρχουν ορισμένα μέτρα από την πολιτεία που βοηθούν τους πολίτες να βελτιώσουν τις συνθήκες διαβίωσής τους, αλλά πολλά από αυτά δεν είναι και τόσο αποτελεσματικά, επειδή η χρηματοδότησή τους δεν έχει ούτε συνέπεια ούτε συνέχεια.

Όσο μεγαλύτερος είναι ο χώρος,
τόσο μεγαλύτερη η κατανάλωση!

Όσο πιο «συμπαγμένο» είναι το σπίτι
σας, τόσο λιγότερη θερμότητα χάνετε!

Όσο πιο εύκολη είναι η πρόσβαση
από το σπίτι σας στις δημόσιες
συγκοινωνίες, τόσο λιγότερο
χρειάζεστε το αυτοκίνητο!



Μέγεθος και τοποθεσία του χώρου διαβίωσης

- Μην ζείτε σε υπερμεγέθη χώρο, αλλά σε πιο συμπαγμένο!
- Επιλέξτε μια τοποθεσία για το σπίτι σας που να έχει καλή πρόσβαση στις δημόσιες συγκοινωνίες και να μην είναι πολύ απομακρυσμένο.

Θα θέλατε να ζείτε σε ένα καινούριο, μοντέρνο και ζεστό διαμέρισμα, με καλή μόνωση και σύγχρονες συσκευές (όπου όλα τα έξοδα συντήρησης είναι χαμηλότερα) ή σε μια μονοκατοικία; Γιατί; Γιατί όχι?

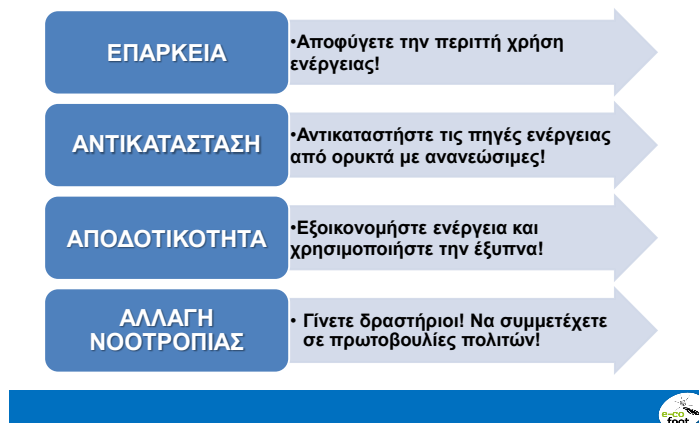
Οι παρακάτω επιλογές είναι πολύ σημαντικές κατά την αγορά ή την οικοδόμηση ενός σπιτιού:

- το οικόπεδο πρέπει να επιτρέπει τον προσανατολισμό του κτιρίου προς τον ήλιο
- το σπίτι πρέπει να βρίσκεται σε μια ηλιόλουστη περιοχή, με τις υψηλότερες δυνατές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν βρίσκεται σε ψυχρή περιοχή, πρέπει να υιοθετηθούν πρόσθετα κατασκευαστικά μέτρα (η μόνωση είναι το πρώτο από αυτά!)
- η επιλογή της οικοδόμησης ή/και της αγοράς μιας κατοικίας πρέπει να πληροί τα κριτήρια του χώρου διαβίωσης: ΓΙΑΤΙ ΝΑ ΧΤΙΣΟΥΜΕ/ΑΓΟΡΑΣΟΥΜΕ ΕΝΑ ΜΕΓΑΛΟ ΣΠΙΤΙ; Πρέπει να εκτιμήσουμε σωστά τον προϋπολογισμό για να πληρώσουμε όλους τους λογαριασμούς θέρμανσης, ζεστού νερού και ηλεκτρικού ρεύματος !!!
- Είναι καλύτερο να αγοράσουμε ένα παλιό σπίτι ή να χτίσουμε ένα καινούριο; Γιατί; Γιατί όχι?
- Όταν οι μαθητές μεγαλώσουν και χρειαστούν ένα δικό τους σπίτι, θα πρέπει αυτό να είναι μονοκατοικία ή διαμέρισμα; Τι ονειρεύονται;

7. Συμπεράσματα: Τι μπορούμε να κάνουμε ΕΜΕΙΣ;

Υπάρχουν τέσσερις τομείς στους οποίους μπορούμε να δραστηριοποιηθούμε:

ΤΙ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ;



Α) ΕΠΑΡΚΕΙΑ - ΑΠΟΦΥΓΕΤΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΙΔΙΩΣ ΟΤΑΝ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΓΚΗ! Μόνωση (ΤΟ ΠΛΕΟΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ):

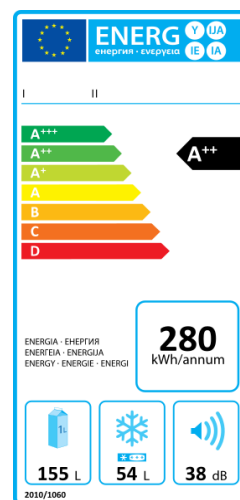
• Μονώστε τους εξωτερικούς τοίχους, τη σοφίτα και το κελάρι, τα ανοίγματα κάτω από τα παράθυρα και τις πόρτες με καλή θερμομόνωση. Τοποθετήστε μονωτικές σανίδες ή φύλλα πίσω από τα θερμαντικά σώματα.

Εάν είναι δυνατό:

- Τοποθετήστε **μονωμένα παράθυρα**.
- Μετακομίστε σε ή χτίστε ένα **σπίτι με καλή θερμομόνωση**.
- Παρακολουθήστε και αναζητήστε **ενδεχόμενη χρηματοδότηση** για τη μόνωση (κρατική, δημοτική, ιδιωτικές πρωτοβουλίες, εκπτώσεις ...)

Φωτισμός / Ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός

- Χρησιμοποιήστε **λυχνίες LED ή εξοικονόμησης ενέργειας**. Οι καλοί λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας μπορούν να εξοικονομήσουν περίπου το 2-3% του συνολικού αποτύπματος για ηλεκτρικό ρεύμα, ενώ οι σύγχρονες λυχνίες LED περίπου το 4%.
- **Αποφύγετε** συνειδητά όλες τις λειτουργίες **αναμονής συσκευών**. Όταν δεν υπάρχουν τεχνολογικές λύσεις, απενεργοποιήστε εντελώς τις συσκευές που δε χρησιμοποιείτε.
- Χρησιμοποιείτε πολύπριζα με **διακόπτη τροφοδοσίας!**
- Κάντε **σωστή χρήση του υπολογιστή σας** ώστε να εξοικονομήσετε ενέργεια: εάν δεν χρειάζεστε άλλο τον υπολογιστή σας, **κλείστε τον!** Αν και το συνολικό Αποτύπωμα της κατανάλωσης ενέργειας των υπολογιστών είναι συγκριτικά μικρό, μπορείτε να εξοικονομήσετε σημαντικό μέρος της ενέργειας που καταναλώνουν απλώς προσέχοντας.



Β) ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΗΣΤΕ ΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΜΕ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ!

- **Αλλάξτε τον πάροχο ενέργειας με άλλον που παρέχει πράσινη ενέργεια (σε μεγαλύτερο ποσοστό):** πολύ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ μέτρο με μεγάλη δυνατότητα βελτίωσης. Μετά την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, η αλλαγή του παρόχου ενέργειας είναι εύκολη - και μπορούν να εξοικονομηθούν έως και πολλά χρήματα!
- **Παράγετε οι ίδιοι πράσινη ενέργεια** (για ζεστό νερό ή ηλεκτρικό ρεύμα) με ηλιακά συστήματα στην οροφή σας!

Γ) ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΤΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΤΕ ΤΗΝ ΕΞΥΠΝΑ:

Θέρμανση

- **Χαμηλώστε τη θερμοκρασία:** Κάθε βαθμός χαμηλότερα εξοικονομεί περίπου το 5% της ενέργειας για θέρμανση!
- **Επιλέξτε τη σωστή θερμοκρασία για διαφορετικούς χώρους.** Τα υπνοδωμάτια χρειάζονται πολύ χαμηλότερη θερμοκρασία από τα καθιστικά και κάποια δωμάτια μπορεί να μην χρειάζονται καθόλου θέρμανση.
- Χρησιμοποιείτε προγραμματιζόμενους **θερμοστάτες**.
- Για τον αερισμό του δωματίου κατά την περίοδο θέρμανσης, **ανοίγεται τα παράθυρα πλήρως για 3-5 λεπτά** αρκετές φορές την ημέρα, αντί να τα αφήνετε μόνιμα στην ανάκλιση.

Ψύξη:

- Τοποθετήστε το ψυγείο σε **ψυχρή θέση** (όχι ακριβώς δίπλα στο φούρνο ή σε πηγές θερμότητας).
- Μην επιλέγετε χωρίς λόγο μια πολύ χαμηλή θερμοκρασία ψυγείου (αρκούν οι 7°C) και χρησιμοποιήστε προσεκτικά τις **ζώνες θερμοκρασίας** του ψυγείου σας: τα λαχανικά, το κρέας και τα ψάρια θα πρέπει να διατηρούνται στο κάτω μέρος του ψυγείου που έχει τη μεγαλύτερη ψύξη, ενώ το βούτυρο μπορεί να διατηρηθεί και στην πιο ζεστή ζώνη στην κορυφή (έτσι θα απλώνεται και πιο εύκολα!). Είναι πολύ σημαντικό να αποφεύγεται η σήψη των τροφίμων, αφού η παραγωγή τους έχει πολύ μεγαλύτερο Αποτύπωμα από την ενέργεια που απαιτείται για την ψύξη τους.
- Κάνετε απόψυξη στο ψυγείο και τον καταψύκτη ανά διαστήματα. Εάν υπάρχει στρώμα πάγου, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αυξάνεται κατακόρυφα.

Μαγειρική / Ψήσιμο / Απόψυξη:

- Εκτός από όταν πρόκειται για ευαίσθητες ζύμες, συνήθως **δεν είναι απαραίτητη η προθέρμανση** του φούρνου.
- **Χρησιμοποιείτε τη θερμότητα** που διατηρεί ο φούρνος και η εστία, ακόμα και αφού τα κλείσετε
- Ένα **καπάκι στην κατσαρόλα** κατά το μαγείρεμα των γευμάτων μειώνει την κατανάλωση ενέργειας κατά ένα τέταρτο.
- **Οι χύτρες ταχύτητας** εξοικονομούν **έως και το 50% της ενέργειας**
- Βράστε νερό για τα ζυμαρικά ή για το τσάι σας σε έναν **ηλεκτρικό βραστήρα!**
- Χρησιμοποιήστε τον φούρνο μικροκυμάτων για μικρές ποσότητες!
- Βγάζοντας τα κατεψυγμένα τρόφιμα από τον καταψύκτη, μην τα τοποθετείτε απευθείας στο φούρνο. Εάν τα βάλετε στο ψυγείο, χρειάζεται μεν περισσότερος χρόνος γιατί αποψύχονται αργά, αλλά εξοικονομείτε επιπλέον ενέργεια.

Χρήση (ζεστού) νερού και στεγνώμα ρούχων

- Χρησιμοποιείτε **ζεστό νερό μόνο όταν είναι απαραίτητο**. Κάντε τακτικά ντους αντί για μπάνιο σε γεμάτη μπανιέρα.
- **Πλένετε τα ρούχα σας στους 30 ή στους 40°C, αλλά όχι σε μεγαλύτερη θερμοκρασία από τους 60°C.** Οι περισσότεροι παθογόνοι οργανισμοί πεθαίνουν στους 60°C. Η πρόπλυση συνήθως δεν είναι απαραίτητη.
- Αφήνετε τα ρούχα να **στεγνώσουν φυσικά στον αέρα**. Τα στεγνωτήρια καταναλώνουν πολλή ενέργεια.
- Πάντοτε **γεμίζετε πλήρως τον κάδο του πλυντηρίου ρούχων**.

Μια πολύ σημαντική δυνατότητα μείωσης του Αποτυπώματος γενικά είναι να δίνουμε προσοχή στην **ποιότητα** των προϊόντων που αγοράζουμε και των κτιρίων που κατασκευάζουμε, διότι αυτό αυξάνει τη **διάρκεια ζωής** τους. Εξοικονομεί όχι μόνο χρήματα μακροπρόθεσμα αλλά και ενέργεια και πόρους. **Είναι καλύτερο να αγοράζουμε λιγότερα πράγματα καλύτερης ποιότητας αντί για πολλά χαμηλής ποιότητας.**

Εκτός από το να εστιάσουμε στις συμβουλές για εξοικονόμηση ενέργειας που αναφέρθηκαν παραπάνω (που έχουν μικρότερο αντίκτυπο, αλλά είναι εξίσου σημαντικές), είναι πολύ σημαντικό να συμμετέχουμε σε πρωτοβουλίες πολιτών που στοχεύουν στην υποστήριξη της χρηματοδότησης για μόνωση και χρήση ανανεώσιμης ενέργειας σε τοπικό επίπεδο!

Επομένως:

Δ) ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΗΘΕΙΤΕ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΤΡΟΦΗ!

Υπάρχουν πολλές πρωτοβουλίες πολιτών που προωθούν την ανανεώσιμη ενέργεια, τη μόνωση των κατοικιών και άλλους τρόπους κατανάλωσης ενέργειας στην καθημερινότητά μας.

- Ανακαλύψτε εάν υπάρχουν τέτοιου είδους ομάδες στην περιοχή σας, στηρίξτε τους (οικονομικά ή συμμετέχοντας) και λάβετε μέρος στην αλλαγή του πολιτικού πλαισίου!
- Ενεργοποιηθείτε για να υποστηρίξετε τις περιβαλλοντικές ομάδες που θέλουν ηλεκτρονικά να αφυπνήσουν συνειδήσεις για το μέλλον του πλανήτη μας!
- Αποτελέστε παράδειγμα για τους γονείς σας, τα μέλη της οικογένειάς σας και τους συναδέλφους σας!

8.

Ο κανόνας των 5 δακτύλων για τη μείωση του Αποτυπώματος

Τα πιο σημαντικά πράγματα που μπορείς να κάνεις!

Απόλαυσε τη ζωή με μικρότερο Αποτύπωμα: με περισσότερη έμφαση στους φίλους, την οικογένεια, τον ελεύθερο χρόνο, τη διασκέδαση...



Δράσε μαζί με τους άλλους για να δημιουργήσεις έναν βιώσιμο κόσμο που να υποστηρίζει τη ζωή με μικρό Αποτύπωμα!



Μείωσε το κρέας και τα ζωικά προϊόντα! Προτίμησε τοπικά και εποχικά προϊόντα, όσο το δυνατόν περισσότερο από τη βιολογική γεωργία.



Ταξίδεψε με μικρό Αποτύπωμα - με τρένο, ποδήλατο και λεωφορείο. Μην πετάς με αεροπλάνο! Χρησιμοποίησε το αυτοκίνητο λιγότερο, ποτέ μόνος, με πράσινο ηλεκτρισμό!



Πράσινο σπιτάκι μου! Μικρότερο, με πράσινη ενέργεια, καλή μόνωση, πρόσβαση στις δημόσιες συγκοινωνίες



Ποιοι είναι οι σημαντικότεροι τομείς όπου μπορούμε να δράσουμε για να μειώσουμε το προσωπικό μας Οικολογικό Αποτύπωμα; Τι χρειάζεται περισσότερο η Γη μας; Αυτοί οι κανόνες είναι σαν τα 5 δάκτυλα της παλάμης σας - πρέπει να ενεργείτε με τρόπο ώστε να τα σέβεστε ως οι μελλοντικοί ενήλικες, υπεύθυνοι πολίτες.

Οι 5 κανόνες για το Αποτύπωμα (και τα μηνύματα που πρέπει οι μαθητές να αποκτήσουν και να μεταφέρουν στα σπίτια τους):

| | |
|--|---|
| Απόλαυσε τη ζωή με μικρότερο Αποτύπωμα: με περισσότερη έμφαση στους φίλους, την οικογένεια, τον ελεύθερο χρόνο, τη διασκέδαση.... | Μία ήσυχη ζωή με λιγότερο άγχος ... Εκτίμησε τα πράγματα που αξίζουν περισσότερο στη ζωή |
| Δράσε μαζί με άλλους για να δημιουργήσεις έναν βιώσιμο κόσμο που να υποστηρίζει τη ζωή με μικρότερο Αποτύπωμα! | Ακτιβισμός, συμπεριφορά ενεργού πολίτη, υπευθυνότητα Φίλοι |
| Μείωσε το κρέας και τα ζωικά προϊόντα! Προτίμησε τοπικά και εποχικά προϊόντα, όσο το δυνατό περισσότερο από τη βιολογική γεωργία. | Τρώγε λιγότερο – Αποθήκευε το υπόλοιπο! Τρώγε υγιεινά φαγητά, περισσότερα φαγητά φυτικής προέλευσης Να απολαμβάνεις το φρέσκο φαγητό! |
| Ταξίδεψε με μικρό Αποτύπωμα – με τρένο, ποδήλατο και λεωφορείο. Μην πετάτε με αεροπλάνο! Χρησιμοποιήστε το αυτοκίνητο λιγότερο, ποτέ μόνοι, με πράσινο ηλεκτρισμό! | Ταξίδευε συνετά! Να απολαμβάνεις το ταξίδι με τρένο ή άλλα ΜΜΜ. Λιγότερα θύματα σε αυτοκινητιστικά (αεροπορικά, θαλάσσια...) ατυχήματα! Ταξίδια + Άθληση (περπάτημα, πεζοπορία, ποδηλασία) = Υγεία! Δώσε το παράδειγμα! |
| Πράσινο σπιτάκι μου! Μικρότερο, με πράσινη ενέργεια, καλή μόνωση, πρόσβαση στις δημόσιες συγκοινωνίες... | Όχι σπατάλη ενέργειας! Περισσότερη άνεση, λιγότερη κατανάλωση! Οραματίσου το μελλοντικό σου σπίτι! |

Άσκηση

Δείτε την Άσκηση σε μορφή PDF στο αρχείο με όνομα:

[Ecofoot Κατοικία Άσκηση Ηλικιακή Ομάδα2 ΕπιπρόσθετοΥλικό.pdf](#)

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να τη χρησιμοποιήσει στην τάξη ή να την αναθέσει ως εργασία για το σπίτι. Με βάση ένα φύλλο εργασίας με τιμές από την πηγή δεδομένων https://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/pdf/table_appliances_en.pdf, οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν, υπό την επίβλεψη του καθηγητή, την εβδομαδιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ορισμένων από τις πιο σημαντικές ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι τους. Στη συνέχεια, πρέπει να προτείνουν τρόπους μείωσης της κατανάλωσης κατά 20%. Πρέπει να ανακαλύψουν ποιες συσκευές πρέπει να σταματήσουν να χρησιμοποιούν και ποιων να μειώσουν τη διάρκεια χρήσης. Η ιδέα είναι ότι οι μαθητές πρέπει να προσπαθήσουν να εφαρμόσουν αυτές τις προτάσεις στην πράξη, στο σπίτι ή ακόμα και στο σχολείο, όπου είναι δυνατόν.

Παραρτήματα

(περισσότερες πληροφορίες για τους εκπαιδευτικούς)

Πίνακας 1 – Κατανάλωση ενέργειας – εκατομμύρια τόνοι ισοδύναμο πετρελαίου (2017)³

| Κατανάλωση/ χώρα | Πετρέλαιο | Φυσικό αέριο | Λιγνίτης | Πυρηνική ενέργεια | Υδροηλεκτρ. ενέργεια | Α.Π.Ε. | Σύνολο |
|---------------------|-----------|-----------------|----------|----------------------|-------------------------|--------|--------|
|---------------------|-----------|-----------------|----------|----------------------|-------------------------|--------|--------|

³ [economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf](https://ec.europa.eu/economy_finance/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf)

| | | | | | | | |
|----------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| Αυστρία | 13.4 | 7.7 | 3.2 | - | 8.8 | 2.8 | 35.9 |
| Ελλάδα | 15.5 | 4.1 | 4.9 | - | 0.9 | 2.2 | 27.6 |
| Ουγγαρία | 7.9 | 8.5 | 2.3 | 3.6 | * | 0.7 | 23.2 |
| Ρουμανία | 10.0 | 10.2 | 5.7 | 2.6 | 3.2 | 2.2 | 33.9 |
| Ε.Ε. | 64.0 | 401.4 | 234.3 | 187.9 | 67.8 | 152.3 | 1689.2 |
| Ευρώπη | 731.2 | 457.2 | 296.4 | 192.5 | 130.4 | 161.8 | 1969.5 |
| Κόσμος | 2206.8 | 3156.0 | 3731.5 | 596.4 | 918.6 | 486.8 | 13511.2 |

Πίνακας 2 – Εκπομπές CO₂ (εκατομμύρια τόνοι διοξειδίου του άνθρακα)

| Χώρα | Τιμές 2017 | Ετήσια αύξηση % 2017 | Ετήσια αύξηση % 2006-16 |
|----------|---------------|----------------------------|----------------------------|
| Αυστρία | 64.2 | 4.8 | -1.5 |
| Ελλάδα | 74.9 | 5.8 | -3.9 |
| Ουγγαρία | 47.7 | 6.4 | -2.4 |
| Ρουμανία | 74.1 | 7.3 | -3.4 |
| Ε.Ε. | 3541.7 | 1.5 | -2.0 |
| Ευρώπη | 4,152.2 | 2.5 | -1.5 |
| Κόσμος | 33,444.0 | 1.6 | +1.3 |

Βιβλιογραφία:

<https://www.learner.org/courses/envsci/unit/text.php?unit=10&secNum=0>
<http://energy4me.org/all-about-energy/sustainability/environmental-impact-by-source/>
<https://www.footprintnetwork.org/>
<https://www.wind-energy-the-facts.org/index-325.html>
<https://windrocks.wordpress.com/>
<http://www.pawindenergynow.org/wind/facts.html>
<https://www.conserve-energy-future.com/various-wind-energy-facts.php>
<http://www.energy-transition-institute.com/Insights.html>
<https://tdaait.wordpress.com/2008/04/01/10-solar-facts-and-such/>
<https://www.fuelfreedom.org/what-are-flex-fuel-vehicles/>
<https://science.howstuffworks.com/environmental/energy/question481.htm>
<https://pyrolysium.org/how-much-co2-produced-by-burning-one-barrel-of-oil/>

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/final-energy-consumption-by-sector-9/assessment-4>

<http://naturalgas.org/environment/naturalgas/>

<https://www.nei.org/resources/fact-sheets/safely-managing-used-nuclear-fuel>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017SC0161&from=EN>

<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>

Hydroelectric Power, A Guide for Developers and Investors, IFC (World Bank Group)

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22788/Hydroelectric00lopers0and0investors.txt?sequence=2&isAllowed=y>

Energy and the Ecological Footprint (μεταφρασμένο στα Αγγλικά)

<http://www.umweltbildung.at/cms/download/971.pdf#%5B%7B%22num%22%3A115%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C0%2C842%2Cnull%5D>