

Εφαρμογή Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης σε Δήμους

Η εμπειρία από τον πιστοποιημένο Δήμο
Λυκόβруσης-Πεύκης

Εύη Τζανακάκη
Αρχιτέκτων Μηχανικός MSc
Contact Person για το Σύμφωνο των Δημάρχων



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Βασιλική Αμέντα
Μηχανολόγος Μηχανικός
Δήμος Λυκόβруσης-Πεύκης

ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Το έργο ENERGY FOR MAYORS

Το έργο ENERGY FOR MAYORS υποστηρίζει την επίτευξη των κλιματικών και ενεργειακών στόχων της ΕΕ, εμπλέκοντας Ευρωπαϊκά αστικά κέντρα και πόλεις στον ενεργειακά βιώσιμο σχεδιασμό, μειώνοντας την ενεργειακή κατανάλωση και αυξάνοντας το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ). Το ENERGY FOR MAYORS θα συμβάλει στην επιτυχή εφαρμογή του Συμφώνου των Δημάρχων, καθώς:



180 νέοι Δήμοι θα προσχωρήσουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων

60+ Δήμοι θα αναπτύξουν και θα εφαρμόσουν τα δικά τους Σχέδια Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ)



34 νέες Δομές Υποστήριξης θα δημιουργηθούν για να βοηθήσουν τους Δήμους



10 Ημέρες Ενέργειας θα οργανωθούν ανά έτος στις περιοχές του έργου

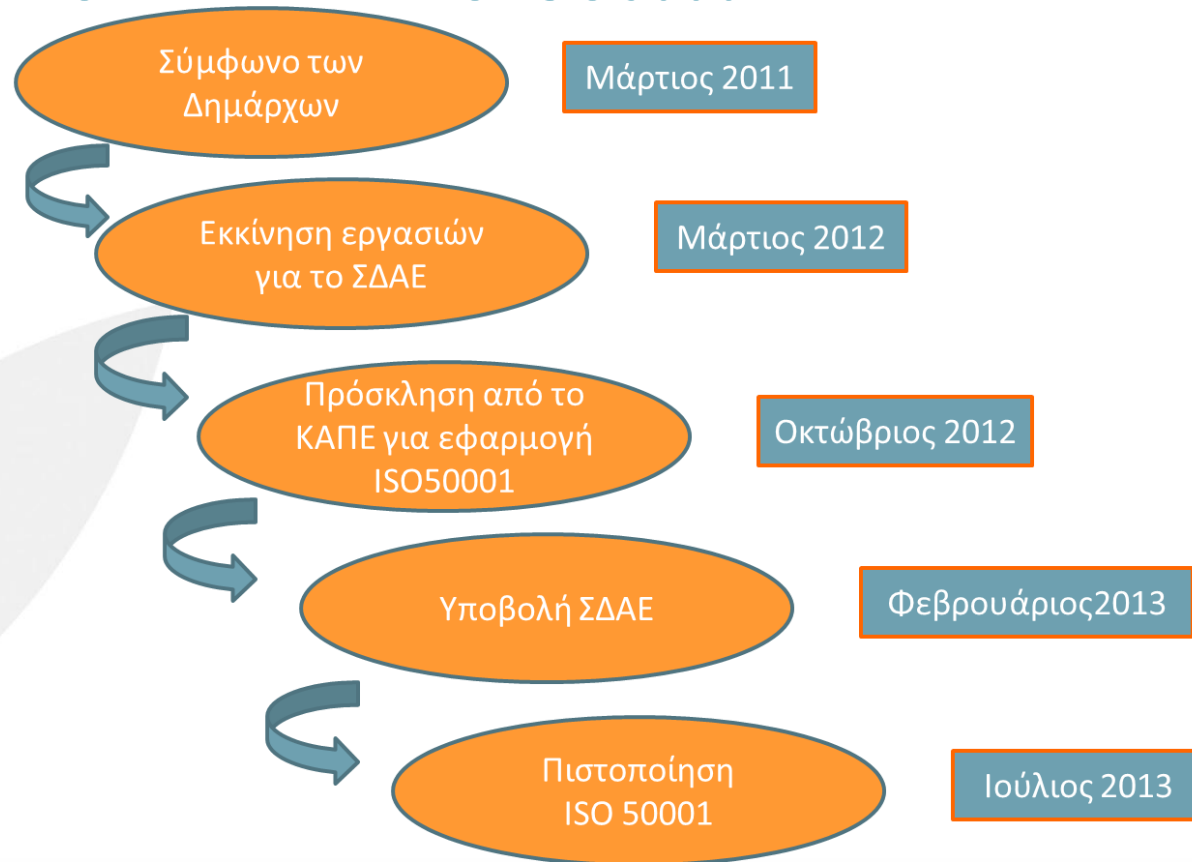
8 Συστήματα Ενεργειακής Διαχείρισης θα εφαρμοστούν πιλοτικά

Αναρίθμητα οφέλη θα προκύψουν για κάθε Δήμο - εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων αλλά και καλύτερη ποιότητα ζωής για τους πολίτες!

Κύριοι στόχοι του έργου ENERGY FOR MAYORS

- να ενισχύσει τις Δομές Υποστήριξης, ώστε να παρέχουν σημαντική βοήθεια στους Δήμους για την υπογραφή του Συμφώνου των Δημάρχων, καθώς και να ενισχύσει το ρόλο των τοπικών αυτοδιοικήσεων ως πολιτικά και διοικητικά σώματα
- να βοηθήσει στην ανάπτυξη και εφαρμογή Σχεδίων Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) σε επιλεγμένους Δήμους
- να επιβλέψει αποτελεσματικά την εφαρμογή και τα αποτελέσματα των ΣΔΑΕ και να βελτιώσει την αποδοτικότητα της ενεργειακής διαχείρισης σε επιλεγμένους Δήμους
- να αυξήσει τον αριθμό των Δομών Υποστήριξης του Συμφώνου των Δημάρχων.

Η ΠΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΔΑΕ ΚΑΙ ΤΟ ISO50001



ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ

- Ενεργειακή διαχείριση
 - Που δεν επηρεάζει την ποιότητα των υπηρεσιών
 - Σε κατοίκους ευαισθητοποιημένους και ενεργούς σε θέματα αειφόρου ανάπτυξης
 - Δραστηριότητες του Δήμου
 - Δραστηριότητες κατοίκων
- Βελτίωση της ενεργειακής διαχείρισης
- ISO50001

ΣΔΑΕ

ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ



ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ

Δέσμευση

- Διατύπωση του οράματος σε λέξεις
- Η Διοίκηση του Δήμου πρέπει να κατανοήσει και να στηρίξει τη προσπάθεια (να δεσμεύσει πόρους)
- Η Διοίκηση του Δήμου πρέπει να πείσει και να εμπνεύσει το προσωπικό

Οργάνωση

- Ορισμός πεδίου εφαρμογής: κτίρια, αυτοκίνητα και εξοπλισμός, οδοφωτισμός- κάποια από αυτά ή όλα;
- Δημιουργία ομάδας διαχείρισης ενέργειας

Αρχική καταγραφή

- Ορισμός έτους αναφοράς
- Συλλογή στοιχείων από τότε
- Δημιουργία ενεργειακού προφίλ για κάθε κατανάλωση (δηλ. εξοπλισμός, χρήστες, ώρες λειτουργίας κτλ.)

Παρακολούθηση

- Ορισμός στόχων και προγραμματισμός των δράσεων για την επίτευξη των στόχων
- Ορισμός δεικτών απόδοσης
- Διαρκής παρακολούθηση των ενεργειακών προφίλ
- Ανασκόπηση των στόχων και διάγνωση επιτυχιών και αποτυχιών

ΣΔΑΕ

• ✓
• ✓
• ✓

ISO50001

• ✓
• ✓
• ✓

• Δήμος + Ιδιώτες
• ✓

• ✓
• ✓

• ✓
• ✓
• ΟΧΙ

• ✓
• ✓
• ✓

• Κάθε 2 έτη
• ΝΑΙ
• ✓
• ✓

• ετησίως
• ΟΧΙ
• ✓
• ✓

ΗΤΑΝ ΑΠΛΟ;

- ✱ Προβλήματα λόγω του έτους αναφοράς (2011)
- ✱ Ακόμη και για ένα μικρό Δήμο, ο όγκος της πληροφορίας είναι τεράστιος και πρέπει να ελεγχθεί πολλές φορές
- ✱ Η πληροφορία δεν είναι διαθέσιμη σε πραγματικό χρόνο, οπότε η έγκαιρη διάγνωση κακής χρήσης της ενέργειας είναι δύσκολη

ΤΟ ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ



18 κτίρια διοίκησης/ 3
παιδικοί σταθμοί/ 19
σχολικά κτίρια / 2 ΚΑΠΗ



55 οχήματα



2.200 φωτιστικά
125W/250W

ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ:

Μια γρήγορη ματιά

05/07/2013 13:38 2106145155

ATH A/A ΗΜΕΡ. ΕΚΔΟΣΗΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ

64171 2552922 11.01.2013 ΕΠΑΓΓ.
ΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΑΡΘ. ΜΕΤΡΗΤΗ

ΕΝΕΡΓΗ Β2C 118 333729

ΓΩΣ ΑΜΕΣΗΣ ΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΣΕ ΤΡΑΠΕΖΑ ΟΡΟΦΟΣ

8200006641717900

ΤΕΛΕΥΤ. ΕΝΔΕΙΞΗ ΠΡΟΗΓ. ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΙΑΦΟΡΑ (M)

874.739 850.063 24.676

ΠΜΚ. ΣΔ. ΣΥΝΟΛΙΚΑ Μ' ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

0 1,24019 90.603,00 ΚΑΝΟΝΙΚΗ

ΚWh ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΥΠΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΥ

349.893.00000 ΑΠΟ 01.11.2012 ΕΩΣ 31.12.2012 ΕΚΚΑΘΙΚΟΣ

ΚWh ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΕΡΙΣΣΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

430.723.00000 ΑΠΟ 01.11.2011 ΕΩΣ 31.12.2011

ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ Σελ. 1/1

Περίοδος Κατ/σης	Ημερ.	m3	ΣΥΝΤ. ΜΤΡΗ (KWh/m3)	KWh	Τιμ. Μον. (€/KWh)	Αξία (€)
Χρ. ισχύος (29,08 Ευρώ/60 ημέρες)	61					
Χρ. ενέργειας 01.11.12/30.11.12	30	10946,105	11,43329	125.150,00000	* 0,06845	8.566,52
Χρ. ενέργειας 01.12.12/31.12.12	31	19656,895	11,43329	224.743,00000	* 0,06803	15.289,27
ΕΦΚ (N. 3986/2011)				349.893,00000	* 0,00540	1.889,42
				Υποσύνολο		25.774,77
				ΦΠΑ 13 %		3.350,72
				ΕΙΔ.ΤΕΛ.80/00 Ν.2093/92 & 2960/2001		128,87
				Υποσύνολο με Φόρο		29.254,36
Τόκοι Υπερμετρίας						17,55
Χαρτόσημο τόκων (2,6%)						0,63
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΟΦΕΙΛΕΣ						
Τόκοι Υπερμετρίας (με Χαρτ/μο)						1,54
Λογαριασμός Κατανάλωσης						5.389,46
Πρόσ στρογγυλοποίησης						0,54
						ΣΥΝΟΛΟ 34.663,00

- Από 01/01/2013 ο λογαριασμός σας θα εκδίδεται μηνιαίως
- ΠΡΟΣΟΧΗ, ΤΥΧΟΝ ΠΡΟΗΓ. ΑΠΑΝΗΣΤΕΣ ΟΦΕΙΛΕΣ ΣΑΣ ΔΕΝ ΑΝΑΝΕΩΝΟΥΝ ΤΗΝ ΗΜΕΡ.ΛΗΞΗΣ ΤΟΥΣ
ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΣΦΡΑΓΙΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟ & ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΑΠΟΚΟΠΗ.

Εξοφλείστε τώρα το λογαριασμό σας και στο δίκτυο καταστημάτων **GERMANOS**

Ο ΕΚΔΟΤΗΣ

ΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΤΡΗΣΗ 01.02.2013

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ 1133

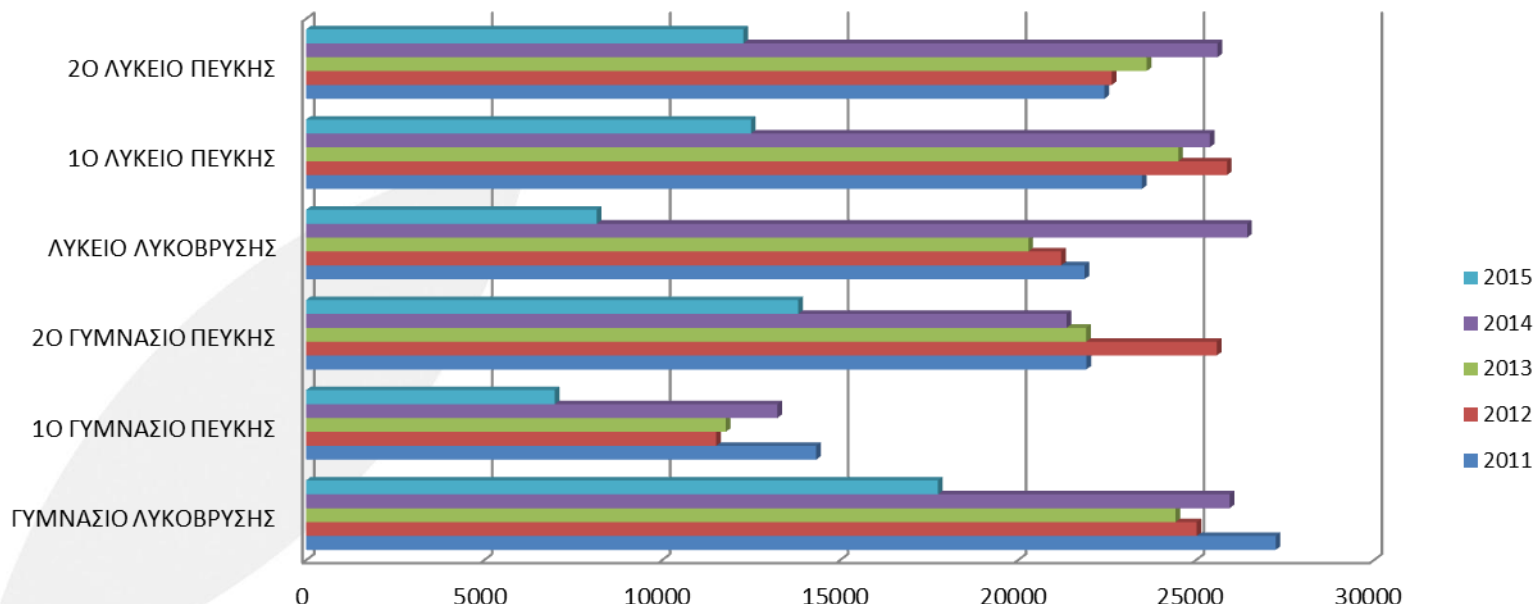
ΧΡΗΣΙΜΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΑΜΕΣΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ 2103463365 8001111330

ΛΗΞΗ ΠΛΗΡΩΜΗΣ 31.01.2013

ΠΟΣΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ € 34.663,00

ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ: Μια ματιά

Β ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (KWh)





50000&1

ENERGY MANAGEMENT

ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ: Μια ματιά



ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ:

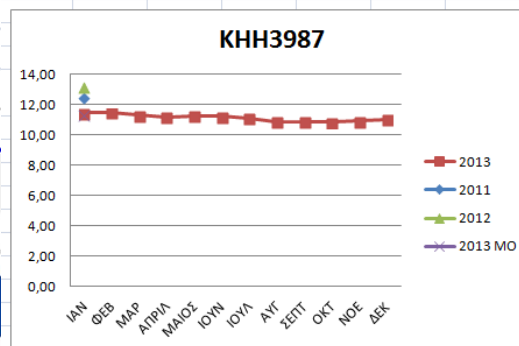
Μια ματιά

A/A	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2011 (KWH)	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2012 (KWH)	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2013 (KWH)	M.O. (KWH) 2011-2012	M.O. (KWH) 2012-2013
1	ΠΙΣΙΝΑ - ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	425.196	449.954	436.603	437.575	443.279
2	ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΠΕΥΚΗΣ	49.258	67.024	71.084	58.141	69.054
3	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΛΥΚΟΒΡΥΣΗ	56.487	48.963	52.491	52.725	50.727
4	ΕΘΝΙΚΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΠΕΥΚΗΣ	33.795	45.027	30.992	39.411	38.010
5	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΛΙΝΑ ΜΕΡΚΟΥΡΗ	45.000	4.854	24.582	24.927	14.718
6	ΠΟΛΥΧΩΡΟΣ ΛΥΚΟΒΡΥΣΗΣ	33.854	27.947	26.533	30.901	27.240
7	2Ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΠΕΥΚΗΣ	29.795	26.528	21.018	28.162	23.773
8	1Ο ΛΥΚΕΙΟ ΠΕΥΚΗΣ	23.484	25.877	25.736	24.681	25.807
9	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΥΚΟΒΡΥΣΗΣ	27.245	25.028	22.290	26.136	23.659
10	2Ο ΛΥΚΕΙΟ ΠΕΥΚΗΣ	22.432	22.644	21.191	22.538	21.918
11	2Ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΕΥΚΗΣ	21.930	25.594	19.592	23.762	22.593
12	1ΟΣ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΕΥΚΗΣ	20.870	20.411	18.398	20.641	19.405



ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ: Μια ματιά

ΜΗΝΑΣ	ΟΧΗΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΦΟΡΟΛΟΓΙΣ ΙΜΟΙ ΙΠΠΟΙ	ΔΙΑΝΥΘΕΝΤ Α ΚΜ	ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Σ	ΤΥΠΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	ΛΙΤΡΑ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣ Η Λ/100 ΚΜ	ΚΑΤΑΝΑΛ ΩΣΗ Λ/Η
2011	ΚΗΗ3987							12,45	
2012	ΚΗΗ3987							13,16	
2013	ΚΗΗ3987			12107			1371	11,32	
ΙΑΝ	ΚΗΗ3987	Φορτηγό DACIA LOGAN	11	747		ΑΠΛΗ ΑΜΟΛΥΒΔΗ	85,70	11,47	
ΦΕΒ				1417			162,83	11,49	
ΜΑΡ				2187			247,24	11,30	
ΑΠΡΙΛ				3227			361,09	11,19	
ΜΑΙΟΣ				4472			504,47	11,28	
ΙΟΥΝ				5402			607,81	11,25	
ΙΟΥΛ				6874			765,70	11,14	
ΑΥΓ				7777			848,22	10,91	
ΣΕΠΤ				8837			961,35	10,88	
ΟΚΤ				9922			1078,69	10,87	
ΝΟΕ				10992			1203,39	10,95	
ΔΕΚ				12107			1335,88	11,03	



ΕΡΓΑ ΠΟΥ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΑΝ ΤΟ 2015

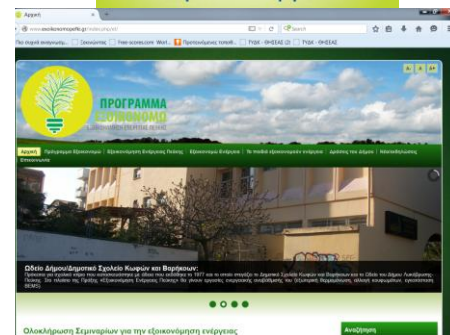
- ✿ Ενεργειακή αναβάθμιση 3 σχολικών κτιρίων και του ΚΑΠΗ
- ✿ Εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τους υπαλλήλους του Δήμου
- ✿ Δράσεις ευαισθητοποίησης μαθητών
- ✿ Δράσεις ευαισθητοποίησης κοινού



ΕΡΓΑ ΠΟΥ ΤΡΕΧΟΥΝ ΤΟ 2016

- ✿ Ενεργειακή αναβάθμιση σε ένα σχολικό κτίριο
- ✿ Κατασκευή νέου ενεργειακά αποδοτικού σχολικού κτιρίου
- ✿ Μικρής κλίμακας ενεργειακές αναβαθμίσεις σε 2 σχολικά κτίρια (οι ενεργειακές αναβαθμίσεις έχουν ενταχθεί στην ετήσια μελέτη της επισκευής και συντήρησης των σχολικών κτιρίων)
- ✿ Ωρίμανση έργων μεγάλης κλίμακας ενεργειακών αναβαθμίσεων σε σχολικά και δημοτικά κτίρια που έχουν αποδειχθεί τα πλέον ενεργοβόρα

ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ/ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ 2015



Εξοικονομώ ενέργεια,
κερδίζω ενέργεια
γι' αυτό
Ενημερώνομαι,
Ευαισθητοποιώμαι,
Ενεργοποιώμαι!
Κάνω την εξοικονόμηση ενέργειας
καθημερινή συνήθεια!
Αλλάζω τρόπο ζωής!



ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- ✿ Είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε πόση ενέργεια, τι είδος ενέργειας πού και γιατί την καταναλώνουμε
- ✿ Έχουμε μια πιο ξεκάθαρη εικόνα του ενεργειακού προφίλ κάθε κατανάλωσης (κτίριο/ αυτοκίνητο/ οδοφωτισμός)
- ✿ Διαθέτουμε όλη τη πληροφορία που χρειαζόμαστε για:
 - Καλύτερη χρήση της ενέργειας
 - Ανασχεδιασμό και αναδιοργάνωση των υπηρεσιών μας
 - **Την ιεράρχηση των παρεμβάσεων**
 - **Για να υπολογίσουμε με ακρίβεια τη βιωσιμότητα μιας επένδυσης**
 - Κατανοούμε «σχετικά άμεσα» την κακή χρήση ενέργειας

ΜΕΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 2013-2015

Κολυμβητική δεξαμενή:

- Άμεση λήψη μέτρων μείωσης του κόστους με χαμηλού κόστους δράσεις: Ισοθερμικό κάλυμμα (μετρημένη εξοικονόμηση της τάξης του 40%)
- Διερεύνηση επενδύσεων μεγαλύτερου κόστους (γεωθερμία, αντλίες θερμότητας κτλ.)

Οδοφωτισμός:

- Αντικατάσταση 235 φωτιστικών 250W με 70W LED

Πλήρη στοιχεία για τον προγραμματισμό δράσεων όπως:

- Απόσυρση οχημάτων (υπολογισμός και του κόστους συντήρησης κάθε οχήματος) – Ανανέωση στόλου
- Διερεύνηση οφέλους από εναλλακτική διαχείριση απορριμμάτων
- Σχεδιασμός δημοτικής συγκοινωνίας
- Διερεύνηση εναλλακτικών τεχνολογιών (π.χ. ηλεκτροκίνηση)

ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΒΗΜΑΤΑ

- ✿ Απεξάρτηση από τους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος για τη συλλογή στοιχείων
- ✿ Πληροφοριακό σύστημα για την συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων
- ✿ Πόροι χρηματοδότησης
- ✿ Εκπαίδευση προσωπικού
- ✿ Ελλείψεις σε πόρους (προσωπικό και οικονομικούς)

- Δέσμευση της διοίκησης
- Οργάνωση μιας μικρής ομάδας από άτομα που θέλουν και μπορούν
- Εκπαίδευση του προσωπικού έγκαιρα και σωστά, ώστε να κατανοήσουν την προσπάθεια
- Οι διαδικασίες να είναι όσο πιο απλές γίνεται
- Απλοί, ρεαλιστικοί, επιτεύξιμοι και μετρήσιμοι στόχοι
- Συμμετοχή ενός ατόμου από τη διοίκηση στην ομάδα
- Άτομα που εργάζονται στις αντίστοιχες υπηρεσίες π.χ. γραφείο κίνησης, υπεύθυνος οδοφωτισμού, σχολεία κτλ.
- Το αποτέλεσμα είναι πολλαπλασιαστικό
- Προσαρμόστε το σύστημα στις διαδικασίες σας και όχι το ανάποδο, γιατί ο πρωταρχικός στόχος είναι το σύστημα να συνεχίσει να «τρέχει»
- Οι επιτυχίες που θα προκύψουν θα πρέπει να γίνονται γνωστές.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!

Βασιλική Αμέντα

Εύη Τζανακάκη
etzanak@cres.gr

www.cres.gr



KAPE CRES
CENTRE FOR RENEWABLE
ENERGY SOURCES AND SAVING



ΠΕΙΔΑ
EKODOMA



ECQ



denkstatt
sustainable thinking

