

Μεθοδολογία Υπολογισμού Δείκτη Εκροής CO₃₄

για δράσεις που σχετίζονται με μείωση κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατοικιών

Για τον υπολογισμό του δείκτη εκροής CO₃₄, θα πρέπει πρώτα να υπολογισθεί η μείωση της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατοικιών και στη συνέχεια να υπολογιστεί η εκτιμώμενη ετήσια μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου κατοικιών.

Ως δεδομένα για τον υπολογισμό της μείωσης της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατοικιών, 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 κατοικίες (με κατάταξη σε κατηγορία ενεργειακής απόδοσης μικρότερης ή ίσης της Δ'). Ο συνολικός αριθμός των ανωτέρω ΠΕΑ είναι ίσος με 949. 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:

- I. Συλλογή εκδοθέντων ΠΕΑ για τις ακόλουθες κατηγορίες κατοικιών: α) Μονοκατοικίες, β) Πολυκατοικίες.
- II. 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 269 ΠΕΑ σε Μονοκατοικίες και 586 ΠΕΑ σε Πολυκατοικίες (συνολικά 855 ΠΕΑ).
- III. Προσδιορισμός των μέσων τιμών κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας των δύο (2) εξεταζόμενων κατηγοριών κατοικιών 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).
- IV. Υπολογισμός της μέσης εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας για κάθε κατηγορία δημοσίων κτιρίων ξεχωριστά.
- V. 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).
- VI. Υπολογισμός της σταθμισμένης εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας για τα εξεταζόμενα Επιχειρησιακά Προγράμματα, βάσει συγκεκριμένων εκτιμήσεων αναφορικά με το ποσοστό συμμετοχής των εξεταζόμενων κατηγοριών δημοσίων κτιρίων σε κάθε πρόγραμμα ξεχωριστά.

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

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	Ποσοστό συμμετοχής στο πρόγραμμα	Μέση εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m ² /έτος)	Σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m ² /έτος)
Μονοκατοικία	30%	177	143 ≈ 140
Πολυκατοικία	70%	128	

Ο υπολογισμός της μείωσης της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατοικιών 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 κατοικιών που αναβαθμίζονται ενεργειακά είναι 250 €/m².

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

$$10.000.000 / 250 = 40.000,00 \text{ m}^2 \text{ [1]}$$

Δεδομένου ότι η σταθμισμένη εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας στις κατοικίες για την περίπτωση των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων (Τομεακών και Περιφερειακών) ισούται με 140 kWh/(m² x έτος) (βλ. ανωτέρω Πίνακα), η μείωση της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατοικιών ισούται με:

$$140 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{έτος}) \times 40.000,00 \text{ m}^2 = 5.600.000 \text{ kWh}/\text{έτος} \text{ [2]}$$

Επομένως:

για διατιθέμενο Π/Υ = 10.000.000 €
η μείωση της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατοικιών είναι 5.600.000 kWh/έτος

Για τον υπολογισμό του Δείκτη Εκροής **CO34** «Εκτιμώμενη ετήσια μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου», χρησιμοποιούνται:

- I. Οι συντελεστές εκπομπής CO₂ για την περίπτωση της ηλεκτρικής ενέργειας και του πετρελαίου θέρμανσης¹, οι οποίοι ανέρχονται σε 0,606 tn CO₂/MWh και 0,264 tn CO₂/MWh αντίστοιχα.
- II. Οι συντελεστές μετατροπής της τελικής ενέργειας σε πρωτογενή ενέργεια για την περίπτωση της ηλεκτρικής ενέργειας και του πετρελαίου θέρμανσης¹, οι οποίοι ανέρχονται σε 2,170 και 1,100 αντίστοιχα.

¹ Υ.Α. ΔΕΠΕΑ/οικ.178581/30-06-17, Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΦΕΚ 2367/Β'/ 12-07-17).

- III. Η παραδοχή ότι η πλειοψηφία των παρεμβάσεων στις κατοικίες, αφορούν μέτρα για την μείωση του θερμικού φορτίου, και αποδίδεται σε ποσοστό 80% στη θερμική ενέργεια (πετρέλαιο θέρμανσης) και σε ποσοστό 20% στην ηλεκτρική ενέργεια, στο σύνολο της εξοικονομούμενης πρωτογενούς ενέργειας.

Δεδομένου ότι η μείωση της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατοικιών ισούται με 5.600.000 kWh/έτος (βλέπε πράξη [2]), η τιμή του Δείκτη Εκροής CO₂ «Εκτιμώμενη ετήσια μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου» ισούται με:

$$(5.600.000 \text{ kWh/έτος}/1000) \times 80\%/1,100 \times 0,264 \text{ tn CO}_2/\text{MWh} + (4.000.000 \text{ kWh/έτος}/1000) \times 20\%/2,170 \times 0,606 \text{ tn CO}_2/\text{MWh} = 1.388 \text{ tn CO}_2$$

Επομένως:

για διατιθέμενο Π/Υ = 10.000.000 €

η εκτιμώμενη ετήσια μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου είναι 1.388 tn CO₂/έτος