



ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ, ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Οι εμπειρίες της **KGS DEVELOPMENT A.E.** / Οι προοπτικές

➤ **ΜΕΛΟΣ ΤΟΥ ΟΜΙΛΟΥ ΕΤΑΙΡΙΩΝ**

ΑΛΚΩΝ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ε.Π.Ε.

KGS DEVELOPMENT A.E.

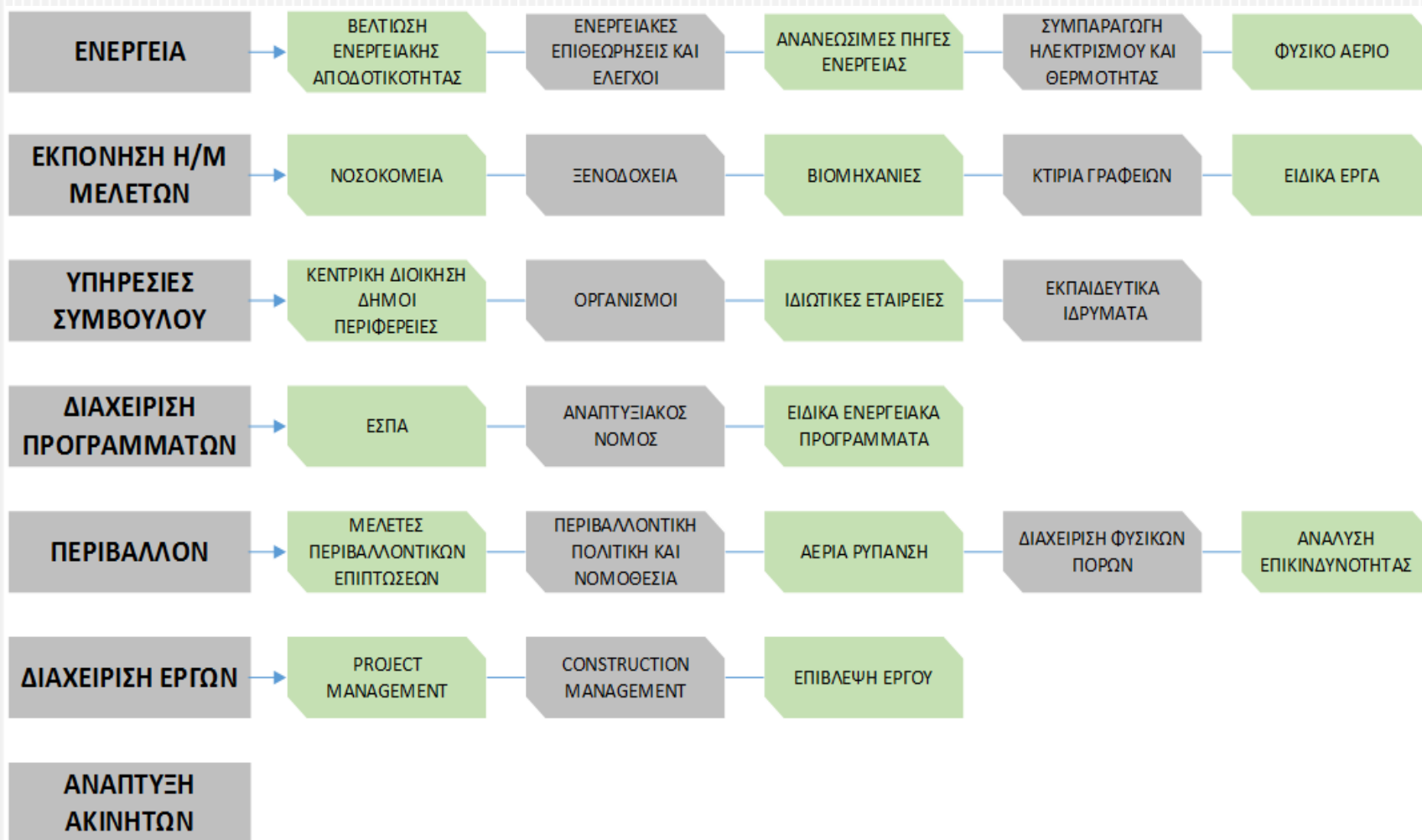
ALDES ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Ε.Ε.

ΑΞΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ Ε.Π.Ε.

ERGON EMA A.E.

development

➤ ΤΟΜΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ



ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑ

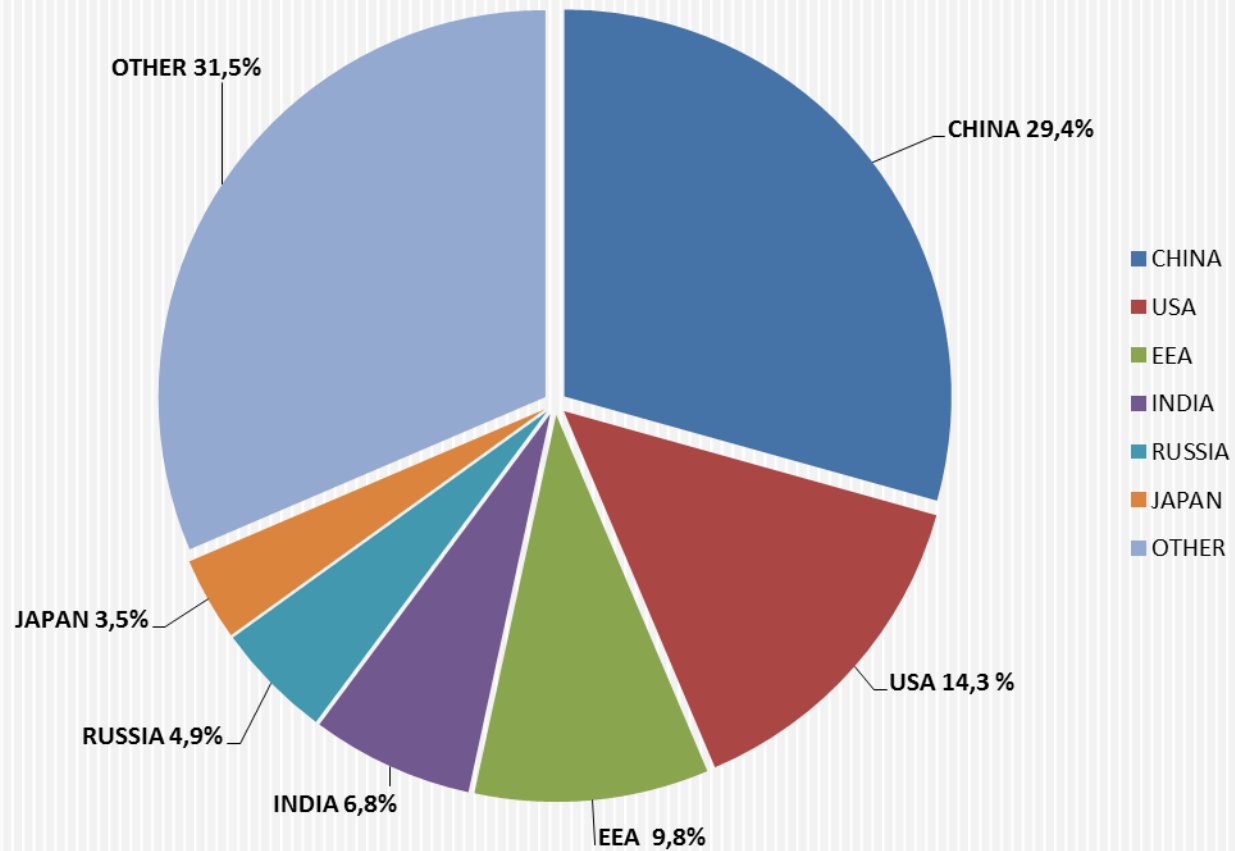
Η Ενεργειακή Αποδοτικότητα και η αξιοποίηση των ΑΠΕ είναι κρίσιμοι παράγοντες για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.

Κατά συνέπεια, επιτυχημένες εφαρμογές στους ανωτέρω Τομείς, βρίσκονται στον πυρήνα των δράσεων που απαιτούνται για την αποφασιστική επίλυση των σύνθετων προβλημάτων, που τίθενται ενώπιον της ανθρωπότητας.

Ενέργεια και Κλιματική Αλλαγή : Έννοιες αλληλένδετες

ΚΥΡΙΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ Ε.Ε. ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2030 (2030 ENERGY STRATEGY)

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά **τουλάχιστον 40%** σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.
- Συμμετοχή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην κατανάλωση ενέργειας στην Ε.Ε. κατά **τουλάχιστον 27%**.
- Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας κατά **τουλάχιστον 27%**.



Ποσοστά συμμετοχής στις εκπομπές διοξειδίου του
άνθρακα ανά χώρα (2016)

Global carbon dioxide emissions by country

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΜΑΣ

Συμπεράσματα από την σχεδόν 50 ετών εμπειρία μας στα Η/Μ και στα Ενεργειακά Έργα:

- Σημαντικό δυναμικό Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕ) στα κτίρια, στην Βιομηχανία και στις Μεταφορές
- Μείωση της συνολικής και ειδικής ενεργειακής κατανάλωσης κατά 30-50%
- Συμβολή της ΕΞΕ στην ανταγωνιστικότητα, στην βιωσιμότητα των Επιχειρήσεων και στην απασχόληση
- Μικρή περίοδος αποπληρωμής σε έργα ανάκτησης θερμότητας στη Βιομηχανία και σε ενεργοβόρα κτίρια (1 έως 4 έτη)
- Η ακριβής ενεργειακή καταγραφή είναι απαραίτητη για τον ορθό σχεδιασμό των επεμβάσεων
- Επιδίωξη cost optimal λύσεων
- Απόκτηση τεχνογνωσίας

1. ΜΕΓΑΛΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

- Ενεργειακή δαπάνη: **3.500.000€/έτος**
- Ολοκληρωμένη Πρόταση Ενεργειακής Αναβάθμισης
(Νέα Μηχανήματα Κλιματισμού, Ατμοπαραγωγής, Ανάκτηση Θερμότητας, Αξιοποίηση ΑΠΕ, νέα φωτιστικά σώματα, αναβάθμιση BMS κλπ.)
- Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας: : 5.850.000kWh/έτος (-31%)
- Αποφυγή εκπομπής CO₂: 2.591 tn/έτος
- Μείωση ενεργειακής δαπάνης: **~1.150.000€/έτος (-33%)**
- Δαπάνη επεμβάσεων με απρόβλεπτα 15% και Φ.Π.Α. : ~5.000.000€
- Απλή περίοδος αποπληρωμής: **~ 4 έτη**
- Ώριμο προς ένταξη σε Πρόγραμμα Χρηματοδότησης

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ

2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ
ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

A/A	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ (€)	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΟ ΥΜΕΝΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kWh _{th} /έτος)	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΟ ΥΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kWh _e /έτος)	ΜΕΙΩΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (€/έτος)	ΜΕΙΩΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (€/έτος)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ Υ ΚΟΣΤΟΥΣ (€/έτος)	ΑΠΛΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗ Σ (έτη)
1	Εγκατάσταση συστήματος καταγραφής και επιτήρησης καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας	5.500	—	152.400	—	19.000	19.000	0,30
2	Κεντρικό Ηλιοθερμικό Σύστημα παρασκευής ΖΝΧ	70.000	107.000	—	8.500	—	8.500	8,50
3	Αντικατάσταση κλιματιστικών συσκευών με Συστήματα Ενδεικτικού τύπου VRV Inverters	11.000	—	13.210	—	1.650	1.650	6,70
4	Βελτιώσεις στις εγκαταστάσεις Φωτισμού	40.100	—	107.000	—	13.375	13.375	3,00
5	Βελτιώσεις στις εγκαταστάσεις πεπιεσμένου αέρα	28.000	200.000	—	12.000	—	12.000	2,30
6	Βελτιώσεις της Ενεργειακής Απόδοσης των Κλιβάνων	—	—	—	—	—	—	—
7	Εγκατάσταση Φ/Β Σταθμού	690.000	—	668.300	—	85.000	85.000	8,10
	ΣΥΝΟΛΟ	844.600	307.000	940.910	20.500	119.025	139.525	6,05

3. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΟΥ ΚΑΠΕ, ΜΕΣΩ ΣΥΝΑΨΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- Εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών σωμάτων φθορισμού: **16,70kW**
- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας: **24.144kWh/έτος**

ΝΕΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ – ΕΙΔΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Εγκατεστάθηκαν φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED SMD, τύπου Panel, διαστάσεων 60x60cm χωνευτά στην ψευδοροφή, υψηλής αποδοτικότητας (efficacy) ίσης προς 117Lm/W
- Χρόνος ζωής φωτιστικών σωμάτων: 50.000h
- Εγκατεστημένη ισχύς: **5,92kW**
- Μείωση εγκατεστημένης ισχύος: **64,5%**
- Αισθητήρες παρουσίας και φωτεινότητας
- Ειδικοί καταγραφείς ηλεκτρικής ενέργειας

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Εκ των ανωτέρω προκύπτει ότι η αναμενόμενη εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας, λαμβανομένης υπ' όψη της συμβολής των αυτοματισμών, θα είναι **τουλάχιστον 70%**.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ



4. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΟ ΚΤΙΡΙΟ ΓΡΑΦΕΙΩΝ

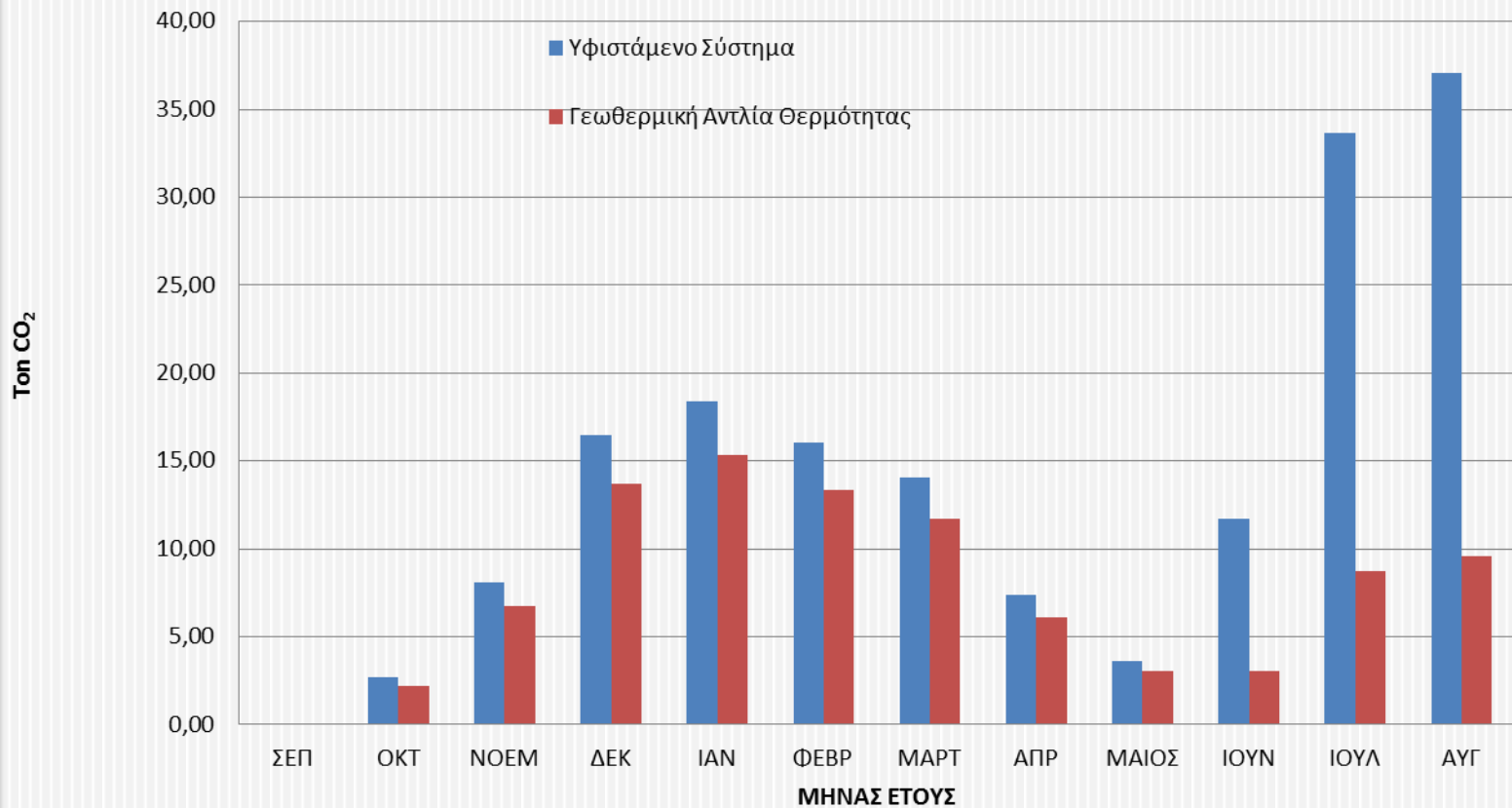
- Εμβαδόν κτιρίου: 3.411m^2
- Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας:
 - Υφιστάμενο Σύστημα (Λέβητες) : $489,412\text{MWh}/\text{έτος}$
 - Νέο Σύστημα (Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας) : $274.33\text{MWh}/\text{έτος}$
 - Μείωση κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας: ~ **44%**
- Εκπομπή CO_2
Πριν : $169,09\text{tn}/\text{έτος}$
Μετά: $93,56\text{tn}/\text{έτος}$
Μείωση: **55%**
Μείωση Ενεργειακής Δαπάνης: **Από 40 έως 70%** ανάλογα με τις τιμές πετρελαίου
- Εξοπλισμός
 - Τρείς ΓΑΘ, θερμικής ισχύος 130kW εκάστη
 - Δύο πλακοειδείς εναλλάκτες τιτανίου, ισχύος 244kW έκαστος
 - Μέσος συντελεστής απόδοσης ΓΑΘ: $\text{ESEER} = 4,5$
(έναντι 2,2 των υφισταμένων split units)

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ

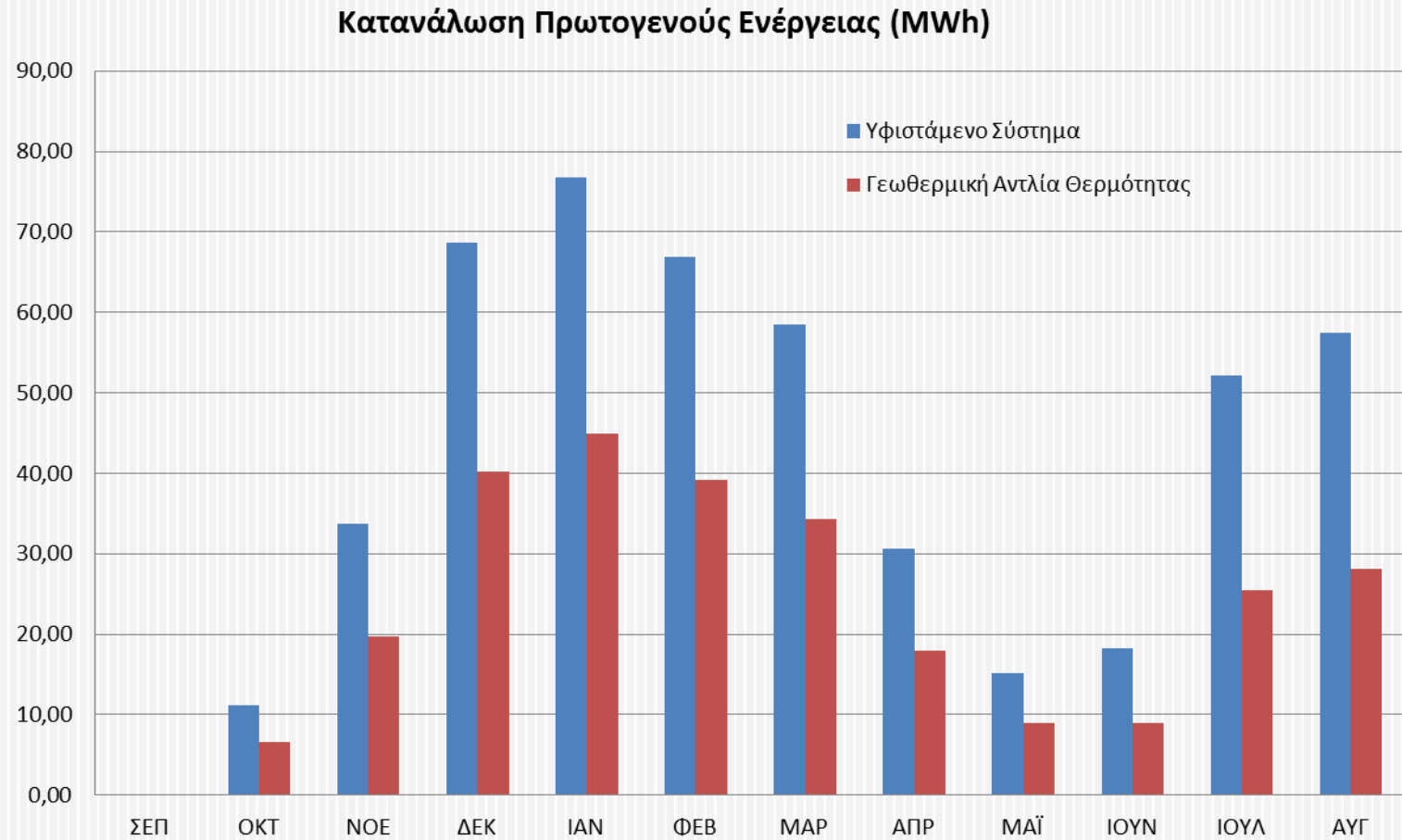


4. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΟ ΚΤΙΡΙΟ ΓΡΑΦΕΙΩΝ

Εκπομπές CO₂ ανα Μήνα



4. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΟ ΚΤΙΡΙΟ ΓΡΑΦΕΙΩΝ



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ

5. ΣΧΟΛΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΡΟ ΤΟΥ 1980



- Εμβαδόν κτιρίου: $\sim 2.050\text{m}^2$
- Υλοποιηθείσες επεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης
 - Αντικατάσταση κουφωμάτων
 - Θερμοϋγρομόνωση δώματος
 - Αντικατάσταση Λέβητα
 - Σύστημα Αντιστάθμισης
 - Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων
 - Εγκατάσταση Φ/Β Συστήματος, ισχύος 10kWp
- Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας: **67%**
- Μείωση εκπομπών CO₂: **31tn/έτος**

6. ΝΕΟ ΠΟΛΥΔΥΝΑΜΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ, ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 3.500 ΘΕΣΕΩΝ

(Παράδειγμα με ευρύ φάσμα τεχνολογιών βελτίωσης της Ενεργειακής απόδοσης κτιρίων)

Ο Βιοκλιματικός σχεδιασμός του κτιρίου περιλαμβάνει:

- Κατάλληλη φύτευση δένδρων στον περιβάλλοντα χώρο
- Χρήση υλικών χαμηλής θερμοαπορροφητικότητας
- Εφαρμογή διατάξεων σκίασης

Ο Ενεργειακός σχεδιασμός του κελύφους του κτιρίου περιλαμβάνει:

- Ισχυρή θερμομόνωση των εξωτερικών τοίχων και της οροφής
- Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας (με επίστρωση μεμβράνης χαμηλής εκπομπής, Low-e) και χαμηλού συντελεστή ηλιακού κέρδους g

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ

Ο Ενεργειακός σχεδιασμός των Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου περιλαμβάνει:

- Κεντρικό Ηλιοθερμικό Σύστημα για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (επιλεκτικοί ηλιακοί συλλέκτες στην στέγη του κτιρίου και θερμαντήρες τριπλής ενέργειας)
- Πρόβλεψη εγκατάστασης Φ/Β Συστήματος, ισχύος ως 150kWp, στην στέγη του κτιρίου, με παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας της τάξεως των 230.000kWh/έτος.
- Λέβητες συμπύκνωσης με καύσιμο φυσικό αέριο
- Αντλίες Θερμότητας με υψηλούς εποχικούς βαθμούς απόδοσης (SCOP και SEER)
- Ανάκτηση θερμότητας στις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες σε ποσοστό τουλάχιστον 75%.

Ο Ενεργειακός σχεδιασμός των Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου περιλαμβάνει:

- Free Cooling κατά τις ενδιάμεσες εποχές (προσαγωγή 100% νωπού αέρα)
- Αντλίες, κυκλοφορητές και ανεμιστήρες μεταβλητού αριθμού στροφών
- Οι αντλίες / κυκλοφορητές θα είναι υψηλής απόδοσης, βάσει της Οδηγίας ErP (ECO DESIGN)
- Κινητήρες των ανεμιστήρων με ηλεκτρονική μεταγωγή (EC – Electronically Commutated)
- Φωτιστικά σώματα υψηλής απόδοσης, με λαμπτήρες LED
- Κεντρικό σύστημα διαχείρισης φωτισμού
- Σύστημα αντιστάθμισης αέργου ισχύος
- Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου Εγκαταστάσεων (BMS)
- Συστήματα περιορισμού της κατανάλωσης ζεστού και κρύου νερού

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ

Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΣ, ΙΣΧΥΟΣ 430kWp



- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας:
~705.000kWh/έτος
- Απόδοση: **~1.640 kWh/kWp, έτος**

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ



Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΣ, ΙΣΧΥΟΣ 150kW_p

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

- **Ορθός Μακροχρόνιος Ενεργειακός Σχεδιασμός υπό συνθήκες Κλιματικής Αλλαγής, ο οποίος βασίζεται στα εξής κύρια σημεία:**
 - **Μείωση της ενεργειακής ζήτησης μέσω της εφαρμογής των Σχεδίων Δράσης και των Οδηγιών**
 - **Αύξηση του μεριδίου των εναλλακτικών μορφών ενέργειας (ΑΠΕ, κυψέλες καυσίμου, υδρογόνο, αξιοποίηση αποβλήτων κλπ.)**
 - **Κάλυψη της ενεργειακής ζήτησης μέσω της λελογισμένης χρήσης διαφόρων πηγών ενέργειας.**
 - **Ενεργειακή ασφάλεια**

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

- Άρση των γραφειοκρατικών εμποδίων για την εφαρμογή ΣΕΑ και στον Δημόσιο Τομέα
- Συνεπής εφαρμογή των Ευρωπαϊκών Οδηγιών (Οδηγία 2010/31/ΕΕ EPBD για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και για Οδηγία 2012/27/ΕΕ EED για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης)
- Αξιοποίηση των βέλτιστων πρακτικών ανά τομέα και των βέλτιστων τεχνικών και τεχνολογιών, όσον αφορά στην ενεργειακή αποδοτικότητα και στο λογικό κόστος
- Κατάρτιση στοχευμένων Προγραμμάτων για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε όλους τους Τομείς (Κτίρια, Βιομηχανίες, Μεταφορές)
- Υψηλό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας σε παλαιά ενεργοβόρα κτίρια, τα οποία ανακαινίζονται.

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

- Εφαρμογή Συστημάτων Ενεργειακής Διαχείρισης (EN ISO 50001: 2011)
- Βέλτιστος συνδυασμός πολιτικών μετριασμού (Mitigation) και πολιτικών προσαρμογής (Adaptation)
 - Ανάπτυξη τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών CO₂ (ΕΞΕ + ΑΠΕ + Καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα κλπ.)
 - Πρόληψη κινδύνων και καταστροφών, περιορισμός επιπτώσεων κλιματικής αλλαγής (Ορθολογικής διαχείριση υδάτων και αποβλήτων, ορθή διαχείριση δασών, αναχώματα σε παράκτιες περιοχές κλπ.)
 - Η Κλιματική Αλλαγή απαιτεί συνεχή προσοχή και δράση
 - Η συνεπής εφαρμογή των σχετικών Προγραμμάτων και Συμφωνιών, από όλους, αποτελεί μια αισιόδοξη προοπτική

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ