

**Μεθοδολογία Υπολογισμού Δείκτη Εκροής CO<sub>2</sub>**  
**(Μείωση της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας των δημοσίων κτιρίων)**  
**(Μονάδα Μέτρησης: kWh/έτος)**

Ως δεδομένα για τον υπολογισμό του Δείκτη Εκροής CO<sub>2</sub>, χρησιμοποιούνται στοιχεία, τα οποία έχουν προέλθει από την ανάλυση των Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ), τα οποία έχουν εκδοθεί από την έναρξη ισχύος του ΚΕΝΑΚ και αφορούν

Α) Δημόσια Κτίρια (με κατάταξη σε κατηγορία ενεργειακής απόδοσης μικρότερης ή ίσης της Δ'). Ο συνολικός αριθμός των ανωτέρω ΠΕΑ είναι ίσος με 1.811.

Β) Πανεπιστημιακά Κτίρια (με κατάταξη σε κατηγορία ενεργειακής απόδοσης μικρότερης ή ίσης της Δ'). Ο συνολικός αριθμός των ανωτέρω ΠΕΑ είναι ίσος με 50.

Τα ΠΕΑ αυτά έχουν εκδοθεί από τα τμήματα Επιθεώρησης Ενέργειας Βορείου και Νοτίου Ελλάδος του Σώματος Επιθεώρησης Περιβάλλοντος, Δόμησης, Ενέργειας και Μεταλλείων.

Πιο συγκεκριμένα, η μεθοδολογική προσέγγιση που εφαρμόστηκε περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

1Α. Συλλογή εκδοθέντων ΠΕΑ για τις ακόλουθες κατηγορίες δημοσίων κτιρίων: α) Γραφεία, β) Κτίρια πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, γ) Νοσοκομεία και δ) Αθλητικοί χώροι (κλειστά κολυμβητήρια και κλειστά γυμναστήρια).

1Β. Συλλογή εκδοθέντων ΠΕΑ για τις ακόλουθες κατηγορίες πανεπιστημιακών κτιρίων: α) Αμφιθέατρα, β) Κτίρια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, γ) Ιδρύματα και δ) Κοιτώνες.

2Α. Επεξεργασία στοιχείων των εκδοθέντων ΠΕΑ (εξαγωγή από το συνολικό δείγμα των κτιρίων με ενεργειακή κατάταξη από Α+΄ έως και Γ΄, καθώς και κτιρίων συνολικής επιφάνειας μικρότερης των 200 m<sup>2</sup> για την περίπτωση των γραφείων, μικρότερης των 200 m<sup>2</sup> για την περίπτωση κτιρίων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, μικρότερης των 550 m<sup>2</sup> για την περίπτωση των νοσοκομείων και μικρότερης των 300 m<sup>2</sup> για την περίπτωση των αθλητικών χώρων). Το τελικό συνολικό δείγμα αποτελείται από 272 ΠΕΑ σε κτίρια γραφείων, 1.032 ΠΕΑ σε κτίρια δευτεροβάθμιας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, 79 ΠΕΑ σε νοσοκομεία και 83 ΠΕΑ σε κλειστούς αθλητικούς χώρους (συνολικά 1.466 ΠΕΑ).

2Β. Επεξεργασία στοιχείων των εκδοθέντων ΠΕΑ (εξαγωγή από το συνολικό δείγμα των κτιρίων με ενεργειακή κατάταξη από Α+΄ έως και Γ΄). Το τελικό συνολικό δείγμα αποτελείται από τέσσερα (4) ΠΕΑ σε αμφιθέατρα, δεκαέξι (16) ΠΕΑ σε κτίρια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, έξι (6) ΠΕΑ σε ιδρύματα και έντεκα (11) ΠΕΑ σε κοιτώνες, ήτοι συνολικά 37 ΠΕΑ.

3. Προσδιορισμός των μέσων τιμών κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας των τεσσάρων εξεταζόμενων κατηγοριών δημοσίων κτιρίων που κατατάσσονται στις ενεργειακές κλάσεις Δ΄, Ε΄, Ζ΄ και Η΄ και των αντίστοιχων μειώσεων της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας από ενδεχόμενη κατάταξη τους στην ενεργειακή κλάση Β (κτίριο αναφοράς).

4. Υπολογισμός της μέσης εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας για κάθε κατηγορία δημοσίων κτιρίων ξεχωριστά.
5. Προσαρμογή των υπολογιζόμενων τιμών της εξοικονομούμενης πρωτογενούς ενέργειας βάσει της αναθεωρημένης έκδοσης του ΚΕΝΑΚ (απομείωση 10% της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας τόσο στην υφιστάμενη ενεργειακή κλάση, όσο και στην ενεργειακή κλάση του κτιρίου αναφοράς).
6. Υπολογισμός της σταθμισμένης εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας για τα εξεταζόμενα Επιχειρησιακά Προγράμματα, βάσει συγκεκριμένων εκτιμήσεων αναφορικά με το ποσοστό συμμετοχής των εξεταζόμενων κατηγοριών κτιρίων (δημόσιων ή/και πανεπιστημιακών) σε κάθε πρόγραμμα ξεχωριστά.

Η εφαρμογή της παραπάνω μεθοδολογικής προσέγγισης οδήγησε στον προσδιορισμό των ακόλουθων μεγεθών:

<b>ΤΟΜΕΑΚΑ Ε.Π.</b>	<b>Ποσοστό συμμετοχής στο πρόγραμμα</b>	<b>Μέση εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>/έτος)</b>	<b>Σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>/έτος)</b>
Νοσοκομεία	45%	300	<b>511 ≈ 500</b>
Αθλητικοί χώροι	50%	727	
Γραφεία	5%	240	

<b>ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ Ε.Π.</b>	<b>Ποσοστό συμμετοχής στο πρόγραμμα</b>	<b>Μέση εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>/έτος)</b>	<b>Σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>/έτος)</b>
Νοσοκομεία	20%	300	<b>201 ≈ 200</b>
Κτίρια Εκπαίδευσης	40%	111	
Γραφεία	40%	240	

<b>Ε.Π.</b>	<b>Ποσοστό συμμετοχής στο πρόγραμμα</b>	<b>Μέση εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>/έτος)</b>	<b>Σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>/έτος)</b>
Πανεπιστημιακά Κτίρια	<b>100%</b>	<b>415,21</b>	<b>415,21 ≈ 415</b>

Ο υπολογισμός της τιμής του Δείκτη Εκροής CO<sub>2</sub> μπορεί να προσδιοριστεί ως εξής:

Έστω ότι ο διατιθέμενος Π/Υ για την χρηματοδοτική κάλυψη δράσεων στο πλαίσιο μίας Πρόσκλησης ενός Επιχειρησιακού Προγράμματος ισούται με 10.000.000 €.

Το μέσο μοναδιαίο κόστος ανά συνολική επιφάνεια δημοσίων κτιρίων που αναβαθμίζονται ενεργειακά είναι 500 €/m<sup>2</sup>, τιμή η οποία προκύπτει από το Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης (ΕΣΔΕΑ).

Το εμβαδόν της συνολικής επιφάνειας των κατοικιών που αναβαθμίζονται ενεργειακά ισούται με:

$$10.000.000 / 500 = 20.000,00 \text{ m}^2 \text{ [1]}$$

Δεδομένου ότι η σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας στα **δημόσια κτίρια** για την περίπτωση των **Περιφερειακών Ε.Π.** ισούται με 200 kWh/(m<sup>2</sup> x έτος)\*, η τιμή του Δείκτη Εκροής CO<sub>2</sub> ισούται με:

$$200 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{έτος}) \times 20.000,00 \text{ m}^2 = 4.000.000 \text{ kWh}/\text{έτος} \text{ [2]}$$

Επομένως:

για διατιθέμενο Π/Υ = 10.000.000 €

η μείωση της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατοικιών είναι 4.000.000 kWh/έτος

Αντίστοιχα, για την περίπτωση των **Τομεακών Ε.Π.**, λαμβάνοντας υπόψη ότι η σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας στα **δημόσια κτίρια** ισούται περίπου με 500 kWh/(m<sup>2</sup> x έτος)\*, η τιμή του Δείκτη Εκροής CO<sub>2</sub> ισούται με:

$$500 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{έτος}) \times 20.000,00 \text{ m}^2 = 10.000.000 \text{ kWh}/\text{έτος} \text{ [3]}$$

Επομένως:

για διατιθέμενο Π/Υ = 10.000.000 €

η μείωση της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατοικιών είναι 10.000.000 kWh/έτος

Για την περίπτωση των **πανεπιστημιακών κτιρίων** στα **Ε.Π.**, λαμβάνοντας υπόψη ότι η σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ισούται με 415 kWh/(m<sup>2</sup> x έτος), η τιμή του Δείκτη Εκροής CO<sub>2</sub> ισούται με:

$$415 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{έτος}) \times 20.000,00 \text{ m}^2 = 8.304.124 \text{ kWh}/\text{έτος}$$

Επομένως:

για διατιθέμενο Π/Υ = 10.000.000 €

η μείωση της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας πανεπιστημιακών κτιρίων  
είναι 8.304.124 kWh/έτος

*\* Οι τιμές αυτές αποτελούν τη σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (βλ. ανωτέρω πίνακες).*

*- Στην περίπτωση που μία Πρόσκληση αφορά όλες τις κατηγορίες δημοσίων κτιρίων χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των πράξεων [2] και [3], η τελευταία στήλη των ανωτέρω πινάκων (σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας). Η Διαχειριστική δύναται ωστόσο να αλλάξει τα ποσοστά του διατιθέμενου π/υ στις επιμέρους κατηγορίες δημοσίων κτιρίων, χρησιμοποιώντας το επισυναπτόμενο αρχείο excel και να προσδιορίσει νέα σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.*

*- Στην περίπτωση που μία Πρόσκληση αφορά σε συγκεκριμένη κατηγορία δημοσίων κτιρίων χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των πράξεων [2] και [3], προτελευταία στήλη των ανωτέρω πινάκων (μέση εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας) και συγκεκριμένα η τιμή για την αντίστοιχη κατηγορία κτιρίου.*

*Τέλος, επισημαίνεται ότι στην περίπτωση που μία Δ.Α. εκδώσει Πρόσκληση για κατηγορία δημόσιου κτιρίου που δεν συμπεριλαμβάνεται στα ΠΕΠ/ ΤΕΠ τότε αντίστοιχα χρησιμοποιεί την τιμή του ΤΕΠ/ ΠΕΠ.*