

**ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΧΡΗΣΗ
ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ
ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

**Ειδικό Μέρος - Μελέτη Σεναρίου
Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
της Στασινής Φράγκου**



**«Το Ενεργειακό μου Αποτύπωμα»
(Δραστηριότητα Σεναρίου)**

Ομάδα Εργασίας

*Έλενα Ελληνιάδου
Ζωή Κλεφτάκη
Νικόλαος Μπαλκίζας*

Αθήνα, Φεβρουάριος 2008

Ομάδα:... Έλενα Ελληνιάδου, Ζωή Κλεφτάκη, Νικόλαος Μπαλκίζας...
Ημερομηνία:... 3-2-2008.....

Ειδικό Μέρος- Μελέτη Σεναρίου

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Δραστηριότητα 1:

Μελετήστε τον οδηγό για το δάσκαλο και τα φύλλα εργασίας του σεναρίου: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Συμπληρώστε στον παρακάτω πίνακα τις δραστηριότητες κάνουν οι μαθητές ταξινομημένες στα τρία γνωστικά αντικείμενα: Μαθηματικά, Πληροφορική, Φυσικές Επιστήμες. Ταξινομήστε τις δραστηριότητες αυτές ως προς τους διδακτικούς στόχους που εξυπηρετεί η κάθε μία σε: Γνωστικοί, Δεξιότητων, Στάσεων.

Στόχος	Φυσικές Επιστήμες	Μαθηματικά	Πληροφορική
Γνωστικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Να σχηματίσουν μία πρώτη αντίληψη για την ηλεκτρική ενέργεια • Να αντιληφθούν την μετατροπή της ενέργειας από τη μια μορφή στην άλλη. 		
Δεξιότητες		<ul style="list-style-type: none"> • ικανότητα ανάγνωσης γραφημάτων • ικανότητα πραγματοποίησης υπολογισμών. 	χρήση λογιστικών φύλλων και ειδικότερα <ul style="list-style-type: none"> • εισαγωγή στοιχείων • πρόσθεση • πολλαπλασιασμό
Στάσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Να αντιληφθούν τη σημασία της οικονομίας στην κατανάλωση της ενέργειας. • Να αναγνωρίσουν την αξία των ήπιων μορφών ενέργειας για το περιβάλλον. 		

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ
ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

6^ο ΠΑΚΕ Περιφ. Αττικής & Στ.Ελλάδας,

Δραστηριότητα 2

A) Μελετήστε τις πηγές που σας δίνονται στην βιβλιογραφία. Προτείνεται ένα φύλλο εργασίας επεκτείνοντας το σενάριο που σας δίνεται (διάρκεια υλοποίησης μία ώρα).

Προτείνουμε:

α) το φύλλο εργασίας 4

β) Το Φύλλο Παρατήρησης

γ) Το αρχείο Excel με τίτλο «Ενεργειακό Αποτύπωμα»

Επιπλέον στόχοι:

Στόχος	Φυσικές Επιστήμες	Μαθηματικά	Πληροφορική
Γνωστικοί	<ul style="list-style-type: none">• Να διευρύνουν τις απόψεις τους για την ηλεκτρική ενέργεια.• Να αντιληφθούν ότι η κατανάλωση ενέργειας έχει ως αποτέλεσμα την έκλυση ρύπων στο περιβάλλον.		
Δεξιότητες		<ul style="list-style-type: none">• ικανότητα ανάγνωσης γραφημάτων• ικανότητα πραγματοποίησης υπολογισμών.	<ul style="list-style-type: none">• χρήση λογιστικών φύλλων και ειδικότερα• εισαγωγή στοιχείων• αφαίρεση
Στάσεις	<ul style="list-style-type: none">• Να αντιληφθούν τη σημασία της οικονομίας στην κατανάλωση της ενέργειας.• Να ευαισθητοποιηθούν όσον αφορά στη λογική χρήση των διαφόρων συσκευών που χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή.		

Ή

B) Σχεδιάστε μία δραστηριότητα (ή σενάριο) το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει: οδηγό καθηγητή, ένα τουλάχιστον φύλλο εργασίας και τα απαραίτητα αρχεία αξιοποιώντας το λογιστικό φύλλο. Η διάρκεια του να είναι τουλάχιστον μία διδακτική ώρα.

Μπορείτε να αποστείλετε την εργασία σας στην ηλεκτρονική διεύθυνση stassini.frangou@sch.gr μέχρι τις 31/1/2008.

Η εργασία αυτή θα ενταχθεί στο ατομικό σας φάκελο.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΕΝΤΥΠΟ Β΄

ΟΔΗΓΟΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

1.2 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Φυσικές Επιστήμες, Μαθηματικά, Πληροφορική, Περιβαλλοντική εκπαίδευση

1.3 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Το σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της Ε και ΣΤ τάξεων του Δημοτικού. Στην Ε τάξη οι μαθητές διδάσκονται τις έννοιες: μορφές ενέργειας, ηλεκτρική ενέργεια, μετατροπές ενέργειας και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ενώ στην ΣΤ' Δημοτικού διδάσκονται έννοιες όπως αυτές των ορυκτών καυσίμων, της αξιοποίησης τους και της οικονομίας της ενέργειας.

1.4 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Συνδέεται με τις διδακτικές ενότητες των Φυσικών Επιστημών που στοχεύουν οι μαθητές:

- Να σχηματίσουν μία πρώτη αντίληψη για την ηλεκτρική ενέργεια.
- Να αντιληφθούν την μετατροπή της ενέργειας από τη μια μορφή στην άλλη.
- Να αναγνωρίσουν τη χρήση της ενέργειας στην καθημερινή τους ζωή.
- Να αντιληφθούν τη σημασία της οικονομίας στην κατανάλωση της ενέργειας.
- Να αναγνωρίσουν την αξία των ήπιων μορφών ενέργειας για το περιβάλλον.

Στα Μαθηματικά προάγει την ικανότητα ανάγνωσης γραφημάτων και πραγματοποίησης υπολογισμών.

Στην Πληροφορική εισάγει τους μαθητές στην χρήση λογιστικών φύλλων και ειδικότερα στην εισαγωγή στοιχείων, πρόσθεση και πολλαπλασιασμό.

1.5 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Το μάθημα απευθύνεται σε μαθητές που έχουν μικρή εμπειρία με υπολογιστές. Μπορεί να πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο σε ομάδες των 2-3 ατόμων. Απαιτείται το λογισμικό Excel και η χρήση του διαδικτύου.

1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Σε αυτό το σενάριο οι μαθητές:

- Θα υπολογίσουν το κόστος της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι τους.

- Θα παρατηρήσουν και θα υπολογίσουν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι τους κι στο σχολείο.
- Θα διατυπώσουν κανόνες για την αποδοτικότερη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι και στο σχολείο.
- Θα συνδέσουν την παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας με την εκπομπή καυσαερίων τα οποία εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τις κλιματολογικές αλλαγές.

1.7 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Η εκτιμώμενη διάρκεια είναι 2-3 ώρες

2 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

Το ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

1^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : Ο ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Διάρκεια 1 διδακτική ώρα

Μπορούμε να προετοιμάσουμε τους μαθητές για το σενάριο αυτό ζητώντας τους να φέρουν από το σπίτι ένα λογαριασμό εξοφλητικό της ΔΕΗ. Στην τάξη μπορούμε να συζητήσουμε μαζί τους τι είδους υπηρεσία μας παρέχει η ΔΕΗ και πώς αυτές κοστολογούνται. Μπορούμε να αναφερθούμε στη μονάδα της ενέργειας με την οποία γίνεται η μέτρηση και να τη συνδέσουμε με άλλες μονάδες που γνωρίζουν οι μαθητές. Στη συνέχεια μελετάμε τον λογαριασμό της ΔΕΗ. Εξηγούμε πώς γίνεται ο υπολογισμός της κατανάλωσης μέσα από τους αριθμούς στις περιοχές 1,2.

Μελετάμε μαζί τους το τιμολόγιο της ΔΕΗ. Για ποιους λόγους το τιμολόγιο γίνεται ακριβότερο αν αυξηθεί η κατανάλωση; Εδώ είναι μία πρώτη ευκαιρία να εισάγουμε την έννοια της οικονομίας στην κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και του κοινωνικού χαρακτήρα της παρεχόμενης υπηρεσίας.

Με την βοήθεια του φύλλου εργασίας Τιμολόγιο ΔΕΗ υπολογίζουμε το κόστος της κατανάλωσης που έχει ο λογαριασμός του καθενός.

Μπορούμε να συζητήσουμε με τα παιδιά και τις άλλες χρεώσεις του λογαριασμού και να αναπτύξουμε τον κοινωνικό χαρακτήρα που μπορεί να έχει η συλλογή χρημάτων για διάφορους σκοπούς καθώς και τις αντιρρήσεις που μπορεί να έχουν κάποιοι σε τέτοια καθολικά μέτρα.

2^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Διάρκεια 1 διδακτική ώρα

Στο δεύτερο μάθημα μπορούμε να μελετήσουμε την πηγή της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα. Ερωτήσεις σαν αυτές που θα βρείτε στο φύλλο εργασίες οδηγούν τους μαθητές στην καλύτερη αναγνώριση των δεδομένων του γραφήματος πίτα.

Αν ολοκληρωθεί η επεξεργασία του γραφήματος μπορούμε με τους μαθητές να επισκεφθούμε την ιστοσελίδα <http://195.251.42.2/website/GIS.htm> και να

αναγνωρίσουμε τα είδη των σταθμών ενέργειας που έχουμε στην Ελλάδα. Μπορούμε να συζητήσουμε πως η ενέργεια που έχει ο λιγνίτης γίνεται τελικά ηλεκτρική. Αξίζει τον κόπο να αναφερθούμε στα αέρια που εγκλείονται από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας και να συγκρίνουμε το θερμοηλεκτρικό εργοστάσιο με το υδροηλεκτρικό. Δίνουμε στους μαθητές για το σπίτι το φύλλο παρατήρησης του επόμενου μαθήματος και τους εξηγούμε τι θέλουμε να κάνουνε.

3^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Διάρκεια 1-2 διδακτικές ώρες

Οι μαθητές επιστρέφουν με το φύλλο συμπληρωμένο και με την βοήθεια σας κατασκευάζουν έναν πίνακα και κάνουν τους απαραίτητους υπολογισμούς για να δουν το κόστος της καταναλισκόμενης ενέργειας στο σπίτι τους. Μπορούμε να συζητήσουμε μαζί τους αν παρατήρησαν σπατάλη της ενέργειας. Μέσα από αυτό μπορούμε να τους ζητήσουμε να συντάξουν ένα κατάλογο με συμβουλές εξοικονομήσεις ενέργεια τον οποίο θα μοιράσουν στο σχολείο και στους φίλους τους. Μπορούμε να τους ζητήσουμε να παρακολουθούν κάθε μέρα τις ενέργειες που κάνουν για την εξοικονόμηση ενέργειας και να παρακολουθήσουν αν υπάρχουν αλλαγές στο λογαριασμό της ΔΕΗ. Οι μετρήσεις δίνουν ότι τουλάχιστο το 20% της καταναλισκόμενης ενέργειας στα νοικοκυριά θα μπορούσε να εξοικονομηθεί με μικρές αλλαγές συμπεριφοράς και βελτιώσεις εξοπλισμού.

4^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΑΣ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ

Διάρκεια 1-2 διδακτικές ώρες

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες, χρησιμοποιούν το διαδίκτυο και παίζουν ένα παιχνίδι που αφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας <http://www.wwf.gr/footprint> Για να έχει νόημα η δραστηριότητα, πρέπει να γίνει στην αρχή του σεναρίου, μετά την αφόρμηση. Οι μαθητές θα καταγράψουν σε Φύλλο Παρατήρησης τις συνήθειές τους όσον αφορά στη χρήση των οικιακών συσκευών που καταναλώνουν ενέργεια και θα δουν το ενεργειακό τους αποτύπωμα. Καταγράφουν τα αποτελέσματα σε ένα λογιστικό φύλλο που τους δίνεται. Στο τέλος του σεναρίου (την επόμενη εβδομάδα), επαναλαμβάνουν το παιχνίδι, καταγράφοντας ξανά στο Φύλλο Παρατήρησης και στη συνέχεια τα αποτελέσματα στο λογιστικό φύλλο.

Συζητούν μεταξύ τους και με το δάσκαλο για τα αποτελέσματα, βρίσκουν τις διαφορές μεταξύ των δύο αποτελεσμάτων, κατά πόσο άλλαξαν οι συνήθειές τους, μετά την ευαισθητοποίησή τους γύρω από θέματα κατανάλωσης της ενέργειας, η στάση τους και η συμπεριφορά τους. Ακόμη, αντιλαμβάνονται τι μπορούν να κάνουν επιπλέον για να εξοικονομούν ενέργεια και χρήματα και να συντελέσουν κι αυτοί στην καλύτερη κατάσταση των κλιματολογικών συνθηκών του πλανήτη μας και γενικότερα στην προστασία του περιβάλλοντος από την αλόγιστη κατανάλωση ενέργειας.

3 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πόσο καίει η συσκευή που αγοράζουμε. Ανάλυση ετικέτας ενεργειακής σήμανσης συσκευής:

<http://www.ypan.gr/docs/entipo.jpg>

Χάρτες ηλεκτρικών μονάδων:

<http://195.251.42.2/website/GIS.htm>

<http://www.dei.gr/Default.aspx?id=185&nt=19&lang=1>

Η ιστοσελίδα της Greenpeace Ελλάδας

<http://www.greenpeace.org/greece/137368/137396/138609>

Ο δεκάλογος του καλού καταναλωτή:

<http://www.cres.gr/kape/kidsol/steps/main.htm>

Παιχνίδι που αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας:

<http://www.wwf.gr/footprint>

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΘΗΤΗ

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1^ο Φύλλο Εργασίας : Ο Λογαριασμός της Κατανάλωσης Ηλεκτρικού Ρεύματος

1.1 Η εταιρεία που προμηθεύει τη συντριπτική πλειοψηφία των καταναλωτών με ηλεκτρική ενέργεια είναι η ΔΕΗ. Η ηλεκτρική ενέργεια που φτάνει στο σπίτι μας και χρησιμοποιείται από τις ηλεκτρικές μας συσκευές καταμετράται από το μετρητή και κοστολογείται από τη ΔΕΗ.

Η ενέργεια μετριέται σε kWh (διαβάζεται κιλοβατώρες). Παρακάτω φαίνεται ένας λογαριασμός που έχει εκδώσει η υπηρεσία αυτή. Παρατηρήστε τις πιο ενδιαφέρουσες περιοχές του.

ΔΕΗ **ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**
ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟΣ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΠΑΓΙΑ ΧΡΕΩΣΗ	6,01
ΜΕΙΟΝ ΑΞΙΑ ΡΕΥΜ. ΕΝΑΝΤΙ	-3,00
ΠΟΣΟ ΣΤΡΟΓΓ. ΠΡΟΗΓ/ΝΟΥ ΛΟΓ.	0,04
ΣΤΡΟΓΓ/ΣΗ ΠΛΗΡΩΤΕΟΥ ΠΟΣΟΥ	0,08

ΓΙΑ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ **3,13**

ΦΠΑ $3,01 \times 9\% =$ **0,27**

ΤΕΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΗΛΕΚΤΡ. ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΦΠΑ **3,40**

Ε Ν Δ Ε Ι Ξ Ε Ι Σ Μ Ε Τ Ρ Η Τ Η

ΚΤ	ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΠΡΟΣΒ. ΚΩΗ	ΣΥΝΟΛΟ
10	11027	11024	3	0	3

ΚΩΔ. ΤΙΜ Γ1 Σ1 ΚVA ΣΥΝΤ. ΚΩΗ 1 ΧΡ. ΣΗΤ. ΚW

ΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΤΡΗΣΗ: **09/11/2005**

ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΔΗΜΟΥ - ΕΡΤ - ΚΑΠ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΤΕΛΗ - ΦΡΟΣΕ

Δ.Τ.	M ²	ΕΥΡΩ/M ²	ΣΥΝΤ. ΗΜΕΡΩΝ	
	87	x 0,83	x 63/365	= 12,46

ΤΕΛΟΣ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ

M ²	ΤΙΜΗ ΕΣΘΗΣ	ΠΑΛΑΙΟΤΗΤΑ	
87	x 44,00	x 0,60	x
ΣΥΝΤ. Τ.Α.Π.	ΣΥΝΤ. ΗΜΕΡΩΝ		= 0,14
0,00035	x 63/365		

• ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ: **12,60**

• ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΤ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ:

ΓΙΑ ΔΗΜΟ - ΕΡΤ - ΚΑΠ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ **12,60**

ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΟΙ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ

ΤΕΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ***16,00 €**

ΚΑΤΑΡΧΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΘΕΟΔ ΠΛΑΤΑΝΟΣ
300 22 ΠΛΑΤΑΝΟΣ
Α.Φ.Μ. 099999999 Α.Π. 9 38812427-01 5

ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡ. ΠΛΗΡΩΜΗΣ **938812427014**

Σας παρακαλούμε να εξοφλήσετε το λογαριασμό σας μέχρι τη
ΛΗΞΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ: **08/08/2005**

1

2

Περιοχή	Πληροφορίες
1	Τελευταία ένδειξη του μετρητή
2	Προηγούμενη ένδειξη του μετρητή
3	Κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας που οφείλουμε.
4	Άλλες χρεώσεις που εντάσσονται στον λογαριασμό της ΔΕΗ (δημοτικά τέλη, ΕΡΤ)
5	Τελικό Ποσό
6	Τελευταία ημερομηνία πληρωμής

1.2 Η ΔΕΗ εκδίδει τιμολόγιο με το οποίο υπολογίζει το κόστος της ενέργειας που οφείλουν οι καταναλωτές. Ανοίξτε το αρχείο Excel **Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας** και επιλέξτε **φύλλο εργασίας ΤιμολόγιοΔΕΗ**. Παρατηρήστε ότι ανάλογα με την κατανάλωση αλλάζει και η τιμή της μίας μονάδας της 1 kWh, καθώς και του πάγιου.

Τι συμβαίνει στην τιμή του πάγιου όταν αυξάνει η κατανάλωση ρεύματος;

Τι συμβαίνει με την τιμή της 1 kWh όταν αυξάνει η κατανάλωση;

Μπορείτε να εξηγήσετε το γιατί;

1.3 Μελετήστε το λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος του σπιτιού σας (ή αυτόν που θα σας δώσει ο δάσκαλος σας). Αναγνωρίστε με ποιο τιμολόγιο θα πρέπει να πληρωθεί αυτός ο λογαριασμός κοιτάζοντας την συνολική κατανάλωση ρεύματος (περιοχή 1,2).

1.3.**A** Πηγαίνετε στην περιοχή υπολογισμού κόστους του **φύλλο εργασίας ΤιμολόγιοΔΕΗ** και καταχωρήστε στον πίνακα την τιμή της 1 kWh (μία κιλοβατώρα) (στήλη Β).

1.3.**B** Συμπληρώστε την στήλη C με τον αριθμό των κιλοβατώραων kWh.

1.3.**Γ** Αυτόματα υπολογίζεται το κόστος καθώς και η τιμή με τον φόρο ΦΠΑ.

1.3.**Δ** Υπολογίστε το σύνολο των κιλοβατώραων kWh.

Για να υπολογίσετε το άθροισμα των κιλοβατώραων της στήλης C ακολουθήστε τα βήματα:

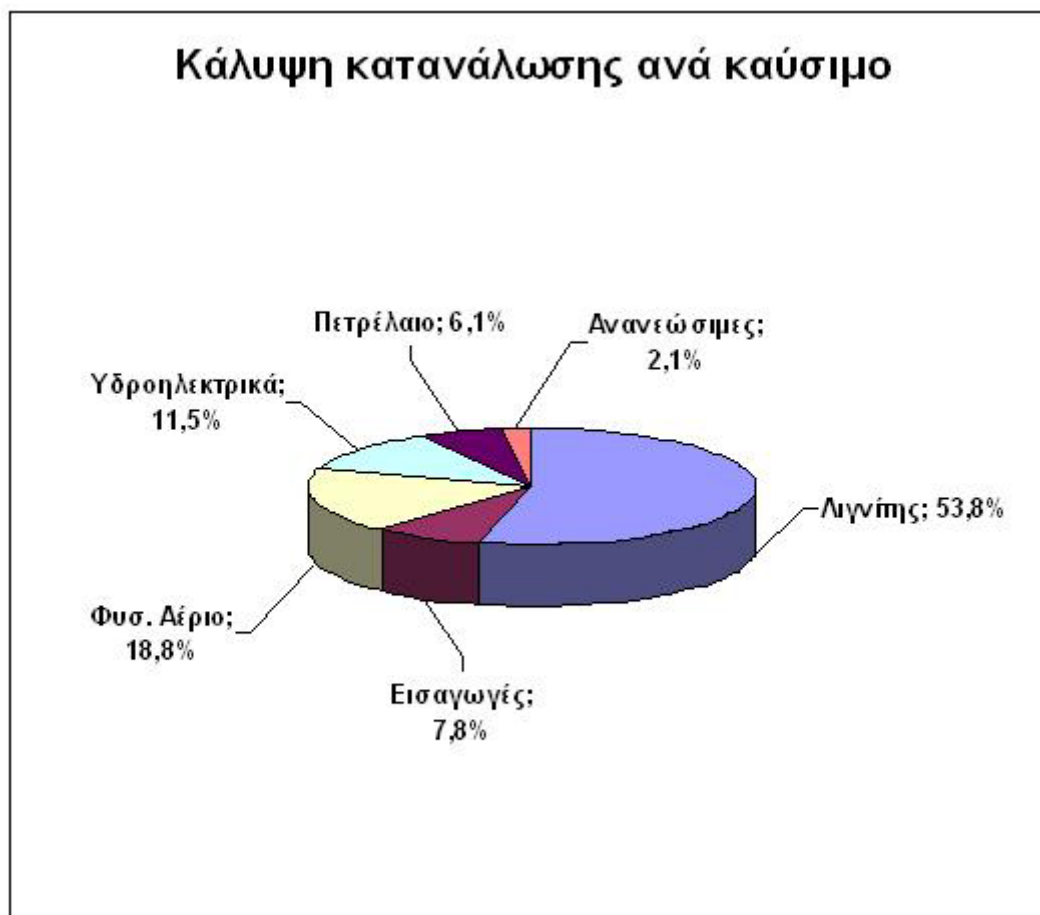
- Επιλέξτε το κελί στο οποίο θα μπει το άθροισμα (C51)
- Επιλέξτε από μενού Εισαγωγή /Συνάρτηση/ SUM
- Με το ποντίκι επιλέξτε συνεχόμενα τα κελιά στα οποία βρίσκονται οι αριθμοί που θέλετε να προσθέσετε (από C43 και κάτω).
- Πατήστε Ok

1.3.**E** Όμοια υπολογίστε και το συνολικό κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας (στήλη Ε).

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

2^ο Φύλλο Εργασίας : Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας

2.1 Η ηλεκτρική ενέργεια στην Ελλάδα παράγεται από μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η πηγή προέλευσης της ηλεκτρικής ενέργειας και τα αντίστοιχα ποσοστά φαίνονται παρακάτω:



πηγή <http://www.ecogreens.gr/gr/modules.php?name=News&file=article&sid=367>

2.2 Ποιο είναι το κυριότερο καύσιμο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας;

2.3 Ποια από αυτά είναι ορυκτά καύσιμα;

2.4 Ποιο ποσοστό ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές;

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

3^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

3.1 Οι οικιακές συσκευές χρησιμοποιούν την ηλεκτρική ενέργεια και την μετατρέπουν σε κάποια άλλη μορφή ενέργειας. Στη συχνότερη περίπτωση μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια σε θερμότητα.

Κατέγραψε ηλεκτρικές συσκευές που πραγματοποιούν τις παρακάτω μετατροπές:

Μηχανή	Μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε	Μορφή Ενέργειας
		Θερμότητα
		Κινητική Ενέργεια
		Δυναμική ενέργεια

3.2 Κάθε συσκευή που αγοράζετε έχει καταγεγραμμένο πάνω το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει κάθε δευτερόλεπτο (ονομάζεται W).

αν η συσκευή έχει ισχύ: 180 W (Ισχύς σε W)
 τότε σε μία ώρα θα έχει καταναλώσει: 180 Wh ή αλλιώς 180/1000 kWh (Κατανάλωση σε kWh)
 αν υποθέσουμε ότι η 1 kWh κοστίζει περίπου 0,1 ευρώ
 τότε το κόστος λειτουργίας της συσκευής είναι $0,18 \cdot 0,1 = 0,018$ ευρώ (κόστος σε ευρώ)

Με αυτή τη συλλογιστική φτιάχτηκε και ο πίνακας που θα βρείτε στο αρχείο Excel **Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας** και επιλέξτε **Φύλλο Εργασίας κατανάλωση οικιακών συσκευών**.

3.2.A Ποιες συσκευές έχουν πολύ μεγάλη κατανάλωση ενέργειας;

3.2.B Ποιες συσκευές έχουν μικρή κατανάλωση ενέργειας;

3.3 Χρησιμοποιείστε το παρακάτω φύλλο για να καταγράψτε την λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών του σπιτιού σας. Προσοχή θα πρέπει να καταγράψετε το είδος της εργασίας που έκανε κάθε συσκευή αλλά και το χρόνο λειτουργίας. Προσπαθήστε να καλύψετε ένα ολόκληρο εικοσιτετράωρο.

Φύλλο Παρατήρησης

Ημέρα: _____

Ώρες καταγραφής: _____

Συσκευή	Τρόπος Λειτουργίας	Χρόνος (από –έως)

3.4 Χρησιμοποιήστε το αρχείο Excel **Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας** και επιλέξτε **Φύλλο Εργασίας Κατανάλωση Οικιακών Συσκευών**.

Χρησιμοποιήστε το φύλλο παρατήρησης.

Συμπληρώστε τον πίνακα για τις συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν στο σπίτι σας. Επιλέξτε τις συσκευές και καταμετρήστε το χρόνο λειτουργίας τους. Καταχωρήστε τον αριθμό αυτό στην στήλη **Συνολικός Χρόνος Λειτουργίας**.

3.5 Πολλαπλασιάστε το **Συνολικό Χρόνο Λειτουργίας** με το **Κόστος** (στήλη Ε) για να βρείτε το **Συνολικό Κόστος** λειτουργίας (στήλη Γ).

Για την πραγματοποίηση της πράξης ακολουθήστε τα βήματα:

- **Επιλέξτε** το κελί που θα τοποθετήσετε το αποτέλεσμα του πολ/σμου.
- Πληκτρολογήστε =
- Επιλέξτε με το ποντίκι **Συνολικός Χρόνος Λειτουργίας**
- Πληκτρολογείτε * (επί).
- Επιλέξτε με το ποντίκι το **Κόστος**.
- Πατήστε το Enter.

3.6 Υπολογίστε το **Συνολικό κόστος** αθροίζοντας (όπως ερώτηση 1.3.δ)

3.7 Μελετήστε τις παρακάτω σελίδες στο διαδίκτυο και διατυπώστε μερικούς τρόπους με τους οποίους μπορείτε να περιορίσετε την σπατάλη της ηλεκτρικής ενέργειας. Φτιάξτε ένα φυλλάδιο και ενημερώστε με αυτό τους φίλους σας, συγγενείς σας, γείτονες σας.

<http://www.dei.gr/Default.aspx?id=185&nt=19&lang=1>

<http://www.greenpeace.org/greece/137368/137396/138609>

<http://www.cres.gr/kape/kidsol/steps/main.htm>

<http://www.wwf.gr/footprint>

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

4^ο Φύλλο Εργασίας : Το Ενεργειακό Μας Αποτύπωμα

4.1 Τι είναι **ενεργειακό αποτύπωμα**: Στην καθημερινή μας ζωή, χρησιμοποιούμε διάφορες συσκευές ή μέσα τα οποία μας διευκολύνουν είτε στη διαβίωση και την εργασία μας είτε στη διασκέδαση και ψυχαγωγία μας. Οι συσκευές αυτές και τα μέσα αυτά, χρειάζονται κάποια ενέργεια για να λειτουργήσουν. Το ενεργειακό αποτύπωμα είναι μια μέτρηση που μας δείχνει πόση ενέργεια καταναλώνουμε και πόσο διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) εκλύουν (απελευθερώνουν) στην ατμόσφαιρα οι καθημερινές μας συνήθειες που σχετίζονται με την κατανάλωση ενέργειας.

4.2 Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα <http://www.wwf.gr/footprint>, όπου θα βρείτε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι. Παίζοντας το παιχνίδι αυτό, στο τέλος θα μάθετε ποιο είναι το **ενεργειακό σας αποτύπωμα**.

4.3 Ξεκινήστε το παιχνίδι. Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, καταγράψτε με λεπτομέρεια στο Φύλλο Παρατήρησης τις απαντήσεις και τις τιμές που δίνετε κάθε φορά. Προσπαθήστε να είστε όσο πιο αντικειμενικοί γίνεται στις απαντήσεις σας.

Στο τέλος του παιχνιδιού, θα φανεί το ενεργειακό σας αποτύπωμα καθώς και απλές συμβουλές για το πώς μπορείτε κι εσείς να συμβάλετε για την καλύτερη κατάσταση του κλίματος στον πλανήτη μας.

4.4 Καταγράψτε τα αποτελέσματα του Ενεργειακού σας Αποτυπώματος στο αρχείο Excel με το όνομα «Ενεργειακό Αποτύπωμα», στα αντίστοιχα κελιά (Πρώτο Ενεργειακό Αποτύπωμα):

Π.χ.

Το ενεργειακό σας αποτύπωμα έχει ως εξής:



Καταναλώνετε ηλεκτρική ενέργεια: _____ kWh/χρόνο



Η ενέργεια αυτή αντιστοιχεί στην έκλυση: _____ kgCO₂/χρόνο

Εκτιμάται ότι οι εκπομπές CO₂ που αντιστοιχούν στην μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά νοικοκυριό είναι 3720 kgCO₂/χρόνο



Οι συνολικές σας εκπομπές* είναι: _____ kgCO₂/χρόνο

* Το άθροισμα των εκπομπών από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, από την κατανάλωση πετρελαίου ή φυσικού αερίου (που προορίζονται συνήθως για θέρμανση) και από τις μετακινήσεις με αυτοκίνητο

4.5 Μετά από μία εβδομάδα ξαναπαιξτε το παιχνίδι, ακολουθώντας όλα τα βήματα που κάνατε και την πρώτη φορά.

4.5.**A** Καταγράψτε τα αποτελέσματα του Ενεργειακού σας Αποτυπώματος στο αρχείο Excel με το όνομα «Ενεργειακό Αποτύπωμα», στα αντίστοιχα κελιά (Δεύτερο Ενεργειακό Αποτύπωμα)

4.5.**B** Συγκρίνετε τα αποτελέσματα και δείτε τη διαφορά που έχουν με την πρώτη φορά, στο γράφημα.

Για να υπολογίσετε τη διαφορά στα αποτελέσματα του ενεργειακού σας αποτυπώματος, ακολουθήστε τα βήματα:

- Επιλέξτε το κελί στο οποίο θα μπει η διαφορά (L7)
- Μια συνάρτηση ξεκινά πάντα με το σύμβολο ίσον (=)
- Για να βρω τη διαφορά δύο αριθμών που βρίσκονται σε δύο διαφορετικά κελιά, αρκεί να αφαιρέσω τα κελιά τους. Π.χ. A3-A5
- Πατήστε ENTER
- Επαναλάβετε τα βήματα για τα κελιά (L10 και L15)

4.6 Προσπαθήστε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Πιστεύετε ότι άλλαξε η συμπεριφορά σας όσον αφορά στη χρήση ηλεκτρικών συσκευών;

β) Σε τι άλλαξε η συμπεριφορά σας στη χρήση ηλεκτρικών συσκευών; Αναφέρατε συγκεκριμένα παραδείγματα.

γ) Τι σας έκανε να αλλάξετε τη συμπεριφορά σας;

δ) Πιστεύετε ότι πρέπει να κάνετε κάτι περισσότερο; Αν ναι, τι θα κάνατε;

ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ
ΦΥΛΛΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ

ΚΟΥΖΙΝΑ

Ψυγείο

Είναι το ψυγείο σας ενεργειακής κατηγορίας A; ΝΑΙ ΟΧΙ ΔΕΝ ΞΕΡΩ

Ηλεκτρική Κουζίνα

Η κουζίνα σας λειτουργεί με: α) φυσικό αέριο/υγραέριο

β) ηλεκτρισμό

αν (β), τότε πόσες φορές τη βδομάδα: μαγειρεύετε στο μεγάλο μάτι

μαγειρεύετε στο μεσαίο μάτι

ψήνετε στο φούρνο

Πλυντήριο Πιάτων

Έχετε πλυντήριο πιάτων; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ΝΑΙ, α) πόσα πλυντήρια βάζετε τη βδομάδα;

β) είναι το πλυντήριο πιάτων σας ενεργειακής κατηγορίας A;

ΝΑΙ ΟΧΙ ΔΕΝ ΞΕΡΩ

ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ

Τηλεόραση

Έχετε τουλάχιστον μία τηλεόραση στο σπίτι σας; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ναι: α) πόσες τηλεοράσεις έχετε;

β) πόσες ώρες είναι ανοιχτές συνολικά οι τηλεοράσεις σας την ημέρα;

γ) Όταν κλείνετε τη συσκευή την κλείνετε: i) από το τηλεκοντρόλ;

ii) από το κεντρικό κουμπί;

Στερεοφωνικό

Έχετε στερεοφωνικό; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ναι: α) πόσες ώρες την ημέρα χρησιμοποιείται το στερεοφωνικό σας;

β) Όταν είναι ώρα να κλείσετε τη συσκευή:

i) την κλείνετε με τηλεκοντρόλ;

ii) την κλείνετε από το κεντρικό κουμπί ή τη βγάζετε από την πρίζα;

DVD/Video

Έχετε DVD/Video; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ναι: α) πόσες ώρες χρησιμοποιείτε τη συσκευή τη βδομάδα;

β) Όταν είναι ώρα να κλείσετε τη συσκευή:

i) την κλείνετε με τηλεκοντρόλ;

ii) την κλείνετε από το κεντρικό κουμπί ή τη βγάζετε από την πρίζα;

Φωτισμός

Προσδιορίστε τον αριθμό των κοινών λαμπτήρων που έχετε στο σπίτι σας

Προσδιορίστε τον αριθμό των λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας που έχετε

ΓΡΑΦΕΙΟ

Φορητός Υπολογιστής

Έχετε φορητό υπολογιστή; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ΝΑΙ, όταν είναι ώρα να κλείσετε το φορητό σας υπολογιστή:

α) Απενεργοποιείτε τελείως τη συσκευή και τη βγάζετε από την πρίζα

β) Απενεργοποιείτε τη συσκευή, αλλά δε τη βγάζετε από την πρίζα

Υπολογιστής

Έχετε υπολογιστή; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ΝΑΙ, όταν είναι ώρα να κλείσετε τον υπολογιστή σας:

α) Απενεργοποιείτε τελείως τη συσκευή και τη βγάζετε από την πρίζα

β) Απενεργοποιείτε μόνο τον υπολογιστή/και την οθόνη

Εκτυπωτής

Έχετε εκτυπωτή; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ΝΑΙ, όταν δεν χρησιμοποιείτε τον εκτυπωτή:

α) Τον απενεργοποιείτε τελείως και τον βγάζετε από την πρίζα

β) Δεν τον απενεργοποιείτε ποτέ και μένει πάντα ανοιχτός

ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜΑΡΑ

Ψύξη (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από 1 απαντήσεις)

- α) Χρησιμοποιείτε κλιματιστικό;
- β) Χρησιμοποιείτε ανεμιστήρα δαπέδου;
- γ) Χρησιμοποιείτε ανεμιστήρα οροφής;
- δ) Δεν χρησιμοποιώ τίποτα από τα παραπάνω

- α) Αν ΝΑΙ, είναι το κλιματιστικό σας ενεργειακής κατηγορίας A; ΝΑΙ ΟΧΙ ΔΕΝ ΞΕΡΩ
- Πόσες ώρες λειτουργείτε συνολικά τα κλιματιστικά σας την ημέρα για ψύξη το καλοκαίρι;
- β) Αν ΝΑΙ, πόσες ώρες την ημέρα είναι συνολικά σε λειτουργία οι ανεμιστήρες δαπέδου;
- γ) Αν ΝΑΙ, πόσες ώρες την ημέρα είναι συνολικά σε λειτουργία οι ανεμιστήρες οροφής;

Θέρμανση

Για τη θέρμανση χρησιμοποιείτε κυρίως:

- α) Πετρέλαιο (καλοριφέρ)
- β) Φυσικό αέριο(καλοριφέρ)
- γ) Κλιματιστικό

- α) Αν ΝΑΙ, πόσο πετρέλαιο καταναλώνετε συνολικά το χρόνο (σε λίτρα) ΔΕΝ ΞΕΡΩ
- β) Αν ΝΑΙ, πόσο αέριο καταναλώνετε συνολικά το χρόνο (σε κυβικά μέτρα) ΔΕΝ ΞΕΡΩ
- γ) Αν ΝΑΙ, είναι τα κλιματιστικά σας ενεργειακής κατηγορίας A; ΝΑΙ ΟΧΙ ΔΕΝ ΞΕΡΩ
- Πόσες ώρες λειτουργείτε συνολικά τα κλιματιστικά σας την ημέρα για θέρμανση το χειμώνα;

ΜΠΑΝΙΟ

Θέρμανση Νερού (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από 1 απαντήσεις)

Τι είδους εγκατάσταση έχετε για τη θέρμανση του νερού:

- Ηλιακό θερμοσίφωνα
- Ηλεκτρικό θερμοσίφωνα
- Φυσικό αέριο
- Boiler με πετρέλαιο

Πλυντήριο Ρούχων

Έχετε πλυντήριο ρούχων; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ΝΑΙ,

α) Πόσα πλυντήρια βάζετε τη βδομάδα στους 40 βαθμούς;

β) Πόσα πλυντήρια βάζετε τη βδομάδα στους 60 βαθμούς;

γ) Είναι το πλυντήριο ρούχων σας ενεργειακής κατηγορίας A; ΝΑΙ ΟΧΙ ΔΕΝ ΞΕΡΩ

ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ

Αυτοκίνητο

Για τις καθημερινές σας μετακινήσεις χρησιμοποιείτε :

α) το αυτοκίνητό σας

β) τα μέσα μαζικής μεταφοράς

Αν (α), πόσα κυβικά είναι το αυτοκίνητό σας; i) $\geq 1800\text{cc}$

ii) $1400\text{cc} - 1800\text{cc}$

iii) $\leq 1400\text{cc}$




Τι καύσιμο καταναλώνετε; Βενζίνη Diesel

Πόσα χιλιόμετρα κάνετε με το αυτοκίνητο κατά μέσο όρο την ημέρα;

ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ

ΠΡΩΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

	Καταναλώνετε ηλεκτρική ενέργεια:	<div style="background-color: cyan; width: 60px; height: 25px; border: 1px solid black;"></div> KWh/χρόνο
	Η ενέργεια αυτή αντιστοιχεί στην έκλυση:	<div style="background-color: cyan; width: 60px; height: 25px; border: 1px solid black;"></div> kgCO ₂ /χρόνο
Εκτιμάται ότι οι εκπομπές CO ₂ που αντιστοιχούν στην μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά νοικοκυριό είναι 3720 kgCO ₂ /χρόνο		
	Οι συνολικές σας εκπομπές* είναι:	<div style="background-color: cyan; width: 60px; height: 25px; border: 1px solid black;"></div> kgCO ₂ /χρόνο
* Το άθροισμα των εκπομπών από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, από την κατανάλωση πετρελαίου ή φυσικού αερίου (που προορίζονται συνήθως για θέρμανση) και από τις μετακινήσεις με αυτοκίνητο		

ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

	Καταναλώνετε ηλεκτρική ενέργεια:	<div style="background-color: magenta; width: 60px; height: 25px; border: 1px solid black;"></div> KWh/χρόνο
	Η ενέργεια αυτή αντιστοιχεί στην έκλυση:	<div style="background-color: magenta; width: 60px; height: 25px; border: 1px solid black;"></div> kgCO ₂ /χρόνο
Εκτιμάται ότι οι εκπομπές CO ₂ που αντιστοιχούν στην μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά νοικοκυριό είναι 3720 kgCO ₂ /χρόνο		
	Οι συνολικές σας εκπομπές* είναι:	<div style="background-color: magenta; width: 60px; height: 25px; border: 1px solid black;"></div> kgCO ₂ /χρόνο
* Το άθροισμα των εκπομπών από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, από την κατανάλωση πετρελαίου ή φυσικού αερίου (που προορίζονται συνήθως για θέρμανση) και από τις μετακινήσεις με αυτοκίνητο		

ΔΙΑΦΟΡΑ

	<div style="background-color: yellow; width: 60px; height: 25px; border: 1px solid black;"></div> KWh/χρόνο
	<div style="background-color: yellow; width: 60px; height: 25px; border: 1px solid black;"></div> kgCO ₂ /χρόνο
	<div style="background-color: yellow; width: 60px; height: 25px; border: 1px solid black;"></div> kgCO ₂ /χρόνο

