

Ημερίδα Ενημέρωσης & Κεφαλαιοποίησης των Ευρωπαϊκών Έργων για την Ενεργειακή
Αναβάθμιση Δημοσίων Κτιρίων

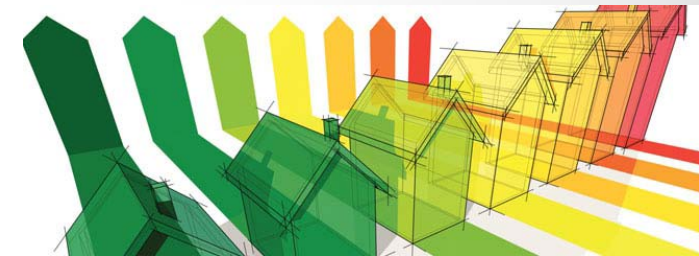
Παρασκευή 5 Απριλίου 2019, Ξενοδοχείο Ibis Styles, Ηράκλειο

Ο Οδικός Χάρτης της Περιφέρειας Κρήτης για την Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημόσιου Κτιριακού Αποθέματος



Ιάκωβος Γρύλλης, ΕΞΕΛΙΞΙΣ, Σύμβουλοι Ανάπτυξης –
Σύμβουλος Υποστήριξης του έργου SHERPA για την Περιφέρειάς Κρήτης

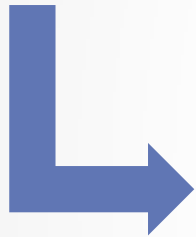
Σχέδιο Περιφερειακής Στρατηγικής (ΟΔΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ) για τη βελτίωση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας Δημοσίων κτιρίων που εμπίπτουν στη χωρική αρμοδιότητα της Περιφέρειας Κρήτης (ΠΚ)



- ❑ Ο Ρόλος μας
- ❑ Μεθοδολογία Ανάπτυξης του Σχεδίου Περιφερειακής Στρατηγικής (Οδικού Χάρτη):
 - ❖ Φάση I: Αναγνώριση Κτιριακού Αποθέματος ⇒ *Τυπολογίες Κτιριακού Αποθέματος*
 - ❖ Φάση II: Αναγνώριση Ενεργειακών Θεμάτων ⇒ *Ανάλυση των Πιλοτικών Κτιρίων και Προεκβολή στα κτίρια όλων των Δήμων και της ΠΚ*
 - ❖ Φάση III: Χαρακτηρισμός Μέτρων Ενεργειακής Αποδοτικότητας ⇒ *Αξιολόγηση σεναρίων βελτίωσης Ενεργειακής Απόδοσης με εξειδικευμένα Λογισμικά*
 - ❖ Φάση IV: Εφαρμογή Μέτρων Ενεργειακής Αποδοτικότητας ⇒ *Σχέδιο Δράσης για Εφαρμογή των Βέλτιστων Μέτρων - Κόστος Επένδυσης για την Οικονομική Αξιολόγηση των Μέτρων*
- ❑ Συμπεράσματα
- ❑ Αναμενόμενα Αποτελέσματα

Παροχή υπηρεσιών τεχνικής υποστήριξης στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου: «SHERPA – Shared Knowledge for energy renovation in buildings by Public Administrations/ Ανταλλαγή εμπειριών για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων από δημόσιες αρχές»

- Έναρξη: Νοέμβριος 2018
- Λήξη: έως το τέλος του έργου SHERPA (Οκτώβριος 2019)



Αντικείμενο Έργου:

1. Εκπόνηση Σχεδίου Περιφερειακής Στρατηγικής της Κρήτης για την Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημοσίων κτιρίων
2. Σχεδιασμός και οργάνωση εσωτερικής Δομής στην Περιφέρεια Κρήτης για την υποστήριξη και παρακολούθηση της εφαρμογής της Στρατηγικής αυτής
3. Εκπαίδευση αρμόδιων στελεχών της Περιφέρειας, Δήμων και άλλων δημόσιων φορέων της Κρήτης, που εμπλέκονται σε θέματα προγραμματισμού, σχεδιασμού και υλοποίησης, χρηματοδότησης και παρακολούθησης έργων ενεργειακής αναβάθμισης σε Δημόσια κτίρια
4. Ενεργοποίηση Δήμων / δημόσιων φορέων της Κρήτης για τη υπογραφή Συμφώνων πολιτικής δέσμευσης για την προώθηση και υλοποίηση σχεδίων δράσης και έργων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στο κτιριακό τους απόθεμα
5. Συλλογή καλών πρακτικών/ μεθοδολογιών/ αποτελεσμάτων από εθνικά και Ευρωπαϊκά έργα που έχουν υλοποιηθεί στην Περιφέρεια Κρήτης, στη θεματική της ενεργειακής αναβάθμισης Δημοσίων κτιρίων, για χρήση στα θεματικά εργαλεία κεφαλαιοποίησης του έργου

Παραδοτέα Έργου:

Παραδοτέα ΠΕ.Α

- Π1: Σχέδιο Περιφερειακής Στρατηγικής για τη Βελτίωση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας στα Δημόσια Κτίρια στη Χωρική Αρμοδιότητα της Περιφέρειας Κρήτης
- Π2: Σχεδιασμός και Οργάνωση Εσωτερικής Δομής Διακυβέρνησης στην Περιφέρεια Κρήτης για την Υποστήριξη και Παρακολούθηση της Εφαρμογής της Στρατηγικής για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα Δημοσίων Κτιρίων
- Π3: Σχέδιο Απόφασης Έγκρισης (Regional Policy Agreement) του Σχεδίου Περιφερειακής Στρατηγικής και της Δομής Διακυβέρνησης για τη Βελτίωση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας Δημοσίων Κτιρίων
- Π4: Τελική Έκθεση Πεπραγμένων για την Ολοκλήρωση του Θεματικού Άξονα 1 – Διακυβέρνηση.

Παραδοτέα ΠΕ.Β

- Π5: Ενεργειακά Δεδομένα Κτιρίων Περιφέρειας Κρήτης

Παραδοτέα ΠΕ.Γ

- Π6: Τελική Έκθεση Πεπραγμένων για την Ολοκλήρωση του Θεματικού Άξονα 3 – Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση.

Παραδοτέα ΠΕ.Δ

- Π7: Τελική Έκθεση Πεπραγμένων για την Ολοκλήρωση του Θεματικού Άξονα 4 - Χρηματοδότηση
- Παραδοτέα ΠΕ.Ε
- Π8: Έκθεση Πεπραγμένων για την Περιφερειακή Ημερίδα Κεφαλαιοποίησης
- Π9: Σύμφωνα Πολιτικής Δήμων / Δημοσίων Φορέων της Κρήτης για τη Βελτίωση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας Δημόσιων Κτιρίων
- Π10: Συλλογή Καλών Πρακτικών και Αποτελεσμάτων Εθνικών και Ευρωπαϊκών Έργων που Έχουν Υλοποιηθεί στην Περιφέρεια Κρήτης στη Θεματική της Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημοσίων Κτιρίων για Χρήση στα Θεματικά Εργαλεία Κεφαλαιοποίησης του Έργου



- ❑ Φάση I: Αναγνώριση Κτιριακού Αποθέματος
 - Προσδιορισμός όλων των περιφερειακών και δημοτικών κτιρίων και ταξινόμησή τους ανάλογα τη τυπολογία τους.
 - Καταγραφή όλων των χαρακτηριστικών των κτιρίων των Δήμων και της Περιφέρειας Κρήτης (επιφάνεια, έτος κατασκευής, ιδιοκτησιακό καθεστώς, χρήση)
 - Χρήση κατάλληλων εργαλείων
- ❑ Φάση II: Αναγνώριση Ενεργειακών Θεμάτων
 - Συλλογή πληροφοριών κατανάλωσης ενέργειας και ενεργειακά στοιχεία του κτιρίου (κέλυφος, κουφώματα, πηγές ενέργειας, σκιάσεις, μονώσεις, εκπομπές CO₂)
 - Συλλογή Δεδομένων από **1.118 Κτίρια**
- ❑ Φάση III: Χαρακτηρισμός Μέτρων Ενεργειακής Αποδοτικότητας
 - Καθορισμός Διαφόρων Σεναρίων Βελτίωσης Ενεργειακής Αποδοτικότητας, και Ενεργειακών Δεικτών για αξιολόγηση
 - Προεκβολή των αποτελεσμάτων σε ολόκληρο το κτιριακό απόθεμα των Δήμων και της Περιφέρειας
 - Χρήση Εξειδικευμένων Υπολογιστικών Εργαλείων.
- ❑ Φάση IV: Εφαρμογή Μέτρων Ενεργειακής Αποδοτικότητας
 - Σύνταξη Σχεδίου Δράσεως
 - Σύνταξη Κόστους Επένδυσης

Συνεργασία με το εταιρικό σχήμα SHERPA για την εφαρμογή του μεθοδολογικού πλαισίου του έργου

Συνεργασία με το ΚΑΠΕ για το οποίο πραγματοποίησε τις ενεργειακές επιθεωρήσεις για τα 10 πιλοτικά κτίρια και παρείχε τεχνική υποστήριξη για την όλα τα τεχνικά θέματα του έργου

Συνεργασία με Δήμους και Αναλυτική Καταγραφή ενεργειακών δεδομένων στα Κτίρια Δήμων

Στελέχη της
ΠΚ

Ανάπτυξη του Οδικού
Χάρτη για τα Κτίρια
της ΠΚ



Υποστήριξη για την επεξεργασία & σύνθεση όλων των συλλεγόμενων πληροφοριών, συλλογή επιπλέον στοιχείων (βιβλιογραφία, ΕΛΣΤΑΤ, κτλ.), χρήση αξιόπιστων εργαλείων, υπολογισμοί, σύνθεση του οδικού χάρτη, αξιολόγηση αποτελεσμάτων, ενσωμάτωση παρατηρήσεων ΠΚ-ΚΑΠΕ, οριστικοποίηση του κειμένου, κτλ.

Φάση Ι: Αναγνώριση Κτιριακού Αποθέματος Δήμων και Περιφέρειας Κρήτης

- Ανάλυση 1.118 κτιρίων
- 51 κτίρια της περιφέρειας Κρήτης και 1.067 κτίρια των Δήμων



Φάση Ι: Αναγνώριση Κτιριακού Αποθέματος

Τυπολογίες Κτιριακού Αποθέματος Δήμων και ΠΚ

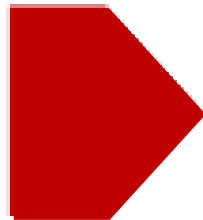
Τυπολογίες Ανάλογα τη Χρήση	Αρ. Κτιρίων
Γραφεία	344
Εκπαιδευτήρια	437
Ιατρεία	36
Βιομηχανία / αποθήκες	32
Αθλητικά	39
Μουσεία / βιβλιοθήκες	28
Κτίρια κοινωνικών δομών	21
Ξενώνες	22
Πολιτιστικά κτίρια	95
Κτίρια θρησκευτικών χώρων	22
Κτίρια εμπορικά – πωλήσεων	11
Χωρίς χρήση – λοιπά	31
ΣΥΝΟΛΟ	1.118

Τυπολογίες Ανάλογα το Έτος Κατασκευής	Αρ. Κτιρίων
έτος κατασκευής πριν το 1980	387
έτος κατασκευής το χρονικό διάστημα 1980-2010	351
έτος Κατασκευής μετά το 2010	23
άγνωστο έτος κατασκευής	357
ΣΥΝΟΛΟ	1.118

Τυπολογίες Ανάλογα το Ιδιοκτησιακό Καθεστώς	Αρ. κτιρίων
Ιδιόκτητα κτίρια	1.098
Μισθωμένα κτίρια	16
Παραχωρημένα κτίρια	4
ΣΥΝΟΛΟ	1.118

- ❑ Τα περισσότερα κτίρια είναι Γραφεία και Εκπαιδευτήρια.
- ❑ Ο Δήμος Χανίων έχει το μεγαλύτερο κτιριακό απόθεμα.
- ❑ Σχεδόν τα μισά κτίρια είναι κατασκευασμένα πριν το 1980.
- ❑ Σχεδόν όλα τα κτίρια είναι ιδιόκτητα.

Ειδικά εργαλεία για την ανάλυση χρησιμοποιώντας ιστορικά δεδομένα, τα δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας και δεδομένα για τη χρήση των κτιρίων.



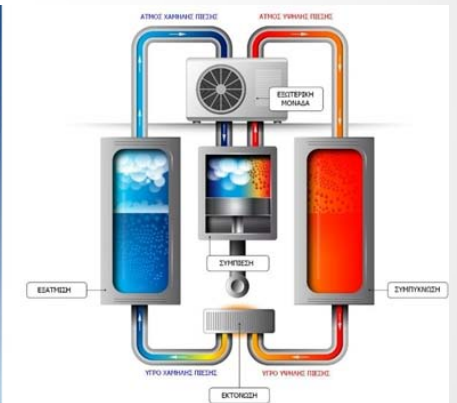
Αποτελέσματα:

- ❑ Η πλειοψηφία των κτιρίων είναι κατασκευασμένα πριν το 1983 → αμόνωτα.
- ❑ Τα κουφώματα έχουν προβλήματα με την αεροστεγανότητα
- ❑ Μονοί υαλοπίνακες
- ❑ Πεπαλαιωμένα συστήματα για θέρμανση και ψύξη
- ❑ Το περιθώριο για ενεργειακό κέρδος είναι πολύ μεγάλο → έως 50% του αρχικού.

Φάση III: Χαρακτηρισμός Μέτρων Ενεργειακής Αποδοτικότητας

Κατάλληλα μέτρα που μελετήθηκαν και αναλύθηκαν με εξειδικευμένα λογισμικά για εφαρμογή στο κτιριακό απόθεμα είναι:

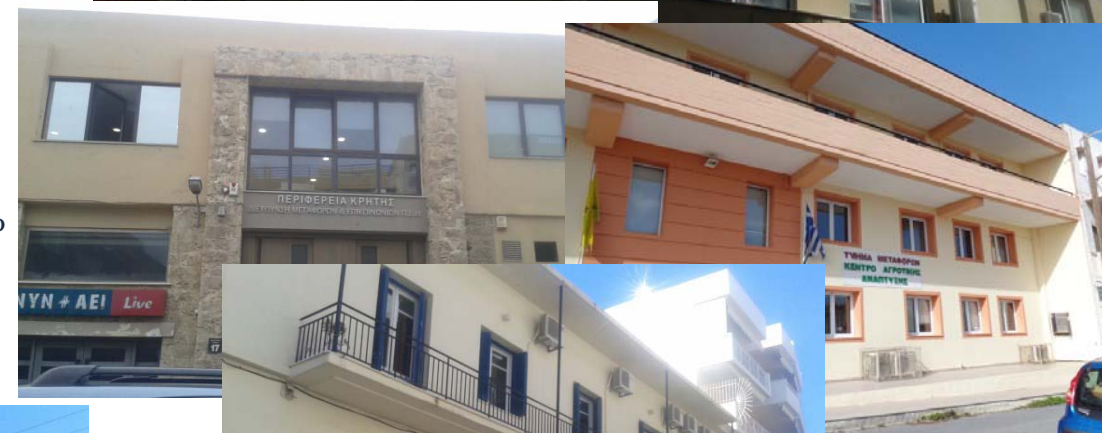
- Συστήματα φωτισμού LED.
- Συστήματα υψηλής ενεργειακής απόδοσης κλιματισμού και θέρμανσης (πχ. Αντλία Θερμότητας).
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με ενεργειακά.
- Εξωτερική Θερμομόνωση Κελύφους
- Στεγανοποίηση και μόνωση - παθητικά μέτρα.
- Σύστημα ελέγχου και διαχείρισης (BMS).
- Τροφοδοσία.
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (φωτοβολταϊκά).
- Αυτοματισμοί στο φωτισμό.



Φάση III: Χαρακτηρισμός Μέτρων Ενεργειακής Αποδοτικότητας – 10 Πιλοτικά Κτίρια

- ❑ Μοντελοποίηση με χρήση TEE-KENAK όλων των πιλοτικών και ανάλυση 7 σεναρίων για το κάθε κτίριο για την ανεύρεση του βέλτιστου τεχνικο-οικονομικά.
- ❑ Μετά Παρεμβάσεων όλα τα πιλοτικά θα είναι τουλάχιστον 'B ενεργειακή κατηγορία.
- ❑ Η μέση εξοικονόμηση ενέργειας είναι 60% → 1.667.945 kWh/έτος.
- ❑ Η μέση εξοικονόμηση λειτουργικού κόστους είναι 58% → 77.980 Ευρώ/έτος.

Υποστήριξη
της ΠΚ από
ΚΑΠΕ



Φάση IV: Εφαρμογή Μέτρων Ενεργειακής Αποδοτικότητας - Σχέδιο Δράσης

Αρ.	Τίτλος Δράσης	Περιγραφή - Στόχος	Υπεύθυνος	Προτεραιότητα	Αναμενόμενα Αποτελέσματα	Διάρκεια (μήνες)
1	Ανάλυση της παρούσας κατάστασης	Αδύνατα σημεία και οι απώλειες κάθε κτιρίου	Περιφέρεια / Δήμοι	Μέση	Ορθή αποτύπωση της ενεργειακής κατάστασης του κτιρίου	1
2	Μελέτες για τα μέτρα	Οικονομικά βέλτιστο μέτρο EEM για κάθε κτίριο	Περιφέρεια / Δήμοι	Υψηλή	Σενάρια ενεργειακής εξοικονόμησης σε κάθε κτίριο.	1
3	Μελέτες για την εφαρμογή των μέτρων	Υλοποίηση των Μέτρων σε κάθε κτίριο	Περιφέρεια / Δήμοι	Μέση	H/M μελέτες, νέες άδειες, πολεοδομικές μελέτες και μελέτες φωτισμού ανάλογα τα μέτρα	2
4	Υλοποίηση των μέτρων	Κατασκευή έργων	Εργολάβοι	Υψηλή	Κατασκευή έργων	10
5	Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μέτρων	Αξιολόγηση της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας	Περιφέρεια / Δήμοι	Μέση	Ενεργειακή μελέτη μετά τις παρεμβάσεις	2
6	Παρακολούθηση της απόδοσης των μέτρων	Διατήρηση των βιώσιμων αποτελεσμάτων.	Περιφέρεια / Δήμοι	Μέση	Λειτουργία μετρητικών συστημάτων και αξιολόγηση λειτουργίας του έργου	24

Φάση IV: Εφαρμογή Μέτρων Ενεργειακής Αποδοτικότητας - *Ανάλυση Κόστους (ενδεικτικά)*

- Ανάλυση της παρούσας κατάστασης: 10.788.210 €
- Μελέτες για τα μέτρα: 10.788.210 €
- Μελέτες για την εφαρμογή των μέτρων: 21.576.420 €
- Υλοποίηση των μέτρων : 719.214.000 €
- Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μέτρων: 21.576.420 €
- Παρακολούθηση της απόδοσης των μέτρων: 21.576.420 €

Αρ.	Δράση	Είδος Δαπάνης	Κόστος (€/m ²)
1	Ανάλυση της παρούσας κατάστασης	Κόστος Προσωπικού	30
2	Μελέτες για τα μέτρα	Κόστος Προσωπικού	30
3	Μελέτες για την εφαρμογή των μέτρων	Κόστος Προσωπικού	60
4	Υλοποίηση των μέτρων	Κόστος Προσωπικού - Υλικών	2,000
5	Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μέτρων	Κόστος Προσωπικού	60
6	Παρακολούθηση της απόδοσης των μέτρων	Κόστος Προσωπικού	30

Τα Δημόσια Κτίρια της Κρήτης:

- ❑ Είναι πολύ ενεργοβόρα στην υπάρχουσα κατάσταση λόγω της παλαιότητας των κτιρίων.
- ❑ Το περιθώριο ενεργειακής και οικονομικής εξοικονόμησης αγγίζει το 60%.
- ❑ Οι βέλτιστες προτάσεις ενεργειακής αναβάθμισης:
 - ✓ εξ. Θερμομόνωση,
 - ✓ αντικατάσταση κουφωμάτων,
 - ✓ φωτισμού με LED,
 - ✓ καινούρια συστήματα θέρμανση/ψύξης και
 - ✓ τοποθέτηση φωτοβολταϊκών



Ο Οδικός Χάρτης:

- ❑ Προετοιμάζει την υλοποίηση ώριμων επενδύσεων σε δέκα εμβληματικά δημόσια κτίρια με τη χρήση τεχνικών λύσεων και την ενεργειακής τους αναβάθμιση.
- ❑ Προσφέρει ένα Σχέδιο Δράσης και αποτελεί ένα εργαλείο για την αναβάθμιση όλων των δημόσιων κτιρίων της Κρήτης

Κυριότερα αποτελέσματα της Εφαρμογής του Οδικού Χάρτη

- ❑ Τα οικονομικά οφέλη της μείωσης ενεργειακής κατανάλωσης, της ρύπανσης και του περιορισμού των εκπομπών CO₂.
- ❑ Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας για την εκπόνηση των μελετών και την κατασκευή των πιλοτικών έργων.
- ❑ Εκπαίδευση και εξοικείωση των χρηστών, αλλά και όλων των πολιτών και των επισκεπτών της Περιφέρειας Κρήτης που θα έρθουν σε επαφή με τα πιλοτικά προγράμματα και θα ενημερωθούν από εκπαιδευτικά σεμινάρια και εργαστήρια.
- ❑ Ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ χωρών της μεσογείου μέσω της μεταφοράς γνώσης, των κοινών δραστηριοτήτων, της κοινής ανάλυσης και των συναντήσεων.
- ❑ Βελτίωση των συνθηκών περιβάλλοντος των χρηστών των κτιρίων και αύξηση βιοτικού επιπέδου του πληθυσμού.



Σας ευχαριστώ για
την προσοχή σας

Ιάκωβος Γρύλλης

ΕΞΕΛΙΞΙΣ, Σύμβουλοι Ανάπτυξης
28ης Οκτωβρίου 27, Ρόδος



T E A M

