



# **Ανάπτυξη έργων ενεργειακής απόδοσης στην Νότια Αττική**

Αργυρώ Γιακουμή, Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

1η Συζήτηση Στρογγυλής Τραπέζης  
στο πλαίσιο του έργου SMAFIN στην Ελλάδα

Αθήνα 20 Μαΐου 2021

# PRODESA - Έργο μεγάλης διάστασης με άμεσο αντίκτυπο σε 460.000 δημότες

**7 δήμοι** της ν. Αττικής συνεργάζονται για την:

- **Ωρίμανση** υποδειγματικών έργων ενεργειακής απόδοσης
  - **116** δημοτικά κτήρια
  - **22.000** φωτιστικά οδοφωτισμού
  - **20,2 m€** συνολικού προϋπ/σμού
- **Ομαδοποίηση** μικρών έργων σε μεγαλύτερα έργα κλίμακας
- **Συγκερασμός χρηματοδοτικών πηγών** με έμφαση στη μόχλευση ιδιωτικής χρηματοδότησης μέσω Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ)



## Horizon 2020 Energy Efficiency

As part of Horizon 2020's energy challenge for secure, clean and efficient energy for Europe, the European Union launched 44 new projects under the Call 2016 to support Europe's transition to a more energy efficient future.

Το έργο χρηματοδοτείται από το μέτρο 'Project Development Assistance' του H2020

# Η Κοινοπραξία (1/2) Δήμοι

- ΑΛΙΜΟΣ (Συντονιστής Έργου)
- ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
- ΓΛΥΦΑΔΑ
- ΒΑΡΗ - ΒΟΥΛΑ – ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ
- ΑΓΙΟΙ ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ – ΚΑΜΑΤΕΡΟ



Βάρης  
Βούλας  
Βουλιαγμένης



Δύο δήμοι συμμετέχουν ως πολλαπλασιαστές

- ΠΑΛΑΙΟ ΦΑΛΗΡΟ
- ΑΜΑΡΟΥΣΙΟ



Τα αποτελέσματα θα διαδοθούν σε όλους τους δήμους της Ελλάδας μέσω της

- ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΔΗΜΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ



# Η Κοινοπραξία (2/2)

## Τεχνικοί, οικονομικοί & νομικοί εταίροι

- **ΕΥΔΙΤΗ**

Ενεργειακός και Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός ΕΠΕ

Διαχείριση έργου & υποστήριξη στον συντονισμό, Τεχνική υποστήριξη



- **ΚΑΠΕ**

Κέντρο ανανεώσιμων πηγών και εξοικονόμησης ενέργειας

Υποστήριξη σε ρυθμιστικά θέματα, Τεχνική υποστήριξη



- **ENFINITY NV**

Υποστήριξη σε χρηματοοικονομικά θέματα



- **ECN**

European Crowdfunding Network

Υποστήριξη σε θέματα crowdfunding



- **Kelemenis & Co. Law Firm**

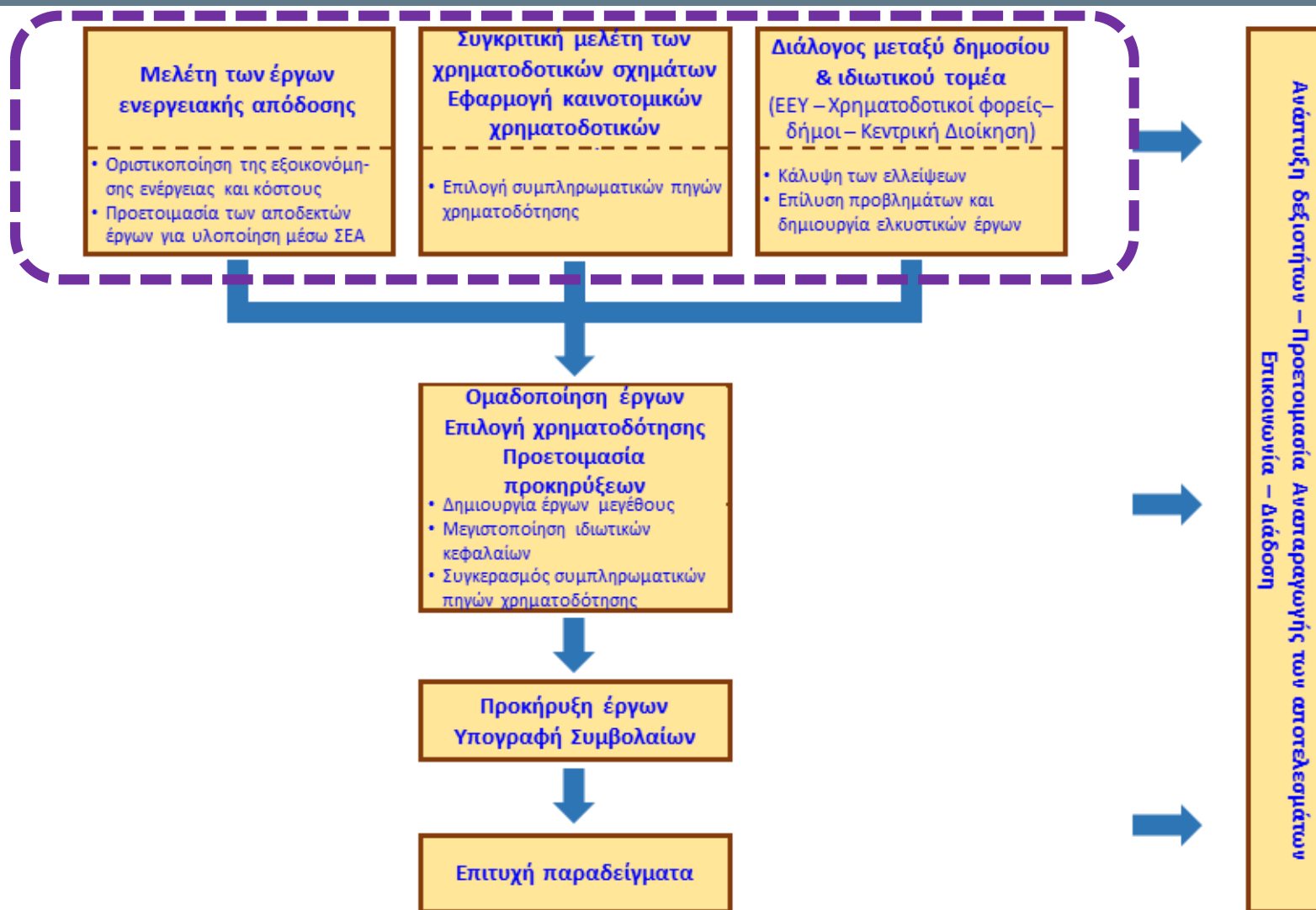
Νομική υποστήριξη



# Στόχοι του έργου

- **Μελέτη και χρηματοδότηση βιώσιμων έργων ενεργειακής απόδοσης** με συγκερασμό διαφόρων χρηματοδοτικών πόρων και μόχλευση ιδιωτικών κεφαλαίων μέσω συμβάσεων ενεργειακής απόδοσης, **ΣΕΑ**
- **Δημιουργία παραδειγμάτων** εφαρμογής των νέων μοντέλων χρηματοδότησης με *'αποδεικτικά στοιχεία'* (*data evidence*) για την Τοπική Αυτοδιοίκηση, τους χρηματοδοτικούς φορείς και την *'αγορά'*, ώστε να αποτελέσουν κοινή πρακτική
- **Δημιουργία βοηθημάτων και υποδειγμάτων προκηρύξεων και συμβάσεων** για τη μελέτη και υλοποίηση των έργων ενεργειακής απόδοσης με χρήση των νέων μοντέλων για την υποστήριξη των δημοτικών στελεχών
- **Δημιουργία δικτύου** 30 δήμων και παροχή δωρεάν τεχνικής υποστήριξης για την υλοποίηση έργων με τη διαδικασία και τα χρηματοδοτικά μοντέλα που μελετήθηκαν στο PRODESA

# Διάγραμμα εκτέλεσης του έργου



# Χαρακτηριστικά των κτιρίων

## Τύποι κτιρίων

- **σχολεία** (πλειοψηφία)
- γραφεία
- Νηπιαγωγεία
- ΚΑΠΗ
- Πολιτιστικά και αθλητικά κέντρα

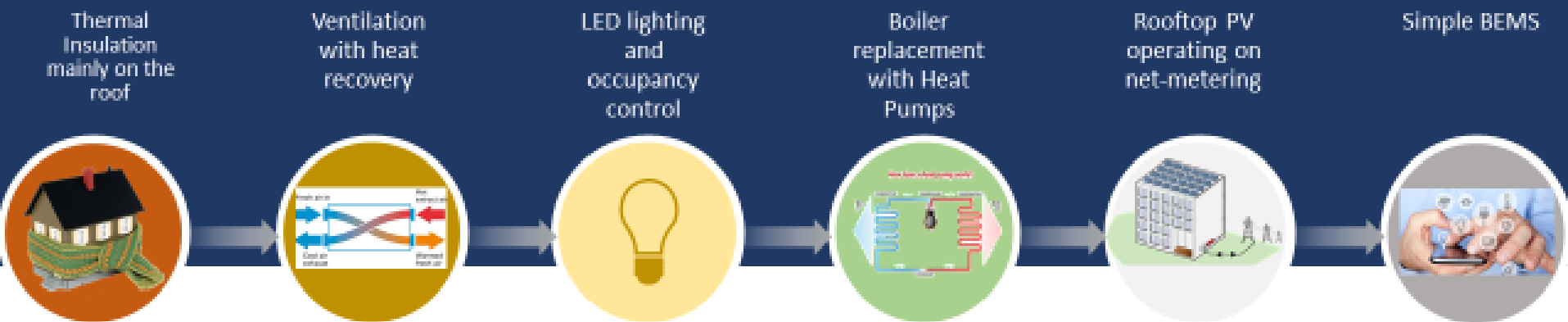
**Ηλικία είναι μεγαλύτερη των 30 χρόνων**

## Ενεργειακή κατάσταση

- Η θερμική προστασία χρειάζεται βελτίωση
- Τα περισσότερα συστήματα θέρμανσης έχουν χαμηλή απόδοση
- Πολύ λίγα κτίρια έχουν φωτοβολταϊκά συστήματα



# Επεμβάσεις ενεργειακής απόδοσης



- **Αντικατάσταση** του λέβητα πετρελαίου/ φυσικού αερίου με αντλίες θερμότητας και
- **Χρήση φωτοβολταϊκών** συστημάτων για την παροχή ηλεκτρισμού

- Τρέχουσα ειδική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας: 88 kWh/m<sup>2</sup> έτος
- 40% μείωση από τις επεμβάσεις ενεργειακής απόδοσης
- Κάλυψη κατά 45% - 55% της υπόλοιπης ενεργειακής ζήτησης από τα φωτοβολταϊκά συστήματα
- Συνολική κάλυψη 65% - 73%

# Επεμβάσεις ενεργειακής απόδοσης στον οδοφωτισμό

## 3 Δήμοι

- 6,3 MW ή 22.000 φωτιστικά αντικαθίστανται με LED και σύστημα παρακολούθησης
- Τρέχουσα κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας **60 GWh/έτος**
- Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας περίπου **63%**



# Συνολικός προϋπολογισμός μέχρι τώρα: 28,2 εκ.€

Άλιμος 5,3 m€	20 κτίρια, 2,3 εκ. €	Οδοφωτισμός 0,85 MW, 3,0 εκ. €
Αγ. Δημήτριος 2,6 m€	48 κτίρια, 2,6 εκ. €	
Γλυφάδα 6,8 m€	26 κτίρια, 1,1 εκ. €	Οδοφωτισμός 3,2 MW, 5,7 εκ. €
Βούλα 3,1 m€	35 κτίρια, 3,1 εκ. €	
ΑΑΚ 10,4 m€	26 κτίρια, 5,7 εκ. €	Οδοφωτισμός 3,2 MW, 4,7 εκ. €

# Προκαταρκτικά χρηματοδοτικά σχέδια

## Συγκερασμός δημόσιων και ιδιωτικών πόρων

	ΚΤΗΡΙΑ
ΑΛΙΜΟΣ	37% Δημόσια επιδότηση, 42% ΣΕΑ, 21% Ίδια κεφάλαια
ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	100% ΣΕΑ (οριστικό)
ΒΑΡΗ ΒΟΥΛΑ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	11,2% Δανεισμός, 88,8% ΣΕΑ
ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ ΚΑΜΑΤΕΡΟ	20,6% Δημόσια επιδότηση, 79,4% ΣΕΑ (οριστικό)
ΓΛΥΦΑΔΑ	Δεν έχει προσδιορισθεί

	ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΑΛΙΜΟΣ	100% Δανεισμός, ΣΕΑ με 50% 10ετή εγγύηση
ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ ΚΑΜΑΤΕΡΟ	70% ίδια κεφάλαια, 30% ΣΕΑ
ΓΛΥΦΑΔΑ	Δεν έχει προσδιορισθεί



# Δυσκολίες μείξης χρηματοδοτικών πηγών

- **Διαθεσιμότητα των πόρων**

τα προγράμματα δημόσιων επιδοτήσεων δεν συμπίπτουν χρονικά πάντα με τα προς χρηματοδότηση έργα

- **Κριτήρια επιλεξιμότητας**

Έγκαιρος προσδιορισμός των κριτηρίων που θέτουν οι χρηματοδοτικοί φορείς για να ληφθούν υπόψη στη μελέτη ενεργειακών επεμβάσεων και στη σύμβαση υλοποίησης

Τα κριτήρια μπορεί να είναι:

- **οικονομικά** όπως

- το μέγιστο χρηματοδοτικό όριο,
- επιδότηση διακριτών ενεργειακών επεμβάσεων έναντι ενός συνολικού στόχου εξοικονόμησης

- **τεχνικά** όπως

- στόχοι ενεργειακής βελτίωσης,
- μέθοδος εκτίμησης της εξοικονόμησης δηλαδή με βάση τις πραγματικές καταναλώσεις έναντι των υπολογιζόμενων κατά ΚΕΝΑΚ

# Διεξαγωγή Διαλόγου

Σχετικά με Παροχή Ενεργειακών Υπηρεσιών για υλοποίηση Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) στο Δημόσιο Τομέα.

## Απευθύνεται:

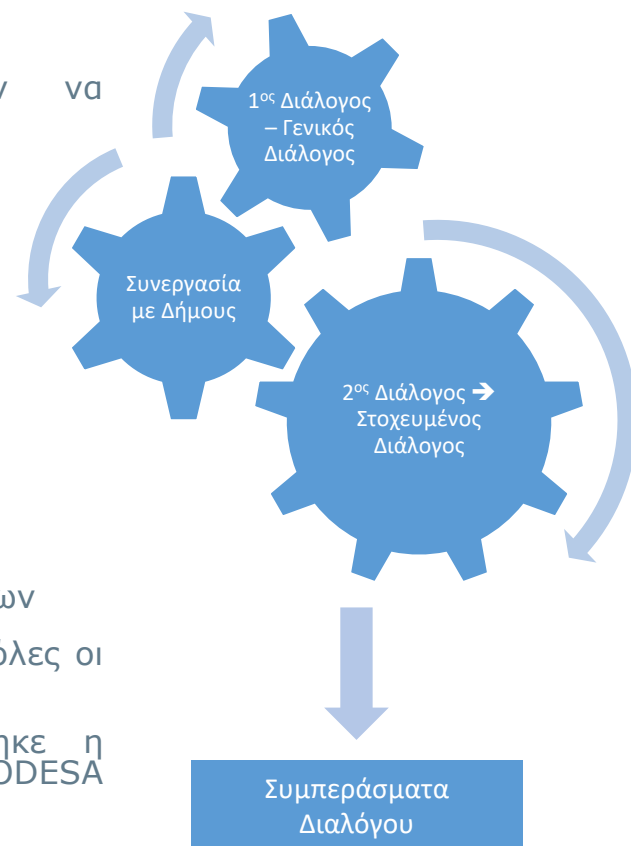
- σε εταιρείες που δραστηριοποιούνται ήδη ή επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν στον τομέα παροχής ενεργειακών υπηρεσιών
- σε εκπροσώπους χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων
- σε δήμους
- σε φορείς κεντρικής κυβέρνησης και κάθε άλλο ενδιαφερόμενο μέρος.

## Θεματικές συζήτησης:

- Διαδικασία προκήρυξης
- Τύπος σύμβασης
- Χρηματοδοτικό σχήμα
- Εγγυήσεις
- Υποχρεώσεις Αναδόχου/ Αναθέτουσας Αρχής
- Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης, Επαλήθευση Αποτελεσμάτων

**2018** → **1ος Διάλογος - Γενικός Διάλογος:** τέθηκαν προς συζήτηση όλες οι δυνατές επιλογές

**2019** → **2ος Διάλογος - Στοχευμένος Διάλογος:** παρουσιάστηκε η προσέγγιση που επιχειρείται από τους Δήμους που συμμετέχουν στο PRODESA προκειμένου να υλοποιήσουν ΣΕΑ



<https://www.prodesa.eu/downloads/?lang=en>

# Προαπαιτούμενα για την Αναθέτουσα Αρχή (1/2)

- **Νομίμως υφιστάμενα** κτίρια αρμοδιότητας του Δήμου ή ΝΠΔΔ αυτού.
- **Ιδιοκτησίας** του Δήμου ή ΝΠΔΔ αυτού
- Δελτίο Πρωτοβάθμιου **Προσεισμικού Ελέγχου** όπου δεν παρουσιάζεται ανεπαρκής σεισμική ικανότητα (<http://www.oasp.gr/node/74> )
- **Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)**

Επιπρόσθετα...

- **Ενεργειακός Έλεγχος** (Βασική Ενεργειακή Κατανάλωση)
- Προσδιορισμός της τεχνικής λύσης και της αναμενόμενης **βελτίωσης της ενεργειακή απόδοσης βάσει ΚΕΝΑΚ** που αυτή θα επιφέρει στο κτίριο. (π.χ. από Δ → Β)
- Προσδιορισμός της **Αναμενόμενης Εξοικονόμησης Ενέργειας βάσει των πραγματικών καταναλώσεων** που θα επιφέρει η συγκεκριμένη τεχνική λύση

# Προαπαιτούμενα για την Αναθέτουσα Αρχή (2/2)

Η Αναθέτουσα Αρχή:

- Προσδιορίζει την κατανάλωση βάσης, **θέτει τους στόχους που θέλει να επιτύχει** (εξοικονόμηση ενέργειας και παραγωγή ΑΠΕ)
- Ορίζει τη **διάρκεια της Σύμβασης** (π.χ. στα 10 έτη). Το οικονομικό όφελος πρέπει να είναι ίσο ή μεγαλύτερο από το άθροισμα όλων των οικονομικών υποχρεώσεων της Αναθέτουσας Αρχής κατά τη διάρκεια της Σύμβασης (π.χ. Πληρωμές Αναδόχου, Δόση δανείου, τιμολόγια ενέργειας)
- Ζητάει από τον Ανάδοχο την υλοποίηση **συγκεκριμένης τεχνικής λύσης**, με την οποία επιτυγχάνεται αναβάθμιση των κτιρίων τουλάχιστον σε κατηγορία B, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK 2017)
- Δίνει τις **ελάχιστες προδιαγραφές** για τον ζητούμενο εξοπλισμό
- Χρησιμοποιεί ως κριτήριο Ανάθεσης την πλέον συμφέρουσα προσφορά **βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής**. Ο Ανάδοχος έχει κίνητρο να προσφέρει αποδοτικότερο εξοπλισμό, καθώς συνεκτιμάται πέραν από την οικονομική προσφορά και η τεχνική π.χ. ποιότητα θερμομόνωσης ( $\lambda_D$  Wm/k ), ποιότητα αντλιών θερμότητας (COP), ποιότητα φωτιστικών σωμάτων (lumen/watt), ποιότητα Φ/Bv (kWh/kWp)
- Θέτει τις ελάχιστες **προδιαγραφές για το Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης** (μπορεί να αξιοποιεί π.χ. κάποια από τις επιλογές του IPMVP)
- Συντάσσει **προϋπολογισμό με τιμές αγοράς**

# Τύπος ΣΕΑ

## Σύμβαση Εγγυημένης Απόδοσης

- Ο Ανάδοχος εγγυάται την επίτευξη συγκεκριμένων επιπέδων ενεργειακής απόδοσης των εξοπλισμών καθ' όλη τη διάρκεια της Σύμβασης.
- Η απόδοσης αυτή συνεπάγεται μία συγκεκριμένη εξοικονόμηση ενέργειας και παραγωγή ΑΠΕ, και βάσει συγκεκριμένων παραδοχών για τις τιμές ενέργειας, ενός συγκεκριμένου οικονομικού οφέλους για την Αναθέτουσα Αρχή.
- Δίδεται μία **πρώτη πληρωμή προς τον Ανάδοχο**, προερχόμενη από τις εξασφαλισμένες επιδοτήσεις.
- Το υπόλοιπο μέρος της αμοιβής, που αποτελεί και την ιδιωτική συμμετοχή, δίνεται σε **σταθερές ετήσιες πληρωμές προς τον Ανάδοχο**, δεδομένου ότι επαληθεύεται η εγγυημένη ενεργειακή απόδοση των εξοπλισμών.
- **Αν υπάρχει απόκλιση από την εγγυημένη απόδοση των εξοπλισμών**, εφαρμόζεται ρήτρα απομείωσης της πληρωμής του Αναδόχου. Η Ρήτρα αυτή είναι αναλογική με την απόκλιση του οικονομικού οφέλους για την Αναθέτουσα Αρχή.

# Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης (Μ&Π)

- Αποτελεί σημείο αναφοράς για τα Συμβαλλόμενα Μέρη & τον Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα

Μετρητικός  
εξοπλισμός

Συλλογή δεδομένων  
& παρακολούθηση  
λειτουργίας

Διαδικασίες &  
Μεθοδολογία  
μέτρησης και  
υπολογισμού της  
απόδοσης

Ετήσιες Εκθέσεις  
Μέτρησης &  
Παρακολούθησης

Επαλήθευση  
μετρήσεων &  
αποτελεσμάτων από  
Τρίτο Φορέα

# Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης (Μ&Π)

## ΚΕΝΑΚ

- Επίτευξη ενεργειακής αναβάθμισης των κτηρίων σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων

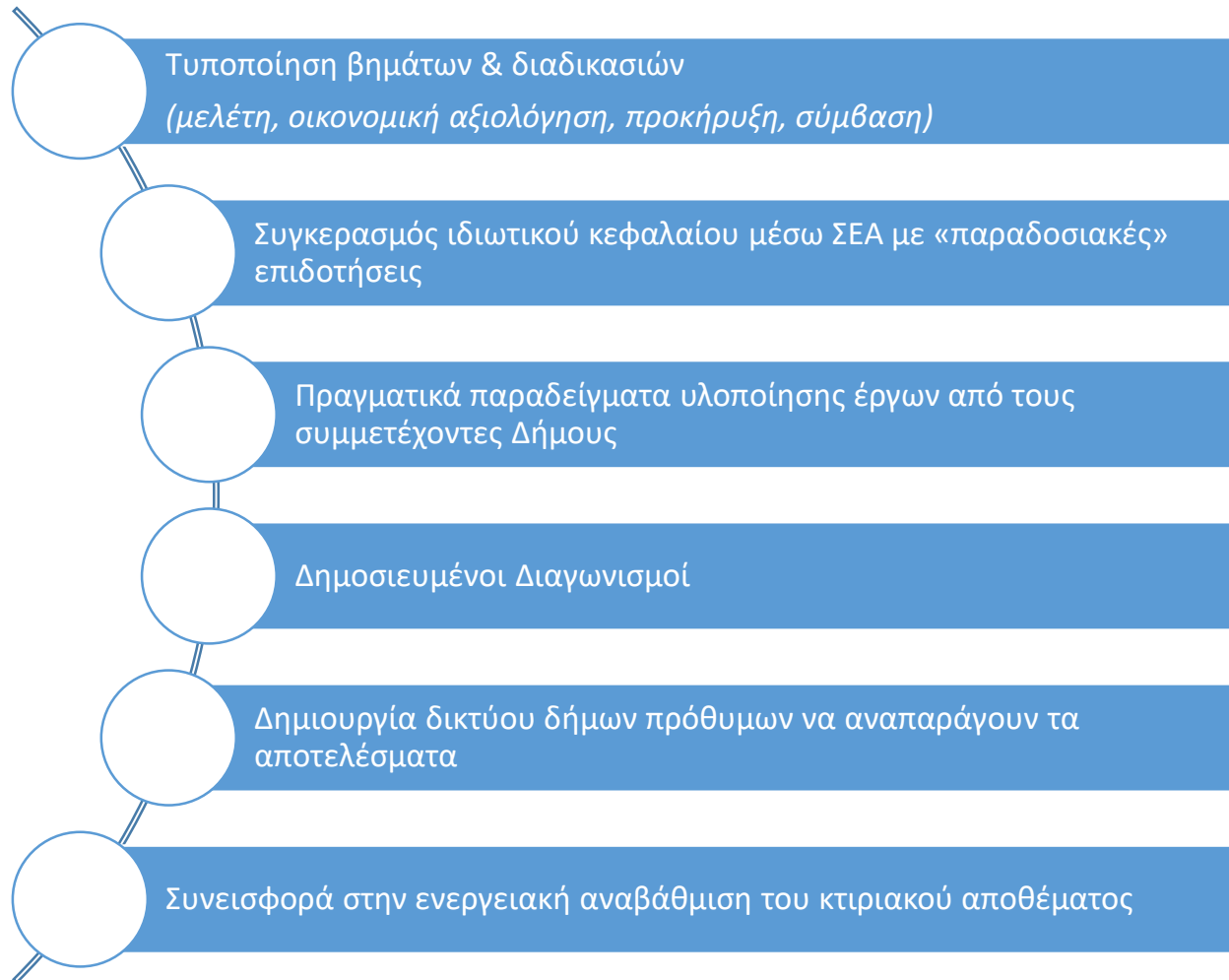
## Μετρήσεις

- Απόδοση εξοπλισμών
- Διενέργεια μετρήσεων για παρακολούθηση συγκεκριμένων κρίσημων παραμέτρων
- Ενεργοποίηση Ποινικής Ρήτρας

## Παρακολούθηση

- Απομακρυσμένη παρακολούθηση
- Καταγραφή καταναλώσεων
- Εξαγωγή Δεικτών (Key Performance Indicators)
- Συγκριτική αξιολόγηση κτηρίων (benchmarking)

# Σημαντικότερα αποτελέσματα



# Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

[www.prodesa.eu](http://www.prodesa.eu)