



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Energy Performance Contracting Plus

Energy Performance Contracting Plus (EPC+) Παραδείγματα Εφαρμογών έργων με ΣΕΑ

Αριστοτέλης Μπότζιος-Βαλασκάκης
MSc Διπλ. Μηχανολόγος-Μηχανικός
Συνεργάτης Δ/σης Αναπτυξιακών Έργων



Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα HORIZON 2020 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
Την ευθύνη για το περιεχόμενο του έργου φέρουν αποκλειστικά οι εταίροι του. Το έργο δεν εκφράζει απαραίτητα τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δε φέρει καμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Ορισμοί σύμφωνα με ν. 4342/2015

Ενεργειακή Υπηρεσία: το φυσικό όφελος, η χρησιμότητα ή το πλεονέκτημα που προκύπτει από το συνδυασμό ενέργειας με ενεργειακά αποδοτική τεχνολογία ή με δράση η οποία μπορεί να περιλαμβάνει τις εργασίες, την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και έλεγχο που απαιτούνται για την παροχή της υπηρεσίας αυτής, βάσει συμβάσεως και η οποία υπό κανονικές συνθήκες έχει αποδείξει ότι οδηγεί σε επαληθεύσιμη και μετρήσιμη ή εκτιμώμενη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης ή σε εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.

Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ): συμβατική συμφωνία που καταρτίζεται μεταξύ του δικαιούχου και του παρόχου ενεργειακών υπηρεσιών, η οποία επαληθεύεται και παρακολουθείται καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης, στο πλαίσιο της οποίας πραγματοποιούνται πληρωμές (έργο, προμήθεια ή υπηρεσία) για μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, οι οποίες συνδέονται με ένα συμβατικώς συμφωνηθέν επίπεδο βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης ή με άλλο συμφωνηθέν κριτήριο ενεργειακής απόδοσης, όπως η εξοικονόμηση χρημάτων.

Συνηθισμένες Εφαρμογές

ΠΟΥ;

- Έργα μεγάλου προϋπολογισμού στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα

ΓΙΑΤΙ;

- Οι μεγάλοι πελάτες όπου υλοποιούνται αυτά τα έργα έχουν πρόσβαση σε πηγές χρηματοδότησης καθώς μπορούν να προσφέρουν τις, απαραίτητες για τον χρηματοπιστωτικό τομέα, οικονομικές εγγυήσεις.
- Οι μεγάλοι προϋπολογισμοί συνήθως έχουν μεγαλύτερα περιθώρια κέρδους για την Εταιρεία Ενεργειακών Υπηρεσιών αλλά και για τον χρηματοπιστωτικό όμιλο που ενδεχομένως να το χρηματοδοτεί, καθώς τα κόστη: (1) εκπόνησης των απαραίτητων μελετών, (2) σύνταξης της ΣΕΑ, (3) προμήθειας και εγκατάστασης του εξοπλισμού μέτρησης και παρακολούθησης, καθώς και (4) αποτίμησης της εξοικονομούμενης ενέργειας **είναι μικρά σε σχέση με τον προϋπολογισμό του έργου.**



Και τα μικρά έργα;



KAPE
CRES

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Μάρτιος 2015 – Απρίλιος 2018

≈ 1.500.000 €

www.epcplus.org

Consortium



KAPE
CRES



ASEW DAS EFFIZIENZ-NETZWERK
FÜR STADTWERKE



FACTOR4
EFFICIENT IN ENERGY



ISR
UNIVERSITY
OF COIMBRA



helesco
Hellenic Energy Services Company



Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija
Center za energetska učinkovitost

Στόχος

Η μείωση των εξόδων ώστε να μεγαλώσει το περιθώριο κέρδους

ΠΩΣ;

- Τυποποίηση απλών επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας συγκεκριμένων τεχνολογιών που δεν αλληλεπιδρούν και συνεπώς μπορεί να εκτιμηθεί με ευκολία η εξοικονόμηση ενέργειας και έχουν απλές μεθόδους μέτρησης και παρακολούθησης και απλές συμβάσεις
- Συμπράξεις ΜΜΕ με συμπληρωματικές γνώσεις και μακροχρόνια συνεργασία με χαμηλά πάγια (εν αντιθέσει με μια πολυεθνική)

ΚΑΙ Η ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ;

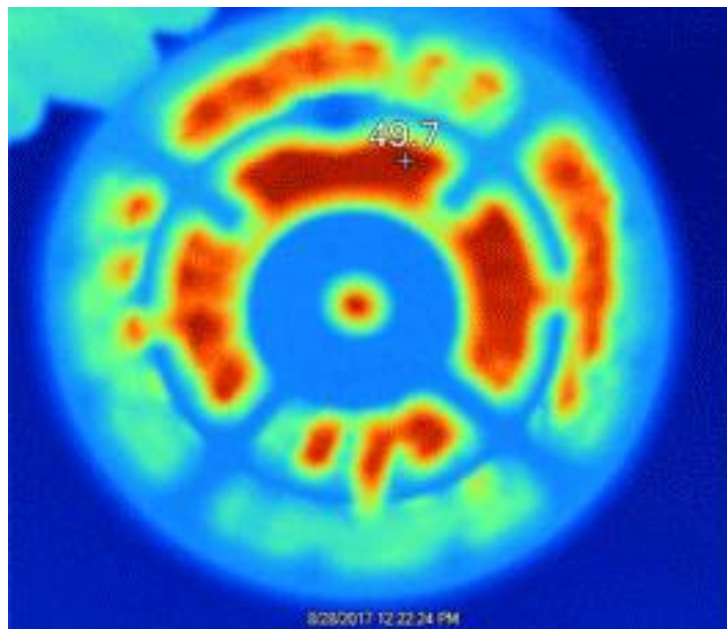
- Οι μικροί προϋπολογισμοί επιτρέπουν πολλές φορές την χρηματοδότηση με ίδια κεφάλαια είτε του πελάτη είτε της ΕΕΥ.
- Λόγω χαμηλού προϋπολογισμού, οι τράπεζες ακόμα δεν δείχνουν να ενδιαφέρονται (ακόμα και αν μπορούν να δοθούν οι απαραίτητες οικονομικές εγγυήσεις).

Αποτελέσματα του έργου

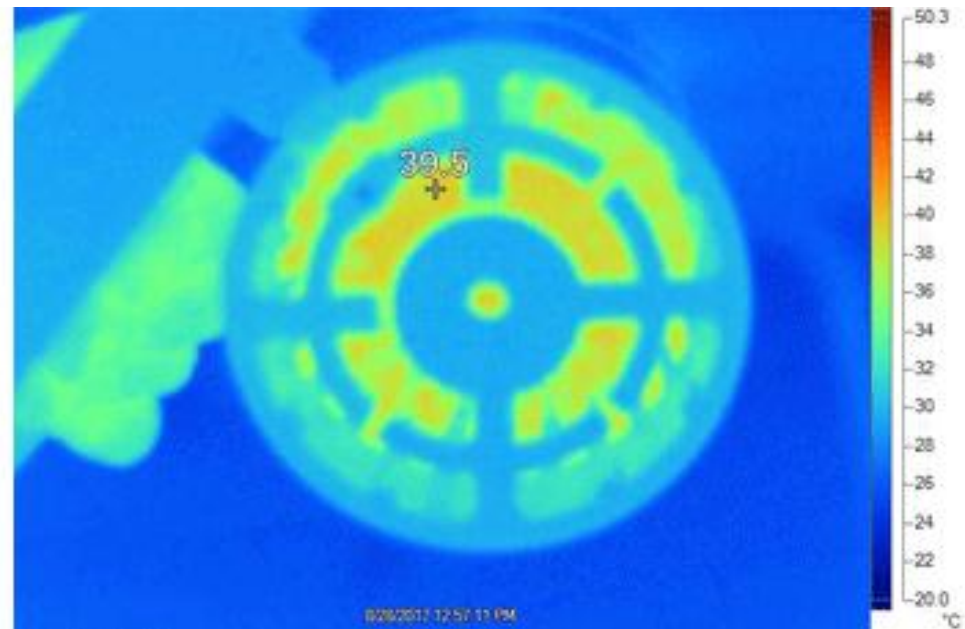
- Συστάθηκαν συνολικά **18 συμπράξεις** στις **11 χώρες** που συμμετείχαν στο έργο. Οι τρεις από αυτές ήταν ελληνικές.
- Υλοποιήθηκαν **27 πιλοτικά/επιδεικτικά έργα**. Τα δυο από αυτά υλοποιήθηκαν στην Ελλάδα.
- Επενδύθηκαν περίπου **3,3 εκ. €** ως άμεσο αποτέλεσμα του έργου (περίπου διπλάσιο του προϋπολογισμού του έργου)
- Ως αποτέλεσμα της υλοποίησης των πιλοτικών/επιδεικτικών έργων εξοικονομούνται περίπου **2,4 GWh_{ηλ}/έτος** και **6,7 GWh_θ/έτος**.



Επέμβαση στους Προβολείς LED



ΠΡΙΝ $T_{\psi\upsilon\kappa\tau\rho\alpha\varsigma}=49,7^{\circ}\text{ C}$



ΜΕΤΑ $T_{\psi\upsilon\kappa\tau\rho\alpha\varsigma}=39,5^{\circ}\text{ C}$

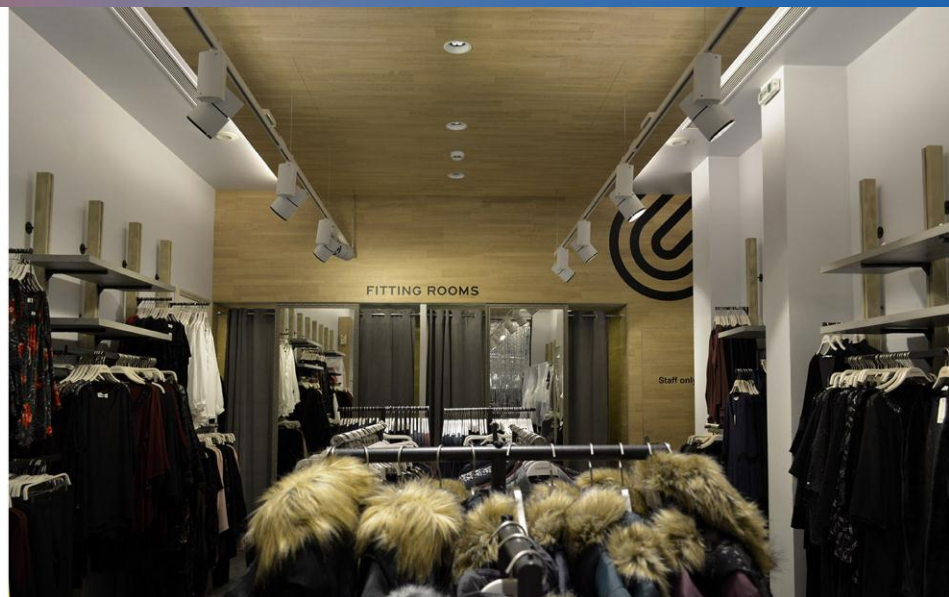


**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΠΡΙΝ (6.676 kWh/a)



ΜΕΤΑ (3.068 kWh/a)

Ετήσια εξοικονόμηση
στον Φωτισμό

Τρίτη/Πεμπτη/Παρασκευη	48.3%
Δευτέρα/Τετάρτη/Σαββατο	51.1%
Κυριακές	56.9%

Επιλεγμένα Πιλοτικά/Επιδεικτικά έργα – Αυστρία

ΧΩΡΑ: Αυστρία.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Νοσοκομείο.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Εγκαταστάσεις θέρμανσης, παραγωγής ζεστού νερού χρήσης και αερισμού.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: Προσαρμογή του συστήματος διαχείρισης κτιρίων. Αυτό περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση των παραμέτρων των εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης και αερισμού (HVAC).

ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ: <10.000 €

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: 718.738 kWh/έτος

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ: για όλα τα μέτρα <1 έτος.

ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂: 85,74 τόνους CO₂/έτος

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ:

e7

Klemens Leutgöb

klemens.leutgoeb@e-sleben.at

www.e-sleben.at



Ιδία χρηματοδότηση της σύμπραξης (αρχικά)

Ιδία χρηματοδότηση του πελάτη στη συνέχεια

Κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης του έργου διαπιστώθηκαν σοβαρές ελλείψεις και τεχνικά λάθη στη διαστασιολόγηση και λειτουργία των υφιστάμενων εγκαταστάσεων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την απόφαση της Διοίκησης να επενδύσει μελλοντικά μέχρι 100.000 € για την ενεργειακή τους αναβάθμιση με την παράλληλη βελτίωση των συνθηκών άνεσης του κτιρίου.

Επιλεγμένα Πιλοτικά/Επιδεικτικά έργα – Βέλγιο

ΧΩΡΑ: Βέλγιο

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Εταιρεία εκτύπωσης

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Εξοπλισμός παραγωγής εργοστασίου

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ:
Αντικατάσταση του αεροσυμπιεστή, αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED, μείωση της πίεσης του πεπιεσμένου αέρα στο δίκτυο διανομής και εντοπισμός και επισκευή των διαρροών.

ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ: 113.000 €

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: 133.333 kWh/έτος

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ: 6,8 έτη

ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂:
101 τόνοι CO₂ ετησίως

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ:
SvenWuyts, Factor4
sven.wuyts@factor4.eu



+ τοπικές εταιρείες που εξειδικεύονται σε φωτισμό, θέρμανση και πεπιεσμένο αέρα



Ιδία χρηματοδότηση του πελάτη

Η ΣΕΑ περιλαμβάνει και τη μέτρηση και επαλήθευση των επιδόσεων άνεσης.

Η αμοιβή των υπηρεσιών της σύμπραξης βασίστηκε μερικώς στο διαμοιραζόμενο όφελος της εξοικονόμησης ενέργειας.

Η εξοικονόμηση ενέργειας αναμένεται να επαρκεί για την κάλυψη του συνολικού κόστους του ανθρακικού αποτυπώματος και των εκπομπών αερίων.

Επιλεγμένα Πιλοτικά/Επιδεικτικά έργα – Αυστρία

ΧΩΡΑ: Αυστρία.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Μουσείο.

ΕΓΚΑΤΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Εγκαταστάσεις φωτισμού, ψύξης και αερισμού.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: Νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED, βελτιστοποίηση του ελέγχου της μονάδας ψύξης, βελτιστοποίηση των εγκαταστάσεων διανομής αέρα.

ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ: 133.000 €

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: 70.000 kWh/έτος.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ: > 10 έτη

ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂: 19,2 τόνους CO₂/έτος

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ:

GrazEnergyAgency

Reinhard Ungerböck

ungerboeck@grazer-ea.at

www.grazer-ea.at



GBG Gebäude- und Bau-
management Graz GmbH



Ιδία χρηματοδότηση του πελάτη

Στην αποπληρωμή του έργου δεν συνυπολογίζεται το σημαντικό κέρδος από την μείωση του κόστους συντήρησης των εγκαταστάσεων φωτισμού, καθώς και τη σημαντική βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης του κτιρίου που είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της επισκεψιμότητας του.

Επιλεγμένα Πιλοτικά/Επιδεικτικά έργα – Ιταλία

ΧΩΡΑ: Ιταλία

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Διατηρητέο κτίριο

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Εγκαταστάσεις θέρμανσης

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: Βελτιστοποίηση συστήματος θέρμανσης, συμπεριλαμβανομένων των αντλιών θερμότητας, το δίκτυο διανομής θέρμανσης και το σύστημα παρακολούθησης.

ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ: 80.000 €

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: 103.790 kWh/έτος

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ: 7 χρόνια

ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂:
21 tCO₂/έτος

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ:
Nicola Graniglia
E-mail: graniglia@escotalia.eu
www.escotalia.eu



+ τοπικές εταιρείες που εξειδικεύονται σε φωτισμό, θέρμανση και πεπιεσμένο αέρα



Χρηματοδότηση από Banca Prossima και Intesa που έχουν συνάψει ειδική συμφωνία συνεργασίας με την Ιταλική Ένωση Εταιρειών Ενεργειακών Υπηρεσιών (FEDERESCO) που συμμετέχει στην Ιταλική Σύμπραξη

Η εξοικονόμηση ενέργειας εκτιμάται στο 36% και η εγγυημένη εξοικονόμηση ενέργειας, που ισούται με 20%, καλύπτεται από εγγυητική καλής λειτουργίας της Σύμπραξης. Το κόστος ενέργειας της εγγυημένης εξοικονόμησης ενέργειας αποτελεί και την εγγυημένη συμβατική αμοιβή της σύμπραξης. Σε περίπτωση υπέρβασης της εγγυημένης εξοικονόμησης ενέργειας, το επιπλέον οικονομικό όφελος μοιράζεται ισόποσα μεταξύ του πελάτη και της σύμπραξης.

Επιλεγμένα Πιλοτικά/Επιδεικτικά έργα – Πορτογαλία

ΧΩΡΑ: Πορτογαλία

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Βιομηχανική μονάδα

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Εγκαταστάσεις θέρμανσης

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Ηλεκτροκινητήρες

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: Μετατροπή αντλιών σε αντλίες μεταβλητών στροφών.

ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ: <15.000€.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: 144.910 kWh / έτος

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ: 1 έτος

ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂:
54 τόνοι CO₂

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ:
Schneider Electric Portugal
E-mail: luis.hagatong@schneider-electric.com
<https://www.schneider-electric.pt/pt/>

 **INSTITUTO DE SISTEMAS E ROBÓTICA**
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

 **contra
watt**
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

Schneider
 **Electric**



Χρηματοδότηση από τη Σύμπραξη

Η ΣΕΑ που υπογράφηκε είχε συνολική διάρκεια 12 μηνών με εγγύηση ελάχιστης εξοικονόμησης ενέργειας 35%.

Το γεγονός ότι υπήρχε υποχρέωση βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης της συγκεκριμένης βιομηχανίας, ήταν ένα σημαντικό κίνητρο για την υλοποίηση του έργου με σύμβαση τύπου ΣΕΑ.

Επιλεγμένα Πιλοτικά/Επιδεικτικά έργα – Βουλγαρία



Αιτίες;

- Μεγάλο επιδοτούμενο πρόγραμμα εξοικονόμησης σε οικιακό τομέα

Επιλεγμένα Πιλοτικά/Επιδεικτικά έργα – Γερμανία



Αιτίες;

- Νοοτροπία και παιδεία όσον αφορά το περιβάλλον και την ενέργεια
- Χαμηλό κόστος ενέργειας (σε σχέση με επίπεδα διαβίωσης)
- Πολύ χαμηλό κόστος χρήματος και εύκολη πρόσβαση σε αυτό

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας!



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

19° χλμ. Λεωφ. Μαραθώνος, 19009 Πικέρμι Αττικής

T: 2106603300, F: 2106603301-2

www.cres.gr, cres@cres.gr