



Κόμβος ευφυούς διαχείρισης Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης ενέργειας

ΑΠΕΞ

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



**SMART
RUE**

smartgrids Research Unit ECE NTUA



Community Energy River



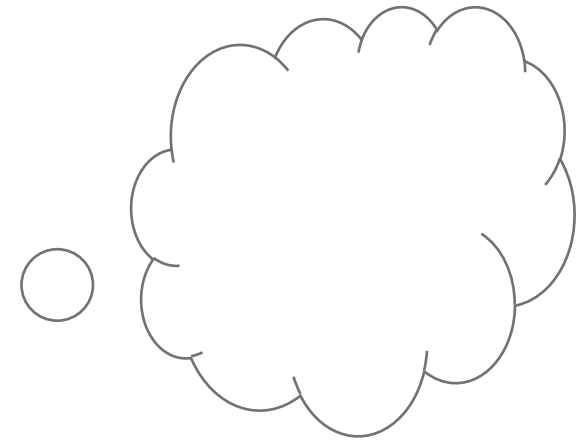


Κύριος στόχος της προχωρημένης επίσκεψης της ενότητας “Εξοικονόμηση ενέργειας” είναι η κατανόηση της λογικής της ενεργειακής περιήγησης και η εξοικείωση με τον εξοπλισμό ώστε να είναι εφικτός στην συνέχεια και ο δανεισμός του για χρήση στο σχολείο από τους/τις μαθητές/τριες που επισκέφτηκαν τον κόμβο.

- Επιμέρους στόχοι είναι οι:
 - ο Ενδυνάμωση συμμετοχής και διατύπωση προτάσεων εξοικονόμησης ενέργειας για έναν ή/και περισσότερους χώρους της Σιβιτανιδείου
 - ο Ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης, των ερευνητικών δεξιοτήτων και της σχέσης αιτίου-αιτιατού
 - ο Ανάπτυξη σχεδίου δράσης και προτάσεων για εφαρμογή στο σχολείο και στο σπίτι



Η «λογική»
της ενεργειακής περιήγησης
Τι σου έρχεται στο νου;





Το σχολείο μας μέσα στην Κοινότητα



Είναι προσβάσιμο;



Είναι λειτουργικό;



Ομορφαίνει τη γειτονιά μας;

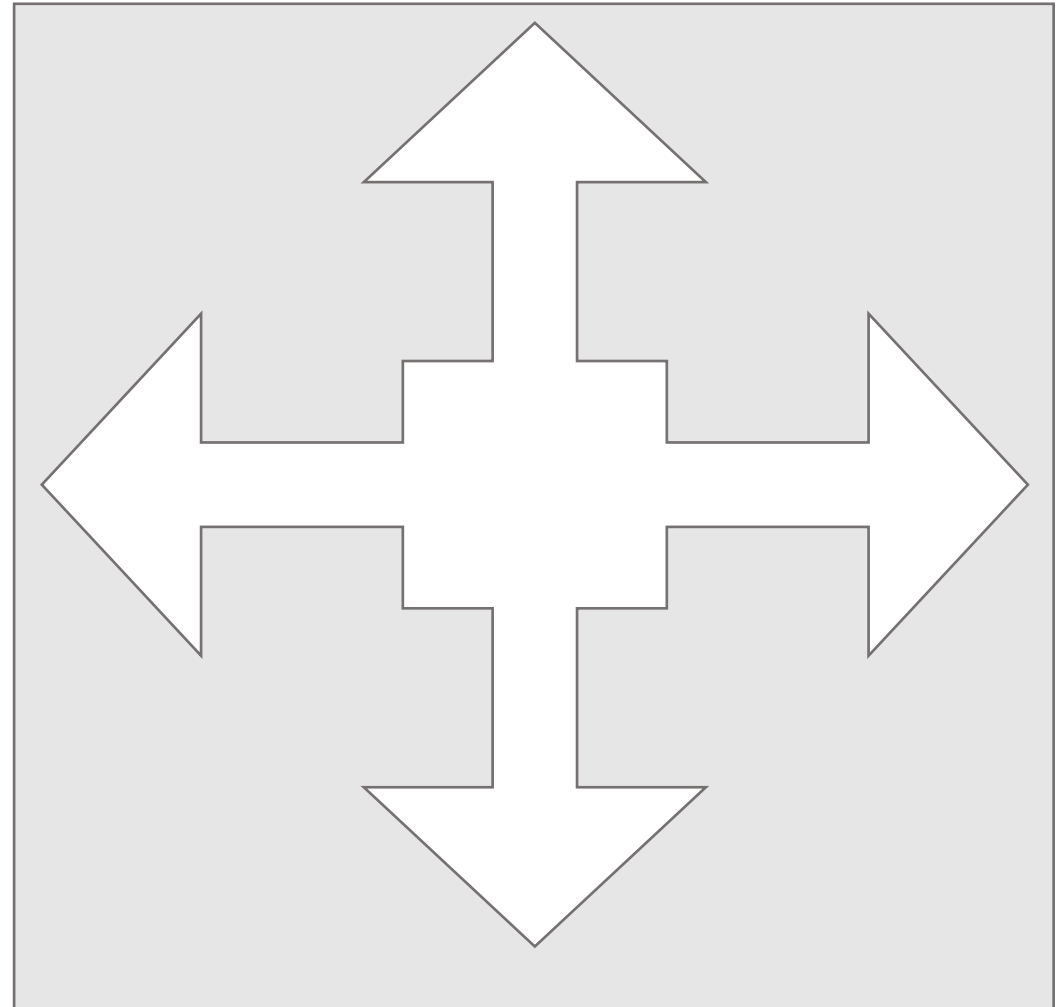


Ποιο είναι το μικροκλίμα της περιοχής;



- **Κατανόηση της θέσης** του σχολικού κτιρίου στον περιβάλλοντα χώρο (4 κατευθύνσεις)

- ο Προσανατολισμός
- ο Σκίαση
- ο Φυσικός φωτισμός
- ο Αερισμός





- **Καταγραφή παραγόντων που επηρεάζουν τη θερμική άνεση** του σχολικού κτιρίου
 - Περιβάλλον χώρος (σε περιοχή με πολυκατοικίες, δίπλα σε πάρκο κλπ)
 - Μικροκλίμα
 - Γειτονιά
 - Η ύπαρξη μολυσματικών πηγών (δρόμος, εργοστάσιο κλπ)
 - Τα δομικά στοιχεία (πέτρα, τούβλο κλπ)
 - Θερμοκρασία του αέρα στον εσωτερικό χώρο
 - Σύστημα θέρμανσης
 - Διαστάσεις της τάξης (μήκος- πλάτος- ύψος)
 - Αριθμός μαθητών- μαθητριών
 - Θερμοκρασία των επιφανειών που το περιβάλλουν (τοιχοί/ οροφές, τζάμια και πόρτες)
 - Παράθυρα (κούφωμα, τζάμια, τρόπος ανοίγματος, τρόπος σκίασης)
 - Πόρτες (υλικό κατασκευής)
 - Σχετική υγρασία
 - Κίνηση του αέρα (αερισμός)



- Αναγκαία δεδομένα
 - Λογαριασμοί ενέργειας
 - Κατόψεις ορόφων
- Έρευνα σε όλους τους χώρους
 - Αίθουσες
 - Ειδικοί χώροι (γυμναστήριο, αίθουσα διδασκόντων, τουαλέτες, διάδρομοι κλπ)

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΧΩΡΟΥ	ΕΠΙΠΕΔΟ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kWh)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m²)
1	Αίθουσα 1	1ος ορόφος	1000	100
2	Αίθουσα 2	1ος ορόφος	1500	150
3	Αίθουσα 3	1ος ορόφος	2000	200
4	Αίθουσα 4	1ος ορόφος	2500	250
5	Αίθουσα 5	1ος ορόφος	3000	300
6	Αίθουσα 6	1ος ορόφος	3500	350
7	Αίθουσα 7	1ος ορόφος	4000	400
8	Αίθουσα 8	1ος ορόφος	4500	450
9	Αίθουσα 9	1ος ορόφος	5000	500
10	Αίθουσα 10	1ος ορόφος	5500	550
11	Αίθουσα 11	1ος ορόφος	6000	600
12	Αίθουσα 12	1ος ορόφος	6500	650
13	Αίθουσα 13	1ος ορόφος	7000	700
14	Αίθουσα 14	1ος ορόφος	7500	750
15	Αίθουσα 15	1ος ορόφος	8000	800
16	Αίθουσα 16	1ος ορόφος	8500	850
17	Αίθουσα 17	1ος ορόφος	9000	900
18	Αίθουσα 18	1ος ορόφος	9500	950
19	Αίθουσα 19	1ος ορόφος	10000	1000
20	Αίθουσα 20	1ος ορόφος	10500	1050
21	Αίθουσα 21	1ος ορόφος	11000	1100
22	Αίθουσα 22	1ος ορόφος	11500	1150
23	Αίθουσα 23	1ος ορόφος	12000	1200
24	Αίθουσα 24	1ος ορόφος	12500	1250
25	Αίθουσα 25	1ος ορόφος	13000	1300
26	Αίθουσα 26	1ος ορόφος	13500	1350
27	Αίθουσα 27	1ος ορόφος	14000	1400
28	Αίθουσα 28	1ος ορόφος	14500	1450
29	Αίθουσα 29	1ος ορόφος	15000	1500
30	Αίθουσα 30	1ος ορόφος	15500	1550
31	Αίθουσα 31	1ος ορόφος	16000	1600
32	Αίθουσα 32	1ος ορόφος	16500	1650
33	Αίθουσα 33	1ος ορόφος	17000	1700
34	Αίθουσα 34	1ος ορόφος	17500	1750
35	Αίθουσα 35	1ος ορόφος	18000	1800
36	Αίθουσα 36	1ος ορόφος	18500	1850
37	Αίθουσα 37	1ος ορόφος	19000	1900
38	Αίθουσα 38	1ος ορόφος	19500	1950
39	Αίθουσα 39	1ος ορόφος	20000	2000
40	Αίθουσα 40	1ος ορόφος	20500	2050
41	Αίθουσα 41	1ος ορόφος	21000	2100
42	Αίθουσα 42	1ος ορόφος	21500	2150
43	Αίθουσα 43	1ος ορόφος	22000	2200
44	Αίθουσα 44	1ος ορόφος	22500	2250
45	Αίθουσα 45	1ος ορόφος	23000	2300
46	Αίθουσα 46	1ος ορόφος	23500	2350
47	Αίθουσα 47	1ος ορόφος	24000	2400
48	Αίθουσα 48	1ος ορόφος	24500	2450
49	Αίθουσα 49	1ος ορόφος	25000	2500
50	Αίθουσα 50	1ος ορόφος	25500	2550
51	Αίθουσα 51	1ος ορόφος	26000	2600
52	Αίθουσα 52	1ος ορόφος	26500	2650
53	Αίθουσα 53	1ος ορόφος	27000	2700
54	Αίθουσα 54	1ος ορόφος	27500	2750
55	Αίθουσα 55	1ος ορόφος	28000	2800
56	Αίθουσα 56	1ος ορόφος	28500	2850
57	Αίθουσα 57	1ος ορόφος	29000	2900
58	Αίθουσα 58	1ος ορόφος	29500	2950
59	Αίθουσα 59	1ος ορόφος	30000	3000
60	Αίθουσα 60	1ος ορόφος	30500	3050
61	Αίθουσα 61	1ος ορόφος	31000	3100
62	Αίθουσα 62	1ος ορόφος	31500	3150
63	Αίθουσα 63	1ος ορόφος	32000	3200
64	Αίθουσα 64	1ος ορόφος	32500	3250
65	Αίθουσα 65	1ος ορόφος	33000	3300
66	Αίθουσα 66	1ος ορόφος	33500	3350
67	Αίθουσα 67	1ος ορόφος	34000	3400
68	Αίθουσα 68	1ος ορόφος	34500	3450
69	Αίθουσα 69	1ος ορόφος	35000	3500
70	Αίθουσα 70	1ος ορόφος	35500	3550
71	Αίθουσα 71	1ος ορόφος	36000	3600
72	Αίθουσα 72	1ος ορόφος	36500	3650
73	Αίθουσα 73	1ος ορόφος	37000	3700
74	Αίθουσα 74	1ος ορόφος	37500	3750
75	Αίθουσα 75	1ος ορόφος	38000	3800
76	Αίθουσα 76	1ος ορόφος	38500	3850
77	Αίθουσα 77	1ος ορόφος	39000	3900
78	Αίθουσα 78	1ος ορόφος	39500	3950
79	Αίθουσα 79	1ος ορόφος	40000	4000
80	Αίθουσα 80	1ος ορόφος	40500	4050
81	Αίθουσα 81	1ος ορόφος	41000	4100
82	Αίθουσα 82	1ος ορόφος	41500	4150
83	Αίθουσα 83	1ος ορόφος	42000	4200
84	Αίθουσα 84	1ος ορόφος	42500	4250
85	Αίθουσα 85	1ος ορόφος	43000	4300
86	Αίθουσα 86	1ος ορόφος	43500	4350
87	Αίθουσα 87	1ος ορόφος	44000	4400
88	Αίθουσα 88	1ος ορόφος	44500	4450
89	Αίθουσα 89	1ος ορόφος	45000	4500
90	Αίθουσα 90	1ος ορόφος	45500	4550
91	Αίθουσα 91	1ος ορόφος	46000	4600
92	Αίθουσα 92	1ος ορόφος	46500	4650
93	Αίθουσα 93	1ος ορόφος	47000	4700
94	Αίθουσα 94	1ος ορόφος	47500	4750
95	Αίθουσα 95	1ος ορόφος	48000	4800
96	Αίθουσα 96	1ος ορόφος	48500	4850
97	Αίθουσα 97	1ος ορόφος	49000	4900
98	Αίθουσα 98	1ος ορόφος	49500	4950
99	Αίθουσα 99	1ος ορόφος	50000	5000
100	Αίθουσα 100	1ος ορόφος	50500	5050



ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΧΩΡΩΝ

ΣΕΚ - Αποκαταστάση 2. Βόρεια - 25.02.2014

Το κτίριο αποτελείται από 10 ορόφους, 4 επίπεδα κελύφους.

Ορόφος	Επιφάνεια (m²)	Ενέργεια (kWh)	Ενέργεια (kWh/m²)
1ος ορόφος	1000	1000	1.000
2ος ορόφος	1500	1500	1.000
3ος ορόφος	2000	2000	1.000
4ος ορόφος	2500	2500	1.000
5ος ορόφος	3000	3000	1.000
6ος ορόφος	3500	3500	1.000
7ος ορόφος	4000	4000	1.000
8ος ορόφος	4500	4500	1.000
9ος ορόφος	5000	5000	1.000
10ος ορόφος	5500	5500	1.000



- Καταγραφή και έλεγχος όλων των συσκευών που καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια
 - Πόσες συσκευές ήταν σε stand-by mode;
 - Υπάρχουν αρκετά πολύμπριζα ώστε να διευκολύνουν τα διαχειρίση των συσκευών;
- Καταγραφή μέτρησης από μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου (αν υπάρχει)
- Έλεγχος επάρκειας φωτισμού σε αίθουσες και ειδικούς χώρους
- Φωτογράφιση προβληματικών σημείων σε αίθουσες και ειδικούς χώρους



17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης



Στόχοι για την ενέργεια έως το 2030

- ✓ Πρόσβαση όλων σε αξιόπιστες και σύγχρονες υπηρεσίες ενέργειας που να μπορούν να τις πληρώσουν
- ✓ Αύξηση της παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές
- ✓ Εξοικονόμηση ενέργειας





Ήξερες ότι:

- ✓ Το 2020, 733 εκατομμύρια άνθρωποι δεν είχαν πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια;
- ✓ Το 2020, 2.4 δισεκατομμύρια άνθρωποι μαγείρευαν με μη αποδοτικούς και μολυσματικούς για το περιβάλλον τρόπους (όπως καύση ξύλων);
- ✓ Το 2019, το μερίδιο των ΑΠΕ στην κατανάλωση ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο ήταν 17.7%;

Πηγή ΟΗΕ (<https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>)



Στόχοι για την ενέργεια έως το 2030

✓ Καταναλώνουμε και παράγουμε ενέργεια υπεύθυνα!

Τί σημαίνει για εσάς;

Τί μπορούμε να κάνουμε στο σχολείο και στο σπίτι;





Ήξερες ότι:

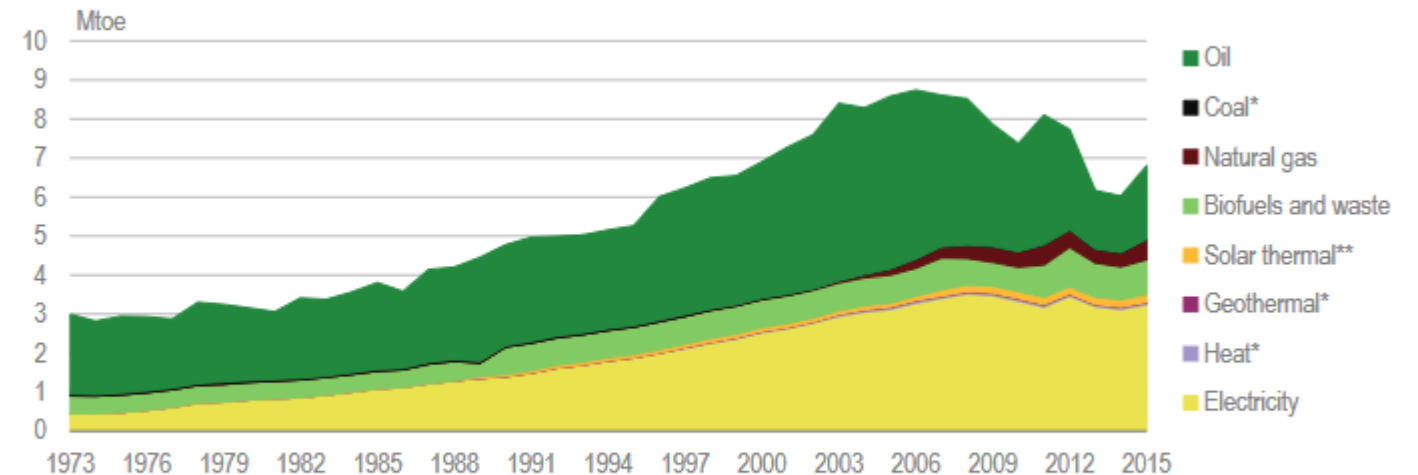
- ✓ Η εξάρτησή μας από τα ορυκτά καύσιμα έχει αυξηθεί κατά 65% από το 2010 μέχρι το 2019;
- ✓ Το 2020, οι κυβερνήσεις έδωσαν συνολικά \$375 ως επιδόματα για χρήση ορυκτών καυσίμων; Μάλιστα πριν την μεγάλη αύξηση των τιμών τους που έχει ενταθεί το 2022;
- ✓ Οι εκπομπές CO2 που συνδέονται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αυξήθηκαν κατά 6% το 2021 φτάνοντας στα υψηλότερα επίπεδα που είχαν ποτέ;



Ήξερες ότι:

- ✓ Στην Ελλάδα, το 41% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) αφορά τα κτίρια;
- ✓ Ειδικά στον οικιακό τομέα το 57% της κατανάλωσης αφορά τη θέρμανση των σπιτιών;
- ✓ Το 55% των κατοικιών και το 70% των εμπορικών κτιρίων κατασκευάστηκαν πριν από το 1980 και, ως εκ τούτου, δεν έχουν ή χαμηλά επίπεδα θερμικής προστασίας;

Figure 7.13 TFC in residential and commercial sectors by source, 1973-2015



* Negligible.

** Solar thermal only. Electricity generation from rooftop photovoltaic installations is not included.

Note: The commercial sector includes commercial and public services, agriculture, forestry, and fishing.

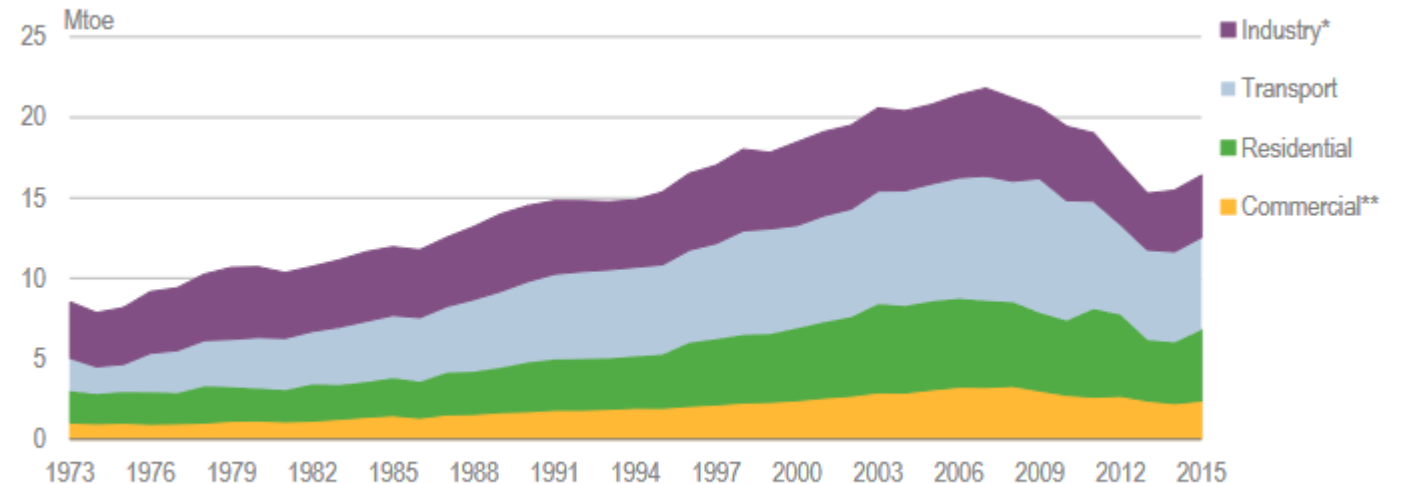


Ήξερες ότι:

Στην Ελλάδα, το 27% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) ανήκει στον οικιακό τομέα, δηλαδή στα νοικοκυριά;

- ❖ Παρατηρήστε επίσης την συνολική πτώση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας που συνδέεται με την κρίση του 2008.

Figure 1.7 TFC by sector, 1973-2015



* *Industry* includes non-energy use.

** *Commercial* includes commercial and public services, agriculture, fishing, and forestry.



Ήξερές ότι:

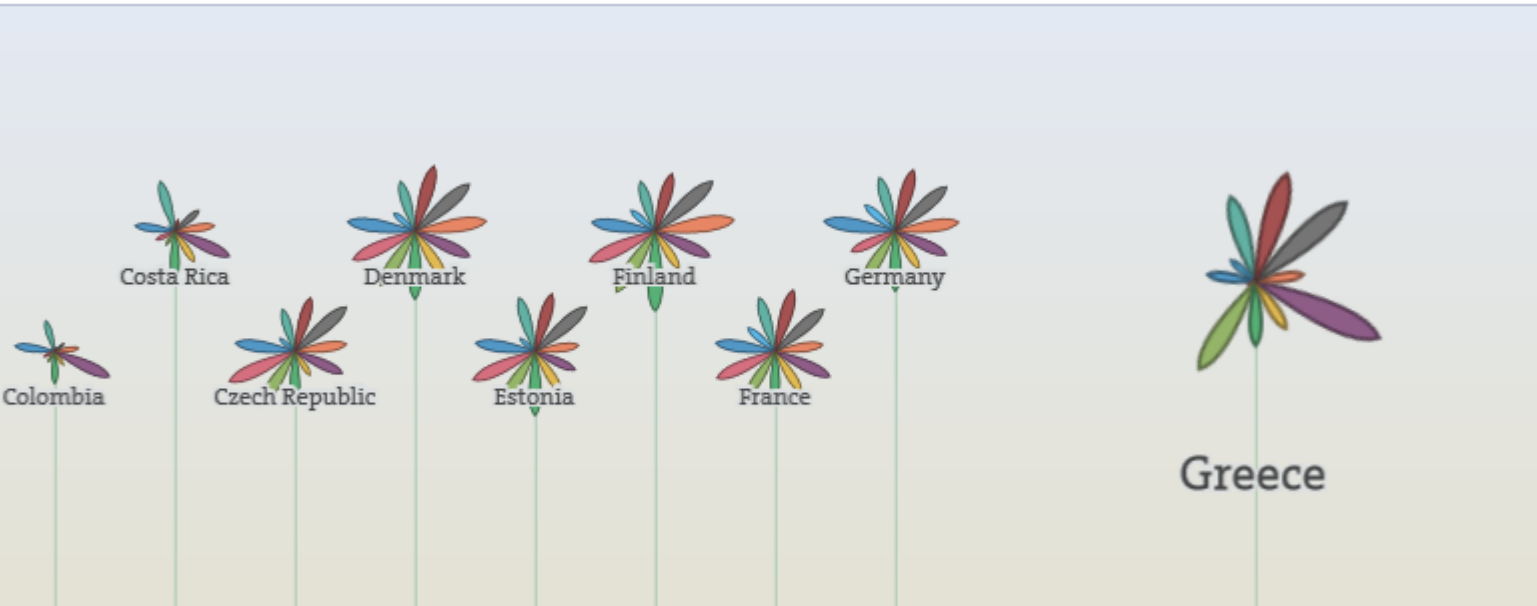
- ✓ Το 17.9% των κατοίκων στην Ελλάδα αδυνατούν να κρατήσουν τα σπίτια τους ζεστά το χειμώνα;

Πηγή Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Ενεργειακής Φτώχειας (δεδομένα 2019)

https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/indicators_en



Αν η ποιότητα ζωής εικονιζόταν με ένα λουλούδι (όπως το κάνει και ο ΟΟΣΑ) ποια είναι κατά τη γνώμη σας τα πέταλα;



Ήξερες ότι:

Στην Ελλάδα τα PM 25 (μικροσκοπικά σωματίδια αρκετά μικρά ώστε να εισπνέονται στο βαθύτερο τμήμα του πνεύμονα) είναι υψηλότερα από το ετήσιο όριο των 10 μικρογραμμάτων ανά κυβικό μέτρο που έχει ορίσει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας;

Indicators

Air pollution i

14.5 micrograms

Rank:

27 / 41

Trend

-3.7% average annual increase since 2011

Water quality i

67%

Rank:

38 / 41



Ήξερες ότι:

Το 99% του παγκόσμιου πληθυσμού που ζει σε αστικά κέντρα εισπνέει αέρα επικίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία;



Τί είναι η ενέργεια

Ενέργεια ενός σώματος/συστήματος ορίζεται ως η ικανότητά του να παράγει έργο

- ✓ Η ενέργεια δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμη, αλλά γίνεται αντιληπτή και ανιχνεύεται όποτε υπάρχει αλλαγή στις ιδιότητες ενός σώματος/συστήματος.
- ✓ Με απλά λόγια είναι «αυτό» που χρησιμοποιούμε για να κάνουμε πράγματα.
- ✓ Ενέργεια χρειαζόμαστε για να μετακινηθούμε, για να μαγειρέψουμε, για να σκεφτούμε και πολλά άλλα.



Η ενέργεια διατηρείται!

- ✓ Η ενέργεια δεν εμφανίζεται από το τίποτα ούτε εξαφανίζεται, αλλάζει όμως διαρκώς μορφή και μετακινείται συνεχώς.
- ✓ Η ενέργεια αποθηκεύεται με κάποια μορφή, μετατρέπεται από τη μία μορφή στην άλλη και μετακινείται συνεχώς.
- ✓ Όλες οι μορφές ενέργειας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο πρωταρχικές κατηγορίες – κινητική ενέργεια και δυναμική ενέργεια.



Μορφές ενέργειας

- ✓ Στην ενέργεια δίνουμε διάφορα ονόματα και μας είναι γνωστή σε διάφορες μορφές.
- ✓ Ηλεκτρική ενέργεια είναι η κινητική ενέργεια και δυναμική ενέργεια ηλεκτρικών φορτίων λόγω ύπαρξης διαφοράς δυναμικού.
- ✓ Θερμική ενέργεια είναι ένας όρος που χαρακτηρίζει το σύνολο της κινητικής ενέργειας των σωματιδίων που συγκροτούν τα υλικά σώματα, καθώς αυτά κινούνται στο εσωτερικό τους με συνέπεια να αναπτύσσουν θερμοκρασία.
- ✓ Ενέργεια ακτινοβολίας είναι δυναμική ενέργεια που αποθηκεύεται στα πεδία που διαδίδονται μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Αυτό συμπεριλαμβάνει την φωτεινή ενέργεια, που αφορά τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα στο φάσμα του φωτός. Η ενέργεια ακτινοβολίας του ήλιου είναι γνωστή και ως ηλιακή ενέργεια.



Απόδοση μετατροπής ενέργειας

- ✓ Με τον όρο απόδοση μετατροπής ενέργειας ονομάζουμε το **ποσοστό ενέργειας** που μετατρέπεται από μια μορφή/πηγή ενέργειας στην επιθυμητή μορφή ενέργειας.
- ✓ Λέγοντας «αύξηση της ενεργειακής απόδοσης» εννοούμε την ελάττωση των απωλειών κατά την μετατροπή της ενέργειας.

Πχ ένα ψυγείο με υψηλότερη ενεργειακή απόδοση μπορεί να παράγει το έργο «ψύξη των τροφίμων» καταναλώνοντας λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια και άρα λιγότερο λιγνίτη/ φυσικό αέριο, ανάλογα με το πώς έγινε η παραγωγή της. Σε περίπτωση που η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από ΑΠΕ και πάλι η αύξηση της ενεργειακής απόδοσης είναι σημαντική καθώς έτσι ελαττώνεται το πρόβλημα της αποθήκευσης ενέργειας, το σημαντικότερο πρόβλημα της ενεργειακής μετάβασης σε καθαρές πηγές.



Εξοικονόμηση ενέργειας

Η εξοικονόμηση ενέργειας περιλαμβάνει δύο πλευρές:

- την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και
- την ελάττωση της κατανάλωσης ενέργειας αλλάζοντας συνήθειες.

Στο εργαστήριο εστιάζουμε στους τρόπους με τους οποίους εμείς, ως καταναλωτές ενέργειας, μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια λαμβάνοντας υπόψη δεδομένα, όπως οι καιρικές συνθήκες, τα αναγκαία επίπεδα άνεσης σε έναν εσωτερικό χώρο και την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος διαφορετικών συσκευών.



Ο εξοπλισμός της βαλίτσας εξοικονόμησης ενέργειας!



Φωτόμετρο



ΑΠΕΞ



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα
Έρευνας & Καινοτομίας

Μετρητής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας



ΑΠΕΞ



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα
Έρευνας & Καινοτομίας

Μετρητής CO2



Μετρητές Θερμοκρασίας και Υγρασίας

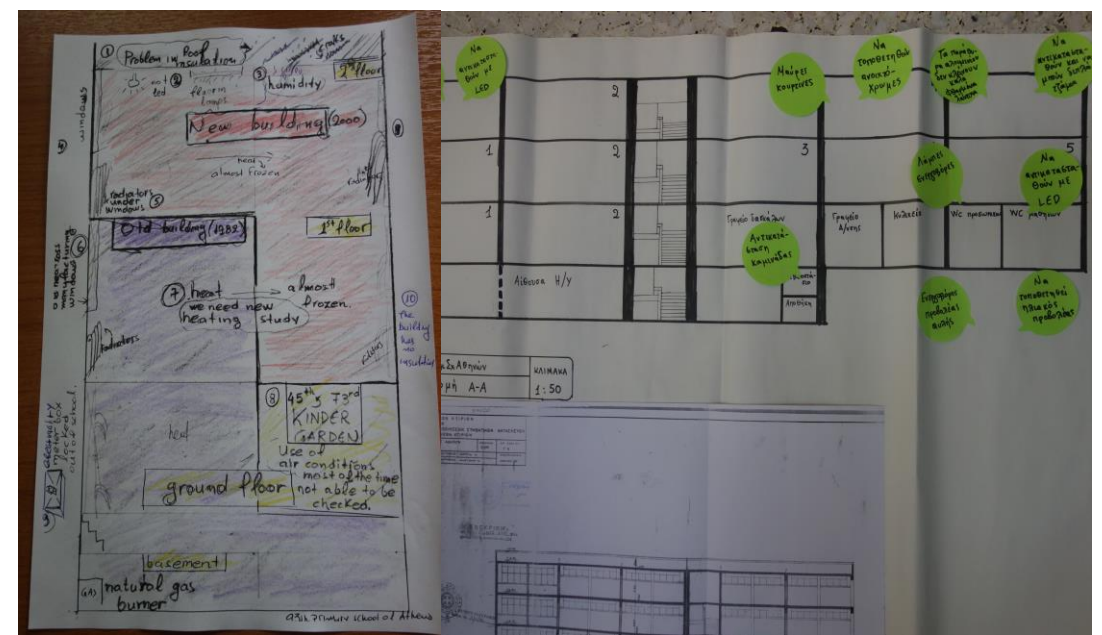
- Ψηφιακό Θερμόμετρο-Υγρόμετρο με οθόνη
- Ψηφιακό Θερμόμετρο ταχείας απόκρισης
 - Θερμόμετρο Υπερύθρων



Εσείς! 😊



Προετοιμάστε το χάρτη σας!





Εσείς!



Έφτασε η ώρα για την ενεργειακή σας περιήγηση!
Και.... μην ξεχνάτε να βγάλετε καλές φωτογραφίες και να κρατήσετε σημειώσεις!!!





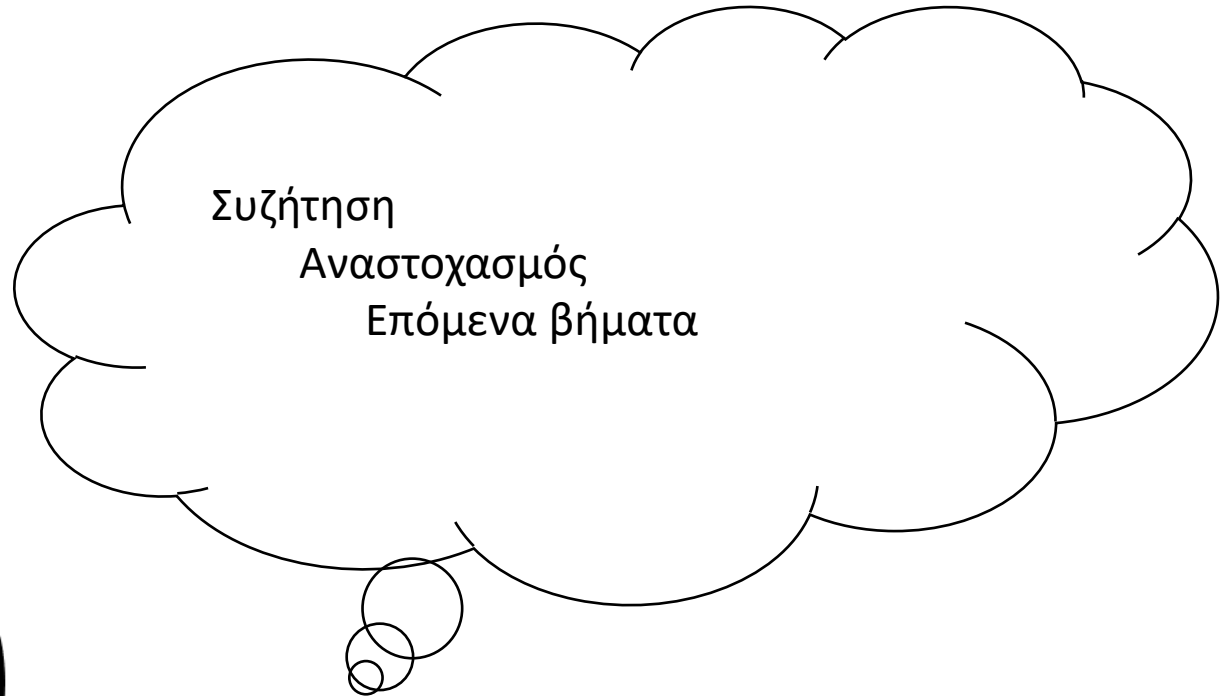
Εσείς! 😊



Παρουσίαση στην ολομέλεια από τις 4 υπο-ομάδες



Εσείς!





Κόμβος ευφυούς διαχείρισης Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης ενέργειας



Το έργο υποστηρίζεται από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της 3ης Προκήρυξης της Δράσης «Επιστήμη και Κοινωνία» με τίτλο «Κόμβοι Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης» (Αριθμός Έργου:2213)

Σελίδα έργου: <https://apex.edu.gr/>

Πείτε μας τη γνώμη σας για να γίνουμε καλύτεροι αφήνοντας μια ανώνυμη κριτική στη φόρμα google εδώ:



Η εικόνα του εξωφύλλου παραχωρήθηκε ευγενικά προς χρήση στο υλικό που θα παραχθεί εντός του έργου από το Foundation for Global Peace and Environment <https://fgpe-e.jimdofree.com/activities/painting-competition/24th-comopetition/>