



**ΙΔΡΥΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ**  
**FOUNDATION FOR ECONOMIC & INDUSTRIAL RESEARCH**

---

Τσάμη Καρατάσου 11, 117 42 Αθήνα, Τηλ.: 210 92 11 200-10, Fax: 210 92 33 977, [www.iobe.gr](http://www.iobe.gr)  
11 Tsami Karatassou, 117 42 Athens, Greece, Tel.: +30 210-9211 200-10, Fax: +30210-9233 977

## **Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων ως μοχλός ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας**

**Σεπτέμβριος 2018**

Οι κρίσεις επί θεμάτων πολιτικής και οι προτάσεις που περιέχονται στην παρούσα ανάλυση εκφράζουν τις απόψεις των ερευνητών και δεν αντανακλούν, κατ' ανάγκη, τη γνώμη των μελών ή της Διοίκησης του ΙΟΒΕ.

Η μελέτη εκπονήθηκε από τους Ηλία Ντεμιάν, Αλέξανδρο Μουστάκα και Γιώργο Μανιάτη, υπό τον συντονισμό του κ. Νίκου Βέττα, Γενικού Διευθυντή ΙΟΒΕ. Κάθε λάθος ή παράλειψη βαρύνει αποκλειστικά τους συγγραφείς.

Το Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (Ι.Ο.Β.Ε.) είναι ιδιωτικός, μη κερδοσκοπικός, κοινωφελής, ερευνητικός οργανισμός. Ιδρύθηκε το 1975 με δύο σκοπούς: αφενός να προωθεί την επιστημονική έρευνα για τα τρέχοντα και αναδυόμενα προβλήματα της ελληνικής οικονομίας, αφετέρου να παρέχει αντικειμενική πληροφόρηση και να διατυπώνει προτάσεις, οι οποίες είναι χρήσιμες στη διαμόρφωση πολιτικής.

**Copyright © 2018 Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών**

Απαγορεύεται η με οιονδήποτε τρόπο ανατύπωση ή μετάφραση οποιουδήποτε μέρους της μελέτης, χωρίς την άδεια του εκδότη.

**Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (ΙΟΒΕ)**  
Τσάμη Καρατάσου 11, 117 42 Αθήνα  
Τηλ.: (210 9211200-10), Fax: (210 9228130 & 210 9233977)  
E-mail: [info@iobe.gr](mailto:info@iobe.gr) - URL: <http://www.iobe.gr>

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε με την υποστήριξη των





## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|  |    |
|--|----|
| Περιεχόμενα.....   | 5  |
| Περίληψη.....  | 9  |
| Εισαγωγή.....  | 13 |
| 1. Τα οφέλη της εξοικονόμησης ενέργειας.....   | 15 |
| 1.1 <i>Ενίσχυση της ασφάλειας του ενεργειακού συστήματος</i> .....   | 16 |
| 1.2 <i>Οικονομική ανάπτυξη και πρόοδος</i> .....   | 17 |
| 1.3 <i>Κοινωνική ανάπτυξη</i> .....  | 17 |
| 1.4 <i>Περιβαλλοντική βιωσιμότητα</i> .....  | 18 |
| 1.5 <i>Βελτίωση της ευημερίας</i> .....  | 18 |
| 2. Επισκόπηση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενεργειακή αποδοτικότητα.....  | 21 |
| 2.1 <i>Εισαγωγή</i> .....  | 21 |
| 2.2 <i>Στοιχεία της πολιτικής της ΕΕ για την Ενέργεια</i> .....  | 23 |
| 2.3 <i>Το θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα</i> .....  | 24 |
| 2.3.1 <i>Ενεργειακή στρατηγική 20-20-20 και ενεργειακή αποδοτικότητα</i> .....   | 24 |
| 2.3.2 <i>Το πλαίσιο 2030 για το Κλίμα και την Ενέργεια</i> .....   | 31 |
| 2.4 <i>Πρόοδος στην επίτευξη του στόχου ενεργειακής αποδοτικότητας στην ΕΕ</i> .....   | 33 |
| 3. Υφιστάμενη κατάσταση στο πεδίο της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων στην Ελλάδα.....  | 37 |
| 3.1 <i>Εθνικό θεσμικό πλαίσιο</i> .....  | 37 |
| 3.2 <i>Επισκόπηση της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα</i> .....   | 40 |
| 4. Οικονομικές επιδράσεις από την εφαρμογή παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια.....   | 53 |
| 4.1 <i>Εισαγωγή</i> .....  | 53 |
| 4.2 <i>Επισκόπηση μεθοδολογίας</i> .....   | 54 |
| 4.3 <i>Σενάρια παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κτίρια</i> .....   | 57 |
| 4.3.1 <i>Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες</i> .....  | 58 |
| 4.3.2 <i>Σενάρια παρεμβάσεων σε κτίρια του τριτογενούς τομέα</i> .....   | 64 |
| 4.4 <i>Το οικονομικό αποτύπωμα των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων</i><br><i>66</i>   |    |
| 4.5 <i>Συμπεράσματα</i> .....  | 71 |
| 5. Προτάσεις πολιτικής.....  | 73 |
| 6. Παράρτημα.....  | 79 |
| 6.1 <i>Μεθοδολογικές σημειώσεις</i> .....  | 79 |
| 6.1.1 <i>Ενημέρωση πινάκων εισροών-εκροών</i> .....  | 79 |
| 6.1.2 <i>Υπολογισμός οικονομικών επιδράσεων</i> .....  | 81 |
| 6.2 <i>Χαρακτηριστικά σεναρίων εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια</i> .....   | 84 |
| 6.3 <i>Πίνακες αποτελεσμάτων οικονομικής ανάλυσης – Καθαρές επιδράσεις</i> .....   | 86 |
| 6.4 <i>Πίνακες αποτελεσμάτων οικονομικής ανάλυσης – Ακαθάριστες επιδράσεις</i> .....   | 89 |
| 6.5 <i>Προβλέψεις για την εξέλιξη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας των κατοικιών, του τριτογενούς τομέα και της οικονομίας συνολικά</i> ..... | 93 |
| Πηγές.....   | 95 |

## Κατάλογος Διαγραμμάτων

|  |    |
|--|----|
| Διάγραμμα 1.1: Τα πολλαπλά οφέλη της εξοικονόμησης ενέργειας .....   | 16 |
| Διάγραμμα 2.1: Οι στόχοι της πολιτικής της ΕΕ για την Ενέργεια .....   | 22 |
| Διάγραμμα 2.2: Τα οφέλη από τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης .....   | 23 |
| Διάγραμμα 2.3: Η πολιτική της ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα .....  | 25 |
| Διάγραμμα 2.4: Παραδείγματα ευρωπαϊκών πιλοτικών έργων που στοχεύουν στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και αυτονομίας των κτηρίων.....   | 28 |
| Διάγραμμα 2.5: Στοιχεία του νέου πλαισίου πολιτικής για την ενεργειακή αποδοτικότητα με ορίζοντα το 2030 .....   | 32 |
| Διάγραμμα 2.6: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας στην ΕΕ28 .....   | 33 |
| Διάγραμμα 2.7: Σχέση ΑΕΠ με τελική κατανάλωση ενέργειας, ΕΕ28 .....  | 34 |
| Διάγραμμα 2.8: Οφέλη από τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στον οικιακό τομέα στην ΕΕ28.....  | 34 |
| Διάγραμμα 2.9: Ανάλυση μεταβολής κατανάλωσης ενέργειας νοικοκυριών, ΕΕ28 .....   | 35 |
| Διάγραμμα 3.1: Τελική κατανάλωση ενέργειας, Ελλάδα.....  | 41 |
| Διάγραμμα 3.2: Τελική κατανάλωση ενέργειας (αριστερός άξονας) και ΑΕΠ (δεξιός άξονας), Ελλάδα .....  | 41 |
| Διάγραμμα 3.3: Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα (σε Mtoe), Ελλάδα.....  | 42 |
| Διάγραμμα 3.4: Σύνθεση τελικής κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα (%), Ελλάδα .....   | 42 |
| Διάγραμμα 3.5: Ένταση τελικής ενεργειακής κατανάλωσης, ΕΕ28, 2015 και σύγκριση Ελλάδας με ΕΕ-28.....   | 43 |
| Διάγραμμα 3.6: Σύγκριση ενεργειακής αποδοτικότητας στα νοικοκυριά, Ελλάδα – ΕΕ28 .....   | 43 |
| Διάγραμμα 3.7: Ανάλυση μεταβολής κατανάλωσης ενέργειας των νοικοκυριών, Ελλάδα 2000-2015   | 44 |
| Διάγραμμα 3.8: Κατανάλωση ενέργειας ανά κατοικία, προσαρμοσμένα στοιχεία ως προς το κλίμα της ΕΕ.....  | 44 |
| Διάγραμμα 3.9: Ποσοστό πληθυσμού χωρίς επάρκεια θέρμανσης στην Ελλάδα.....   | 45 |
| Διάγραμμα 3.10: Ποσοστό πληθυσμού χωρίς επάρκεια θέρμανσης, ΕΕ28, 2016 .....   | 45 |
| Διάγραμμα 3.11: Σημαντικότητα της εξοικονόμησης ενέργειας για τα ελληνικά νοικοκυριά .....   | 46 |
| Διάγραμμα 3.12: Εμπόδια για την εφαρμογή επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε νοικοκυριά  | 46 |
| Διάγραμμα 3.13: Επεμβάσεις που έχουν υλοποιηθεί τα τελευταία 3 έτη στα νοικοκυριά .....  | 47 |
| Διάγραμμα 3.14: Είδος επέμβασης που σχεδιάζουν τα νοικοκυριά να υλοποιήσουν .....  | 48 |
| Διάγραμμα 3.15: Αριθμός και σύνθεση κτιρίων .....  | 49 |
| Διάγραμμα 3.16: Κατοικίες κατά περίοδο κατασκευής.....   | 49 |
| Διάγραμμα 3.17: Κατοικίες κατά είδος μόνωσης .....   | 50 |
| Διάγραμμα 3.18: Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας με την εφαρμογή των προδιαγραφών του ΚΕΝΑΚ ανά τύπο κτιρίου και κλιματική ζώνη .....   | 51 |
| Διάγραμμα 3.19: Μέση δαπάνη ενέργειας ανά νοικοκυριό για διάφορα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας.....  | 51 |
| Διάγραμμα 4.1: Δομή πίνακα εισροών-εκροών.....   | 55 |
| Διάγραμμα 4.2: Άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες οικονομικές επιδράσεις.....   | 56 |
| Διάγραμμα 4.3: Σενάρια παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κατοικίες .....  | 58 |
| Διάγραμμα 4.4: Σενάριο βάσης για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος και ανά βαθμό ενεργειακής αναβάθμισης .....  | 59 |
| Διάγραμμα 4.5: Συντηρητικό σενάριο για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης, ανά έτος για κάθε σενάριο..... | 60 |
| Διάγραμμα 4.6: Φιλόδοξο σενάριο για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης, ανά έτος για κάθε σενάριο .....   | 61 |
| Διάγραμμα 4.7: Σενάριο στόχων για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης, ανά έτος για κάθε σενάριο .....     | 62 |
| Διάγραμμα 4.8: Σενάρια ενεργειακών παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων   |    |

|  |    |
|--|----|
| και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης, ανά έτος για κάθε σενάριο.....   | 63 |
| Διάγραμμα 4.9: Τελική κατανάλωση ενέργειας κατοικιών και συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας, στοιχεία (1995-2016) και προβλέψεις (2017-2030) ανά σενάριο .....   | 64 |
| Διάγραμμα 4.10: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης ανά έτος ..... | 65 |
| Διάγραμμα 4.11: Τελική κατανάλωση ενέργειας τριτογενούς τομέα και συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας, στοιχεία (1995-2016) και προβλέψεις (2017-2030).....   | 66 |
| Διάγραμμα 4.12: Σενάριο στόχων για κατοικίες το έτος 2018 - Καθαρή επίδραση στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου .....  | 67 |
| Διάγραμμα 4.13: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές οικονομικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου ανά σενάριο το έτος 2018 .....   | 68 |
| Διάγραμμα 4.14: Σενάριο στόχων για κατοικίες - Καθαρές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου, 2018-2030.....  | 69 |
| Διάγραμμα 4.15: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρή συνολική επίδραση στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου ανά σενάριο 2018-2030.....   | 70 |
| Διάγραμμα 4.16: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρή συνολική επίδραση στο ΑΕΠ, ως ποσοστό του ΑΕΠ, ανά σενάριο 2018-2030.....  | 70 |
| Διάγραμμα 4.17: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Καθαρές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου, 2018-2030 .....  | 71 |

## Κατάλογος Πινάκων

|   |    |
|---|----|
| Πίνακας 2.1: Τα βασικότερα σημεία των Οδηγιών της ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα .....   | 29 |
| Πίνακας 3.1: Κατανάλωση ενέργειας και εθνικοί στόχοι ενεργειακής απόδοσης .....   | 38 |
| Πίνακας 3.2: Οριζόντια μέτρα πολιτικής και μέτρα πολιτικής για ανακαίνιση κτιρίων .....   | 39 |
| Πίνακας 5.1: Ετήσιο δημοσιονομικό πλεόνασμα(+)/κενό(-) ανά σενάριο, ανά ποσοστό έκπτωσης φόρου που κινητοποιεί ιδιωτικές επενδύσεις για ανακαινίσεις στο ύψος που προβλέπει το εκάστοτε σενάριο και ανά έτος, σε απόλυτους όρους (€ εκατ.) και ως ποσοστό του αντίστοιχου ετήσιου κόστους παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων. ....       | 76 |
| Πίνακας 5.2: Σωρευτικό δημοσιονομικό πλεόνασμα(+)/κενό(-) ανά σενάριο, ανά ποσοστό έκπτωσης φόρου που κινητοποιεί ιδιωτικές επενδύσεις για ανακαινίσεις στο ύψος που προβλέπει το εκάστοτε σενάριο και ανά έτος, σε απόλυτους όρους (€ εκατ.) και ως ποσοστό του αντίστοιχου σωρευτικού κόστους παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων. .... | 77 |
| Πίνακας 6.1: Συντηρητικό σενάριο για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος και ανά βαθμό ενεργειακής αναβάθμισης, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις και κόστος νέων ανακαινίσεων ανά έτος .....   | 84 |
| Πίνακας 6.2: Φιλόδοξο σενάριο για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος και ανά βαθμό ενεργειακής αναβάθμισης, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις και κόστος νέων ανακαινίσεων ανά έτος .....  | 85 |
| Πίνακας 6.3: Σενάριο στόχων για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος και ανά βαθμό ενεργειακής αναβάθμισης, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις και κόστος νέων ανακαινίσεων ανά έτος .....  | 85 |
| Πίνακας 6.4: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις και κόστος νέων ανακαινίσεων ανά έτος .....   | 86 |
| Πίνακας 6.5: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στο ΑΕΠ, ανά σενάριο και ανά έτος (€ εκατ.) .....  | 86 |
| Πίνακας 6.6: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στην απασχόληση, ανά σενάριο και ανά έτος (ισοδύναμες θέσεις πλήρους απασχόλησης - ΙΠΑ).....   | 87 |
| Πίνακας 6.7: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στα έσοδα του Δημοσίου, ανά σενάριο και ανά έτος (€ εκατ.).....  | 87 |

|  |    |
|--|----|
| Πίνακας 6.8: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ (€ εκατ.), στην απασχόληση (ΙΠΑ) και στα έσοδα του Δημοσίου (€ εκατ.), ανά σενάριο και ανά έτος .....   | 88 |
| Πίνακας 6.9: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου, ως ποσοστά του συνολικού ΑΕΠ, απασχόλησης και εσόδων του Δημοσίου στην χώρα αντιστοίχως, ανά σενάριο και ανά έτος .....                          | 88 |
| Πίνακας 6.10: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Καθαρές άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στο ΑΕΠ (€ εκατ.), στην απασχόληση (ΙΠΑ) και στα έσοδα του Δημοσίου (€ εκατ.) ανά έτος.....   | 89 |
| Πίνακας 6.11: Σενάριο στόχων για κτήρια του τριτογενούς τομέα - Καθαρές συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου ανά έτος, ως απόλυτα μεγέθη και ως ποσοστά του συνολικού ΑΕΠ, απασχόλησης και εσόδων του Δημοσίου στην χώρα αντιστοίχως.....      | 89 |
| Πίνακας 6.12: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στο ΑΕΠ, ανά σενάριο και ανά έτος (€ εκατ.) .....  | 90 |
| Πίνακας 6.13: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στην απασχόληση, ανά σενάριο και ανά έτος (ισοδύναμες θέσεις πλήρους απασχόλησης - ΙΠΑ).....   | 90 |
| Πίνακας 6.14: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στα έσοδα του Δημοσίου, ανά σενάριο και ανά έτος (€ εκατ.).....  | 91 |
| Πίνακας 6.15: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ (€ εκατ.), στην απασχόληση (ΙΠΑ) και στα έσοδα του Δημοσίου (€ εκατ.), ανά σενάριο και ανά έτος .....  | 91 |
| Πίνακας 6.16: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου, ως ποσοστά του συνολικού ΑΕΠ, απασχόλησης και εσόδων του Δημοσίου στην χώρα αντιστοίχως, ανά σενάριο και ανά έτος .....                     | 92 |
| Πίνακας 6.17: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Ακαθάριστες άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στο ΑΕΠ (€ εκατ.), στην απασχόληση (ΙΠΑ) και στα έσοδα του Δημοσίου (€ εκατ.) ανά έτος.....   | 92 |
| Πίνακας 6.18: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Ακαθάριστες συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου ανά έτος, ως απόλυτα μεγέθη και ως ποσοστά του συνολικού ΑΕΠ, απασχόλησης και εσόδων του Δημοσίου στην χώρα αντιστοίχως ..... | 93 |



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη εξετάζει την επίδραση που μπορεί να έχει για την ελληνική οικονομία η επιτάχυνση της εφαρμογής των δράσεων ενεργειακής αποδοτικότητας και εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, όπως προβλέπονται στο σχετικό εθνικό και ευρωπαϊκό δίκαιο. Από την ανάλυση προκύπτει ότι εκτός από τη θετική επίδραση στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά μεγέθη, η ώθηση που μπορεί να δοθεί από την αξιοποίηση πόρων και την κινητοποίηση κεφαλαίων για την ενεργειακή αποδοτικότητα θα έχει δυνητικά σημαντική επίδραση στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα δημόσια έσοδα.

Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας αποτελεί κεντρικό πυλώνα της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για την Ενέργεια, καθώς μπορεί να υποστηρίξει επιμέρους στόχους της και ειδικότερα αυτούς της ασφάλειας εφοδιασμού ενέργειας σε όλους τους καταναλωτές (επιχειρήσεις, βιομηχανία, νοικοκυριά), του περιορισμού των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της δημιουργίας των απαραίτητων δομών για τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

### Οι στόχοι της ευρωπαϊκής πολιτικής για την Ενέργεια



Πηγή: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union>

Ειδικότερα, η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας είναι απαραίτητη για τον περιορισμό των αερίων του θερμοκηπίου κατά 80-95% έως το 2050, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Ο οδικός χάρτης της ΕΕ για την Ενέργεια και το Κλίμα, ο οποίος αποτελεί τη βάση για τη διαμόρφωση της ενεργειακής πολιτικής με ορίζοντα το 2050, έχει ως κύριο στόχο την αναμόρφωση των ενεργειακών συστημάτων των κρατών μελών. Σε αυτό το πλαίσιο, η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων αναμένεται να επιφέρει σημαντικά οφέλη, τόσο σε επίπεδο νοικοκυριών όσο και αναφορικά με την προστασία του περιβάλλοντος.

Το ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για την προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας περιλαμβάνει τον Ν.3855/2010<sup>1</sup> ο οποίος αποτελεί την εναρμόνιση με την Οδηγία 2006/32/ΕΕ, καθώς και τον Ν.4342/2015<sup>2</sup>. Ο συνολικός στόχος εξοικονόμησης ενέργειας για την περίοδο 2014-2020 είναι 3.332,7 ktoe (33,8 TWh), τα οποία θα προέλθουν κυρίως κατά τις περιόδους 2016-2018 και 2019-2020 (19,5TWh και 15,8 TWh αντίστοιχα). Η επίτευξη των στόχων στηρίζεται κυρίως στην υλοποίηση μέτρων και δράσεων πιλοτικής εφαρμογής έργων βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια κτίρια, στη δημιουργία πληροφοριακού συστήματος για την παρακολούθηση της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, στην οικονομική ενίσχυση τεχνολογικών επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας και έρευνας, στην εφαρμογή φορολογικών απαλλαγών για επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και στην ανάπτυξη συστήματος ενεργειακής διαχείρισης στον δημόσιο τομέα.

Παρά τα αναμφισβήτητα οφέλη από τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στα κτίρια, η ανάγκη για υψηλή αρχική επένδυση στην εφαρμογή προηγμένων τεχνολογικών λύσεων δείχνει να αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για τα ελληνικά νοικοκυριά<sup>3</sup>. Η μελέτη του οικιακού τομέα κατέδειξε πως μέχρι σήμερα η Ελλάδα δεν έχει εκμεταλλευθεί πλήρως τα δυνητικά οφέλη που συνδέονται με τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, ενώ η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας που έχει επιτευχθεί σχετίζεται περισσότερο με τη μείωση του διαθέσιμου εισοδήματος και της οικονομικής δραστηριότητας και λιγότερο με την εφαρμογή συστημάτων ενεργειακής αναβάθμισης των κατοικιών. Αυτό επιβεβαιώνεται τόσο από τα αποτελέσματα προηγούμενης μελέτης του IOBE που κατέδειξε πως ελάχιστα είναι τα νοικοκυριά που έχουν εφαρμόσει όλα τα διαθέσιμα μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, αλλά και από τις ετήσιες εκθέσεις του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, όπου σημειώνεται πως το μεγαλύτερο μέρος των κατοικιών έχει σημαντικές ελλείψεις που σχετίζονται με την ιδιαίτερα χαμηλή ενεργειακή τους αποδοτικότητα. Κατά συνέπεια, η πλειονότητα των σχετικών κτιρίων κατατάσσεται στις χαμηλές και μεσαίες ενεργειακές κλάσεις.

Υπολογίζοντας τον οικονομικό αντίκτυπο των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων στη βάση ενός υποδείγματος εισροών-εκροών προκύπτει ότι οι επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων έχουν ισχυρά πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα στην ελληνική οικονομία. Κάθε €1 εκατ. επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων αυξάνει συνολικά, σε καθαρούς όρους,<sup>4</sup> το ΑΕΠ της Ελλάδας κατά €1,4 εκατ., την απασχόληση κατά 37 θέσεις εργασίας και τα έσοδα του Δημοσίου κατά €0,5 εκατ. το 2018. Η υλοποίηση επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών, σύμφωνα με τον στρατηγικό σχεδιασμό του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, όπως αυτός

<sup>1</sup> Ν.3855/2010, Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις.

<sup>2</sup> Ν.4342/2015, Ενεργειακή απόδοση, τροποποίηση των Οδηγιών 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και κατάργηση των Οδηγιών 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ.

<sup>3</sup> Στην παροχή οικονομικών διευκολύνσεων και κατά συνέπεια στην άρση των σχετικών εμποδίων για την ενεργειακή αναβάθμιση των οικιακών κτιρίων στοχεύει το πρόγραμμα Εξοικονόμηση κατ' οίκον II, το οποίο στηρίζεται και σε ευρωπαϊκούς πόρους. Το πρόγραμμα, το οποίο ξεκίνησε να υλοποιείται τον Φεβρουάριο του 2018, αναμένεται να υποστηρίξει την επίτευξη των εθνικών στόχων εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες.

<sup>4</sup> Συνυπολογίζοντας τόσο τις ευεργετικές οικονομικές επιπτώσεις της τόνωσης των επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, όσο και τις αρνητικές οικονομικές επιπτώσεις από τη μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω εξοικονόμησης ενέργειας.

αποτυπώνεται σε σχετική έκθεση,<sup>5</sup> μπορεί να οδηγήσει σε τόνωση του ρυθμού ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας κατά έως και 0,7 ποσοστιαίες μονάδες, καθώς και σε τόνωση της απασχόλησης κατά έως και 40.000 θέσεις εργασίας. Επιπλέον, η υλοποίηση των προβλεπόμενων στον στρατηγικό σχεδιασμό επενδύσεων για την αναβάθμιση κτιρίων του τριτογενούς τομέα μπορεί να επιφέρει επιπρόσθετη ενίσχυση του ρυθμού ανάπτυξης κατά έως και 0,4 ποσοστιαίες μονάδες και της απασχόλησης κατά έως και 24.700 θέσεις εργασίας. Τα αποτελέσματα της οικονομικής ανάλυσης καθιστούν φανερό ότι η θεσμική στήριξη των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων, πέραν του μεγάλου περιβαλλοντικού οφέλους που μπορεί να αποφέρει, μπορεί παράλληλα να αποδώσει ιδιαίτερα σημαντικά αναπτυξιακά οφέλη, σε μία περίοδο μάλιστα που η τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας και της απασχόλησης αποτελεί κεντρικό κοινωνικό αίτημα.

Θα ήταν λοιπόν σκόπιμο η Πολιτεία να προσφέρει πρόσθετα κίνητρα στα νοικοκυριά προκειμένου επιταχυνθούν οι επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων. Σε αυτήν την κατεύθυνση, θα μπορούσε να συμβάλει και η παροχή έκπτωσης φόρου (tax-credit), ανάλογης με το ύψος της δαπάνης για εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων.

Λαμβάνοντας υπ' όψη τις πολλαπλασιαστικές επιδράσεις των επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, προκύπτει ότι η αρνητική επίδραση στα δημόσια έσοδα λόγω της έκπτωσης φόρου αντισταθμίζεται εν μέρει, ή και εξ ολοκλήρου, από την θετική επίδραση στα δημόσια έσοδα λόγω της τόνωσης της οικονομικής δραστηριότητας που επιφέρουν οι επενδύσεις ενεργειακής αναβάθμισης. Παραδείγματος χάριν, εκτιμήσαμε ότι αν μία έκπτωση φόρου ύψους 20% της δαπάνης για εργασίες ανακαίνισης κινητοποιήσει ιδιωτικές επενδύσεις του ύψους που περιγράφεται στο φιλόδοξο σενάριο για αναβαθμίσεις κατοικιών, τότε τα δημόσια έσοδα καταλήγουν να είναι αυξημένα, σε σωρευτικούς όρους, κατά τα έξι πρώτα έτη εφαρμογής του μέτρου.<sup>6</sup> Εντούτοις, από το 2026 και μετά δημιουργείται σωρευτικά δημοσιονομικό κενό, το οποίο βαίνει αυξανόμενο, φτάνοντας το 4% του σωρευτικού κόστους των παρεμβάσεων ανακαίνισης το έτος 2030.

<sup>5</sup> Βλ. Απόφαση ΥΠΕΚΑ ΔΕΠΕΑ/Γ/οικ. 185497, ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015, ΥΠΕΚΑ 2014, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια, δημόσια και ιδιωτικά, εθνικού κτιριακού αποθέματος».

<sup>6</sup> Τα σωρευτικά επιπλέον δημόσια έσοδα λόγω της τόνωσης της οικονομικής δραστηριότητας υπερβαίνουν τη σωρευτική απώλεια φορολογικών εσόδων λόγω της έκπτωσης φόρου για κάθε έτος στην περίοδο 2018-2025.



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αποτελεσματική χρήση της ενέργειας έχει αναγνωριστεί ως βασικός πυλώνας της ενεργειακής και κλιματικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), μαζί με την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Κύρια έκφραση αυτής της πολιτικής αποτελούν οι Οδηγίες 2012/27/ΕΕ και 2013/12/ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα (ΟΕΑ), καθώς και η Οδηγία 2010/31/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (ΟΕΑΚ)<sup>7</sup>. Η ΟΕΑ περιλαμβάνει ένα σύνολο κανόνων και υποχρεώσεων προς τα κράτη μέλη για την επίτευξη ενός ενδεικτικού στόχου για την ενεργειακή αποδοτικότητα μέχρι το 2020<sup>8</sup>, ενώ η ΟΕΑΚ θέτει ειδικότερους στόχους απαιτήσεων ενεργειακής αποδοτικότητας για τον κτιριακό τομέα<sup>9</sup>.

Ο κτιριακός τομέας συγκεντρώνει υψηλό μερίδιο στην τελική κατανάλωση ενέργειας (περίπου 40% στην ΕΕ) και αναγνωρίζεται ως ένας από τους τομείς με σημαντική δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας με σχετικά χαμηλό κόστος, δεδομένης της διαφοροποίησης των κτιρίων από πλευράς ποιότητας και ηλικίας. Τα κύρια μέτρα εφαρμογής της ΟΕΑΚ περιλαμβάνουν την υποχρεωτική εισαγωγή πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης στις αγοραπωλησίες ή ενοικιάσεις κτιρίων, απαιτήσεις για την κατασκευή νέων κτιρίων «σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας» μέχρι το τέλος του 2020 (και αντίστοιχα δημοσίων κτιρίων μέχρι το 2018), υποχρεώσεις για την ανακαίνιση παλαιότερων κτιρίων και την επιθεώρηση των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης, ή άλλα μέτρα με ισοδύναμο αποτέλεσμα, και τον προσδιορισμό μέτρων οικονομικής ενίσχυσης παρόμοιων δράσεων.

Στην ίδια λογική, η ΟΕΑ απαιτεί από τα κράτη μέλη να καθορίσουν στρατηγικές ανακαίνισης κτιρίων, ως τμήμα των Εθνικών Σχεδίων Δράσης για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα, σύμφωνα με τις οποίες θα ανακαινίζεται σε ετήσια βάση τουλάχιστον το 3% της συνολικής επιφάνειας των κτιρίων που διαθέτει ή χρησιμοποιεί ο δημόσιος τομέας. Παράλληλα, επιβάλλει ετήσιο στόχο εξοικονόμησης ενέργειας σωρευτικά στις εταιρίες διανομής και λιανικής πώλησης ενέργειας την περίοδο 2014-2020, ο οποίος ισούται με το 1,5% του μέσου ετήσιου όρου των πωλήσεων ενέργειας στους τελικούς καταναλωτές για την τριετία 2010-2012.

Από τα παραπάνω, και σε συνδυασμό με το γεγονός ότι σε επίπεδο ΕΕ έχουν δημιουργηθεί τα κατάλληλα χρηματοδοτικά εργαλεία για την προώθηση δράσεων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας, προκύπτει ότι δυνητικά ο τομέας της ενεργειακής αποδοτικότητας έχει σημαντικά περιθώρια ανάπτυξης στην Ελλάδα. Εξάλλου, η ηλικιακή κατανομή<sup>10</sup> και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υφιστάμενου αποθέματος κατοικιών στην

<sup>7</sup> Η συγκεκριμένη Οδηγία τροποποιήθηκε τον Ιούλιο του 2018 με την Οδηγία ΕΕ/2018/844.

<sup>8</sup> Περιορισμός της κατανάλωσης ενέργειας κατά 20% συγκριτικά με την προβλεπόμενη για το 2020 κατανάλωση ενέργειας χωρίς την εφαρμογή των πρόσθετων μέτρων ενεργειακής αποδοτικότητας.

<sup>9</sup> Καθώς οι πολιτικές αυτές έχουν μια μακροπρόθεσμη προοπτική, στο προτεινόμενο νέο πλαίσιο ενεργειακής και κλιματικής πολιτικής για την περίοδο μέχρι το 2030 (Νοέμβριος 2016), οι στόχοι ενεργειακής αποδοτικότητας επεκτείνονται με την πρόβλεψη για πρόσθετη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 30%.

<sup>10</sup> Σύμφωνα με την Απογραφή Κτιρίων (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) οι κατοικίες στην Ελλάδα το 2011 ήταν συνολικά 6,4 εκ. Από αυτές το μεγαλύτερο τμήμα (1,4 εκ. κτίρια) κτίστηκε στη δεκαετία του '70. Στη δεκαετία του 2000 κτίστηκαν 986 χιλ. κτίρια, περίπου όσα και τις προηγούμενες δεκαετίες του '80 και '90. Η πλειονότητα των κτισμάτων (περίπου το 55%) έχει ηλικία άνω των 30 ετών (κτίστηκαν πριν από το 1981).

Ελλάδα, όπως η μόνωση<sup>11</sup>, δημιουργούν την ανάγκη για μεγάλης έκτασης παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια (θερμομόνωση, αναβάθμιση συστημάτων θέρμανσης-ψύξης, αντικατάσταση κουφωμάτων). Οι παρεμβάσεις αυτές, εφόσον υλοποιηθούν, θα συμβάλουν σημαντικά στην τόνωση της εγχώριας οικονομικής δραστηριότητας, ενισχύοντας τον ευρύτερο κλάδο των κατασκευών, ο οποίος έχει υποστεί τεράστιες απώλειες στη διάρκεια της οικονομικής κρίσης των τελευταίων ετών.

Ο σκοπός της μελέτης είναι η εξέταση του οφέλους που μπορεί να προσδώσει στην ελληνική οικονομία η επιτάχυνση της εφαρμογής των δράσεων ενεργειακής αποδοτικότητας και εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, όπως προβλέπονται στο σχετικό εθνικό και ευρωπαϊκό δίκαιο. Εκτός από την επίδραση στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά μεγέθη, η ώθηση που μπορεί να δοθεί από την αξιοποίηση πόρων και την κινητοποίηση κεφαλαίων για την ενεργειακή αποδοτικότητα ενδέχεται να έχει δυναμικά σημαντική επίδραση στο ΑΕΠ (π.χ. αύξηση επενδύσεων, μείωση εισαγωγών), στην απασχόληση (νέες θέσεις εργασίας) και στα δημόσια έσοδα.

Η δομή της μελέτης έχει ως εξής: Στο **πρώτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα της βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας για την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία. Στο **δεύτερο κεφάλαιο** πραγματοποιείται μια επισκόπηση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενεργειακή αποδοτικότητα με έμφαση στον κτιριακό τομέα και στο **τρίτο κεφάλαιο** εξετάζεται η υφιστάμενη κατάσταση στο πεδίο της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων στην Ελλάδα. Οι οικονομικές επιδράσεις από την εφαρμογή των παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια αναλύονται στο **τέταρτο κεφάλαιο**, ενώ στο **πέμπτο κεφάλαιο** συνοψίζονται τα συμπεράσματα της ανάλυσης και διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις πολιτικής.

---

<sup>11</sup> Το ποσοστό των κτιρίων χωρίς μόνωση έχει μειωθεί σε 9% για τα κτίρια που κτίστηκαν μετά το 2001 (7,8% για τα κτίρια μετά το 2006), όταν τα 2/3 των κτιρίων που κτίστηκαν πριν το 1981 και το 41,5% των κτιρίων που κτίστηκαν μεταξύ 1981-1990 δεν είχαν κανενός είδους μόνωση. Συνολικά, αν και καταγράφεται βελτίωση της μόνωσης των κτιρίων, ειδικά μετά το 1991, το μεγαλύτερο τμήμα του κτιριακού αποθέματος παραμένει με ελλείψεις που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην κατανάλωση ενέργειας.

## 1. ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η υιοθέτηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης συνεπάγεται την ελαχιστοποίηση της χρήσης των φυσικών πόρων και κατά συνέπεια τη βελτίωση της αποδοτικότητας στη χρήση τους. Η ανάπτυξη συστημάτων χαμηλότερου ενεργειακού «αποτυπώματος» αποτελεί πρωταρχικό στόχο των υφιστάμενων ευρωπαϊκών και εθνικών πολιτικών για τη μετάβαση στην οικονομία μηδενικού άνθρακα, σε ευθυγράμμιση με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης.

Τα τελευταία χρόνια, υψηλή προτεραιότητα δίνεται από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη (φορείς χάραξης πολιτικής, βιομηχανία κ.ά.) στην ενεργειακή αποδοτικότητα κυρίως εξαιτίας της ανησυχίας για την επίπτωση της παραγωγής ενέργειας στην κλιματική αλλαγή αλλά και των άλλων αρνητικών εξωτερικοτήτων (externalities) που επηρεάζουν το περιβάλλον και το κοινωνικό σύνολο. Σε αυτό το πλαίσιο, έχει αναγνωρισθεί ο σημαντικός ρόλος της βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας που οδηγεί σε περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αλλά και στη μείωση του κόστους χρήσης ενέργειας σε διάφορες παραγωγικές διαδικασίες<sup>12</sup>.

Τα οφέλη από την αναβάθμιση της ενεργειακής απόδοσης δεν περιορίζονται μόνο στην προστασία του κλίματος, αλλά επηρεάζουν την οικονομική δραστηριότητα, το φυσικό περιβάλλον και ευρύτερα την ποιότητα ζωής. Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας (IEA)<sup>13</sup> τα οφέλη από τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας μπορεί να διακριθούν σε πέντε κατηγορίες:

- Ενίσχυση της ασφάλειας του ενεργειακού συστήματος
- Οικονομική ανάπτυξη και πρόοδος
- Κοινωνική ανάπτυξη
- Περιβαλλοντική βιωσιμότητα
- Βελτίωση της ευημερίας

Στη συνέχεια του κεφαλαίου παρουσιάζονται τα κυριότερα οφέλη που σχετίζονται με την αναβάθμιση των ενεργειακών συστημάτων και την ενίσχυση της ενεργειακής αποδοτικότητας, τα οποία ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες. Η ένταση του αντικτύπου τους επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το μέγεθος των επενδύσεων σε επιμέρους παραμέτρους που καθορίζουν την ενεργειακή αποδοτικότητα.<sup>14</sup> Σημειώνεται, ωστόσο, πως σε αρκετές περιπτώσεις τα οφέλη εκτείνονται σε παραπάνω από μια κατηγορίες.

<sup>12</sup> Economics of energy efficiency, Encyclopedia of Energy, Vol.4, Elsevier 2004

<sup>13</sup> Capturing the multiple benefits of Energy efficiency, IEA 2014

<sup>14</sup> The macroeconomic and other benefits of energy efficiency, European Commission 2016

Διάγραμμα 1.1: Τα πολλαπλά οφέλη της εξοικονόμησης ενέργειας



Πηγή: IEA, 2014.

### 1.1 Ενίσχυση της ασφάλειας του ενεργειακού συστήματος

Το επίπεδο ενεργειακής αποδοτικότητας επηρεάζει όλα τα επιμέρους στοιχεία που καθορίζουν την ασφάλεια των υφιστάμενων ενεργειακών συστημάτων (κόστος, εισαγωγές καυσίμων, υποδομές δικτύων, κ.ά.).

Καθώς το μεγαλύτερο τμήμα της ζητούμενης ενέργειας παράγεται από την καύση ορυκτών καυσίμων, είναι προφανές πως η χαμηλή ενεργειακή αποδοτικότητα οδηγεί σε μεγαλύτερη ανάγκη για καύσιμα, εισαγωγή τους από χώρες παραγωγής και υψηλότερο κόστος που σχετίζεται με τη γεωγραφική διαθεσιμότητα τους. Κατά συνέπεια, η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας περιορίζει την εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και τα επιμέρους στοιχεία που επηρεάζουν την παροχή τους (π.χ. μεταβολές των τιμών), ενισχύοντας την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού και διευκολύνοντας την πρόσβαση των καταναλωτών σε ενέργεια.

Από την άλλη μεριά, υψηλή ενεργειακή αποδοτικότητα συνήθως συνοδεύεται από μικρότερα και περισσότερο βιώσιμα συστήματα μεταφοράς και παροχής ενέργειας. Η δημιουργία των απαραίτητων υποδομών δεν απαιτεί επενδύσεις υψηλού κόστους και κινδύνου, ενώ τα κεφάλαια που εξοικονομούνται δύναται να χρησιμοποιηθούν σε άλλες επενδύσεις αλλά και να οδηγήσουν στη μείωση του κόστους των παρεχόμενων υπηρεσιών, με άμεσα οφέλη τόσο για την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας και του εμπορίου όσο και για το διαθέσιμο εισόδημα των νοικοκυριών.



## 1.2 Οικονομική ανάπτυξη και πρόοδος

Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας αποτελεί στρατηγικό στόχο για την ανάπτυξη μιας οικονομίας. Ο περιορισμός στην κατανάλωση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας ως αποτέλεσμα της αναβάθμισης της ενεργειακής αποδοτικότητας οδηγεί σε περιορισμό των δαπανών των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων για αγορές ενέργειας και δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου (σε συγκεκριμένους κλάδους). Καθώς το κόστος ενέργειας αποτελεί βασικό στοιχείο του λειτουργικού κόστους της βιομηχανίας, η μείωσή του δημιουργεί ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα, τα οποία μεταφράζονται κατά περίπτωση σε μεγαλύτερη ανθεκτικότητα σε εξωγενείς προκλήσεις, σε υψηλότερες επενδύσεις (έρευνας και ανάπτυξης, δικτύων μεταφοράς, εισόδου σε νέες αγορές) και εν τέλει σε υψηλότερη προστιθέμενη αξία για την οικονομία.

Επιπλέον, οι επενδύσεις σε υποδομές που βελτιώνουν την ενεργειακή αποδοτικότητα, στον βαθμό που δεν εκτοπίζουν άλλες επενδύσεις, συμβάλουν θετικά στον ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης. Για παράδειγμα, στην ΕΕ εκτιμάται ότι οι σχετικές επενδύσεις δύναται, υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις, να επιφέρουν αύξηση του ΑΕΠ που κυμαίνεται από 1,3% ως και 4,4% ανάλογα με τη χρονική περίοδο, το κράτος μέλος και τα επίπεδα αποδοτικότητας των ενεργειακών συστημάτων<sup>15</sup>.

## 1.3 Κοινωνική ανάπτυξη

Η βελτίωση στην ενεργειακή αποδοτικότητα ευνοεί και την απασχόληση δημιουργώντας και υποστηρίζοντας θέσεις εργασίας κυρίως στους κλάδους υψηλής ενεργειακής έντασης και κατασκευής εξοπλισμού και υλικών που σχετίζονται με την ενεργειακή αποδοτικότητα. Η απασχόληση αυτών των κλάδων στην ΕΕ για το 2010 εκτιμήθηκε σε περίπου 900 χιλ. θέσεις εργασίας, ενώ αν στις εκτιμήσεις ληφθούν υπόψη και περιφερειακοί σχετικοί κλάδοι, η απασχόληση ανέρχεται στα 2,4 εκατ. θέσεις ή περίπου 1% της συνολικής απασχόλησης. Η υλοποίηση της ενεργειακής πολιτικής της Ευρώπης εκτιμάται ότι μπορεί να τριπλασιάσει τις σχετικές θέσεις εργασίας μέχρι το 2030.

Ένα άλλο σημαντικό κοινωνικό ζήτημα που επηρεάζεται από την ενεργειακή αποδοτικότητα είναι αυτό της ενεργειακής φτώχειας. Σήμερα, πάνω από το 1/7 του παγκόσμιου πληθυσμού δεν έχει πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια, ενώ το 11% του πληθυσμού της ΕΕ δεν καταφέρνει να θερμάνει επαρκώς την κατοικία του σε προσιτό κόστος. Το ζήτημα της ενεργειακής φτώχειας και των σχετικών ανισοτήτων εμφανίζεται έντονο τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου οι φτωχότερες κοινωνικές ομάδες συνήθως διαμένουν σε κτήρια χαμηλής ενεργειακής αποδοτικότητας και χρησιμοποιούν παλαιές ηλεκτρικές συσκευές, γεγονός που αυξάνει τη δαπάνη για ενέργεια. Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας οδηγεί στον περιορισμό της ζήτησης για ενέργεια και κατά συνέπεια στη δυνατότητα των δικτύων μεταφοράς και διανομής για κάλυψη μεγαλύτερου τμήματος του πληθυσμού σε πιο προσιτές τιμές, ενώ οι εξοικονομούμενοι πόροι από τα νοικοκυριά μπορούν να διατεθούν στην κάλυψη άλλων σημαντικών αναγκών (π.χ. εκπαίδευση).

<sup>15</sup> Assessing the employment and social impact of energy efficiency, Cambridge Econometrics, 2015.

#### 1.4 Περιβαλλοντική βιωσιμότητα

Η παραγωγή ενέργειας αποτελεί δραστηριότητα με σημαντικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους και στη βιοποικιλότητα. Επιπλέον, όπως ήδη αναφέρθηκε, αποτελεί την κύρια πηγή παραγωγής αερίων του θερμοκηπίου που εντείνουν την αλλαγή στο κλίμα, η οποία έχει αποδειχθεί ότι συνδέεται με οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές αλλαγές σε παγκόσμιο επίπεδο<sup>16</sup>. Γενικότερα, η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας μειώνει την ανθρωπογενή πίεση στα φυσικά οικοσυστήματα που μπορεί να προέρχεται από την εξόρυξη και εκμετάλλευση σπάνιων φυσικών πόρων, ενώ παράλληλα περιορίζει την ανθρώπινη παρέμβαση σε οικοσυστήματα υψηλής σημασίας για τη ρύθμιση του κλίματος (π.χ. αρκτικά οικοσυστήματα και τροπικά δάση), ενώ υπό προϋποθέσεις επιβραδύνει φαινόμενα όπως αυτό της οξίνισης των ωκεανών.

Καθώς οι μεγαλύτερες ποσότητες ενέργειας παράγονται από την καύση ορυκτών καυσίμων, ο περιορισμός στη ζήτηση εξαιτίας της εφαρμογής συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας έχει άμεσο αντίκτυπο στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Λιγότερη ζήτηση για ενέργεια συνεπάγεται περιορισμό της έκλυσης αέριων ρύπων (SO<sub>2</sub>, PM, NO<sub>x</sub>) από τις μεταφορές, τη βιομηχανία, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τα νοικοκυριά. Η επίπτωση της επιβαρυμένης ατμόσφαιρας στην ανθρώπινη υγεία είναι σημαντική και πολυδιάστατη. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), περίπου 4,2 εκατ. πρόωροι θάνατοι ετησίως αποδίδονται στην ατμοσφαιρική ρύπανση και σε παθήσεις που εντείνονται σε επιβαρυμένα αστικά περιβάλλοντα (καρδιοαγγειακές παθήσεις, καρκίνος του πνεύμονα, φλεγμονές). Εξ' αυτών οι 600 χιλ. συμβαίνουν στην Ευρώπη<sup>17</sup>, ενώ το 90% καταγράφεται σε χώρες χαμηλού εισοδήματος<sup>18</sup>. Το σύνολο δαπανών για την υγεία στις ιδιαίτερα επιβαρυμένες αστικές περιοχές της Κίνας κυμαίνεται μεταξύ USD25-83 δισεκ. ή 1,1-3,3% του ΑΕΠ<sup>19</sup>. Στην Ευρώπη, πάνω από το 90% των κατοίκων μεγάλων αστικών περιοχών έχουν εκτεθεί σε σημαντική συγκέντρωση από κάποιον σημαντικό αέριο ρυπαντή<sup>20</sup>.

#### 1.5 Βελτίωση της ευημερίας

Η ενεργειακή αποδοτικότητα προσφέρει ένα ευρύ φάσμα τεχνολογικών και άλλων λύσεων, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, τον περιορισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, την εξοικονόμηση οικονομικών πόρων και τη βελτίωση της ευημερίας, γενικότερα.

Η αναβάθμιση της ενεργειακής αποδοτικότητας είναι σημαντική για τη βελτίωση των καθημερινών συνθηκών ζωής. Για παράδειγμα, η αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης μιας βιομηχανικής μονάδας οδηγεί σε καλύτερες συνθήκες εργασίας για τους απασχολούμενους και επιπλέον σε χαμηλότερο λειτουργικό κόστος. Η εφαρμογή νέων τεχνολογιών φωτισμού (π.χ. LED) σε χώρους εργασίας, βελτιώνει την ασφάλεια και, κατά συνέπεια, την παραγωγικότητα των εργαζομένων.

<sup>16</sup> [https://ec.europa.eu/clima/change/consequences\\_en](https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_en)

<sup>17</sup> (OECD, 2015)

<sup>18</sup> <http://www.who.int/airpollution/ambient/health-impacts/en/>

<sup>19</sup> World Bank and SEPA, P. R. China, 2007

<sup>20</sup> <https://www.eea.europa.eu/media/newsreleases/air-pollution-still-causing-harm>

Η εφαρμογή συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας σε χώρες που η οικονομία τους στηρίζεται στην παραγωγή και εξαγωγή ορυκτών καυσίμων μειώνει την τοπική ζήτηση, αυξάνοντας τις ποσότητες που διατίθενται προς πώληση (εξαγωγή).

Αντίστοιχη βελτίωση σημειώνεται και στο διαθέσιμο εισόδημα των νοικοκυριών. Η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί, υπό προϋποθέσεις, να οδηγήσει στη μείωση του μοναδιαίου κόστους ενέργειας και στον περιορισμό της συνολικής δαπάνης των νοικοκυριών. Κατά συνέπεια, απελευθερώνονται πόροι που χρησιμοποιούνται για την κάλυψη άλλων αναγκών που βελτιώνουν δυνητικά το επίπεδο ζωής και την ευημερία.

Τέλος, η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας συνδέεται με την αύξηση της αξίας των ακινήτων (βιομηχανικών και οικιακών). Στις αναπτυγμένες οικονομίες παρατηρείται πως νοικοκυριά και επιχειρήσεις είναι σε θέση να καταβάλλουν υψηλότερο τίμημα για την αγορά οικιακού ή βιομηχανικού κτιρίου υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> (Bonifaci & Copiello, 2015)



## 2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΈΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ

### 2.1 Εισαγωγή

Η ενεργειακή και κλιματική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) αποσκοπεί στον απρόσκοπτο και βιώσιμο εφοδιασμό ενέργειας όλων των ευρωπαίων πολιτών. Αυτός ο στόχος εξειδικεύεται περαιτέρω στα εξής:

- Εξασφάλιση της προμήθειας ενέργειας αλλά και της ασφάλειας εφοδιασμού για όλους τους καταναλωτές (επιχειρήσεις και νοικοκυριά).
- Δημιουργία ανταγωνιστικών συνθηκών για τη δραστηριοποίηση των εταιριών παροχής ενέργειας και την επίτευξη προσιτών τιμών ενέργειας.
- Περιορισμός των εκπομπών CO<sub>2</sub> και δημιουργία των απαραίτητων δομών για την προστασία και τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.
- Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε όλους τους τομείς.

Η επίτευξη των στόχων της πολιτικής της ΕΕ προϋποθέτει τη δημιουργία της Ενεργειακής Ένωσης, η οποία αποτελεί το πρώτο βήμα για την εξασφάλιση σταθερής παροχής ενέργειας σε προσιτές τιμές για τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις, για τη δημιουργία θέσεων εργασίας και την οικονομική ανάπτυξη ευρύτερα στην ΕΕ. Η εξασφάλιση προσιτών τιμών ενέργειας είναι αποτέλεσμα και της αύξησης των επιπέδων ανταγωνισμού μεταξύ των ευρωπαϊκών εταιριών παροχής ενέργειας μέσα από την ελεύθερη διακίνηση προϊόντων και υπηρεσιών εντός ΕΕ που σε συνδυασμό με την υιοθέτηση νέων τεχνολογικά λύσεων και αναβάθμισης των υφιστάμενων υποδομών προωθούνται μέσα από την Ενεργειακή Ένωση. Υποστηρικτικά στην επίτευξη των στόχων της ευρωπαϊκής στρατηγικής λειτουργεί και η ολοκλήρωση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας, η οποία στοχεύει στην προστασία των καταναλωτών και ταυτόχρονα εξασφαλίζει επαρκή επίπεδα διασύνδεσης μεταξύ των κρατών μελών. Για την επίτευξη των παραπάνω, κρίνεται απαραίτητη η άρση των θεσμικών και εμπορικών εμποδίων και ο εξορθολογισμός των τιμολογιακών πολιτικών, που αυξάνουν την ανταγωνιστικότητα μεταξύ των εταιριών παροχής ενέργειας και βελτιώνουν την προστασία των καταναλωτών.

Η πολιτική της ΕΕ θέτει αρκετά ψηλά τον στόχο της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού. Σήμερα, η ΕΕ καλύπτει πάνω από το 50% των ενεργειακών της αναγκών από εισαγωγές που αφορούν κυρίως σε ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, φυσικό αέριο), ενώ αρκετά είναι τα κράτη μέλη που οι εισαγωγές τους στηρίζονται αποκλειστικά σε έναν προμηθευτή (π.χ. φυσικό αέριο από την Ρωσία). Η ανάγκη για περιορισμό της εξάρτησης της ευρωπαϊκής οικονομίας από άλλες χώρες, για οικονομικούς και γεωπολιτικούς λόγους, οδήγησε στη λήψη βραχυπρόθεσμων μέτρων που εφαρμόστηκαν την περίοδο 2014-2015 αλλά και άλλων μέτρων μεσομακροπρόθεσμου χαρακτήρα μέχρι το 2030, τα οποία στοχεύουν στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, στην αύξηση της παραγωγής ενέργειας εντός ΕΕ και στη βελτίωση των υποδομών που περιορίζουν επιπτώσεις από τυχόν διαταραχές στην παροχή ενέργειας.

Διάγραμμα 2.1: Οι στόχοι της πολιτικής της ΕΕ για την Ενέργεια



Πηγή: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union>

Για τη διασφάλιση της σταθερής παροχής ενέργειας αλλά και τη μείωση της εξάρτησης σε εισαγωγές ορυκτών καυσίμων από άλλες χώρες, η πολιτική της ΕΕ προβλέπει μέτρα για την αύξηση της παραγωγής ενέργειας εντός ΕΕ, με ειδικότερη έμφαση στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αλλά και στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας. Η στροφή προς ένα νέο οικονομικό πρότυπο χαμηλότερης έντασης άνθρακα βρίσκεται στην ίδια κατεύθυνση και με άλλες επιμέρους πολιτικές της ΕΕ (π.χ. δράση για το κλίμα) που υποστηρίζουν τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας στον ευρύτερο τομέα της περιβαλλοντικής βιομηχανίας.

Σημαντικό ρόλο στην επίτευξη των παραπάνω στόχων κατέχει η ενεργειακή αποδοτικότητα, η βελτίωση της οποίας συνεπάγεται οφέλη σε διάφορες διαστάσεις (οικονομία, κοινωνία, περιβάλλον και κλίμα). Καθώς η βελτίωσή της στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό σε σημαντικές επενδύσεις, αναμένεται θετικός αντίκτυπος σε διάφορα μακροοικονομικά μεγέθη της οικονομίας (απασχόληση, προστιθέμενη αξία) και παράλληλα περιορισμός της σχετικής δαπάνης των επιχειρήσεων και των νοικοκυριών για ενέργεια, επηρεάζοντας την ανταγωνιστικότητα και το διαθέσιμο εισόδημά τους, αντίστοιχα. Τα οφέλη είναι σημαντικά και για την ενεργειακή ασφάλεια των δικτύων, τα οποία θα είναι σε θέση να εξυπηρετούν τη ζήτηση ευκολότερα. Παράλληλα, η βελτίωση της αποδοτικότητας είναι σημαντικό εργαλείο για τον περιορισμό της ενεργειακής φτώχειας<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Cambridge Econometrics (2015) Assessing the employment and social impact of energy efficiency.

Διάγραμμα 2.2: Τα οφέλη από τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης



Πηγή: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union>

Για την υλοποίηση των επιμέρους στόχων το θεσμικό πλαίσιο λαμβάνει υπόψη τη συνεισφορά των νέων τεχνολογιών, τα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας και την ανάγκη αναβάθμισης των υφιστάμενων υποδομών. Εκτιμάται, πως η χρήση των παραπάνω εργαλείων όχι μόνο βελτιώνει την ενεργειακή αποδοτικότητα στην ΕΕ, αλλά καλλιεργεί δεξιότητες, ενισχύει την απασχόληση και υποστηρίζει την ανάπτυξη και τις εξαγωγές. Επιπλέον, η ενεργειακή πολιτική υποστηρίζει τη μετάβαση προς μια βιώσιμη, χαμηλού άνθρακα και φιλική προς το περιβάλλον οικονομία.

## 2.2 Στοιχεία της πολιτικής της ΕΕ για την Ενέργεια

Η υλοποίηση αποτελεσματικών στρατηγικών για την Ενέργεια απαιτεί μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και δέσμευση από τα όλα κράτη μέλη για την υλοποίηση δράσεων που όχι μόνο θα περιορίζουν τον αντίκτυπο στο κλίμα και το περιβάλλον, αλλά θα μετατρέψουν την ενεργειακή πολιτική σε πυλώνα υποστήριξης της ανάπτυξης της ευρωπαϊκής οικονομίας ευρύτερα – κάτι που άλλωστε αποτελεί στόχο και του επενδυτικού σχεδίου Γιούνκερ<sup>23</sup>. Είναι πλέον σαφές πως το κόστος για την ευρωπαϊκή οικονομία από τη μη λήψη ολοκληρωμένων μέτρων, τόσο μεσοπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα, είναι εξαιρετικά υψηλό<sup>24</sup>.

Επιπλέον, η ΕΕ στοχεύει στον περιορισμό των αερίων του θερμοκηπίου κατά περίπου 80-95% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, έως το έτος 2050. Καθώς ο ενεργειακός τομέας συμβάλλει καθοριστικά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, ευνόητα ο ενεργειακός οδικός χάρτης για το 2050, εκφραζόμενος με τις ενεργειακές στρατηγικές για το 2020 και το 2030, στρέφεται προς την αναμόρφωση των ενεργειακών συστημάτων για την επίτευξη των στόχων της ευρωπαϊκής πολιτικής. Η πορεία για την επίτευξη των στόχων της ευρωπαϊκής στρατηγικής προϋποθέτει τον μετασχηματισμό του ευρωπαϊκού ενεργειακού συστήματος, τον επανασχεδιασμό των ενεργειακών αγορών, την κινητοποίηση των επενδυτών και, τέλος, τη συμμετοχή των καταναλωτών και της ευρύτερης κοινής γνώμης στη διαμόρφωση πολιτικής.

<sup>23</sup> Investment plan for Europe: The Juncker plan, διαθέσιμο στο [https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/investment-plan-europe-juncker-plan\\_en](https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/investment-plan-europe-juncker-plan_en)

<sup>24</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0885&from=EN>

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης βρίσκεται στο επίκεντρο των πολιτικών για το 2020 και το 2030. Σε αυτές αναγνωρίζεται ο ρόλος των κτιρίων και κατοικιών τόσο στην εξοικονόμηση όσο και στην παραγωγή ενέργειας (από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας – ΑΠΕ). Ειδικότερα, προτείνεται η εντατικοποίηση της εφαρμογής των μέτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια, στις μεταφορές αλλά και στα ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά προϊόντα, όπου τα περιθώρια βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας είναι ακόμα σημαντικά. Επιπλέον, τονίζεται η σημασία της εξάπλωσης της χρήσης νέων τεχνολογιών που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών (έξυπνοι μετρητές, οικιακοί αυτοματισμοί και λοιπά). Καθώς η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας απαιτεί εκτεταμένες επενδύσεις τόσο για την ανακαίνιση των υφιστάμενων κτιριακών υποδομών όσο και για την υιοθέτηση νέων τεχνικών βιομηχανικής σχεδίασης των προϊόντων, είναι απαραίτητη η διευκόλυνση της πρόσβασης σε χρηματοδότηση για τους εμπλεκόμενους φορείς. Η ευρωπαϊκή πολιτική αναγνωρίζει την καίρια σημασία της πρόσβασης σε κεφάλαια αλλά και της παροχής χρηματοοικονομικών κινήτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας.

### 2.3 Το θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα

#### 2.3.1 Ενεργειακή στρατηγική 20-20-20 και ενεργειακή αποδοτικότητα

Οι ποσοτικοί στόχοι της ενεργειακής στρατηγικής της ΕΕ για το 2020 είναι: α) η μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% συγκριτικά με το επίπεδο που είχαν το 1990, β) η αύξηση του μεριδίου ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% της κατανάλωσης ενέργειας (κατ' ελάχιστον) και γ) η επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας 20% (ή και περισσότερο) συνολικά στην ΕΕ, συγκριτικά με την προβλεπόμενη για το 2020 κατανάλωση ενέργειας χωρίς την εφαρμογή των πρόσθετων μέτρων ενεργειακής αποδοτικότητας (μη δεσμευτικός στόχος). Επιπλέον, σε όλα τα κράτη μέλη πρέπει το 10% της ενέργειας που χρησιμοποιείται στον τομέα των μεταφορών να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές.

Ο στόχος για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας έως το 2020 είναι εξαιρετικά σημαντικός, καθώς επηρεάζει (και) την έκταση των αναγκαίων προσαρμογών για την επίτευξη των υπόλοιπων στόχων της ενεργειακής πολιτικής.

Η ΕΕ μέσα από διάφορες επιμέρους πολιτικές θέτει ποσοτικούς στόχους, κανόνες και υποχρεώσεις που υποστηρίζουν την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων στον τομέα της ενεργειακής αποδοτικότητας (Διάγραμμα 2.3).

Η ενεργειακή αποδοτικότητα του κτιριακού δυναμικού κατέχει σημαντικό ρόλο στον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης και στην προστασία του κλίματος και για αυτόν τον λόγο, η ενεργειακή πολιτική υπογραμμίζει την ανάγκη για προώθησή της, τόσο σε παλαιά όσο και σε νέα κτίρια.

Μια άλλη κατεύθυνση αφορά στην ενεργειακή αποδοτικότητα διάφορων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Η στρατηγική προβλέπει τη χρήση ειδικής σήμανσης με σκοπό την ενημέρωση των καταναλωτών σε σχέση με την ενεργειακή αποδοτικότητα των προϊόντων της αγοράς, αλλά και την τήρηση ελάχιστων προδιαγραφών ενεργειακής αποδοτικότητας.

Επιπλέον, η ΕΕ προωθεί πολιτικές για τη συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας και την ψύξη και θέρμανση στα κτίρια, θεωρώντας ιδιαίτερα σημαντική την αξιοποίηση του δυναμικού συμπαραγωγής, αλλά και των τεχνολογιών ΑΠΕ στον τομέα ψύξης και θέρμανσης, παράλληλα με τη σχετική ευαισθητοποίηση των πολιτών στα ζητήματα αυτά.



Διάγραμμα 2.3: Η πολιτική της ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα



Πηγή: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/2020-energy-strategy>

Ειδικότερα, η επίτευξη των στόχων πολιτικής για την ενεργειακή αποδοτικότητα υποστηρίζεται άμεσα και έμμεσα από τα εξής:

- Οδηγία για την ενεργειακή αποδοτικότητα (2012/27/ΕΕ) η οποία αντικατέστησε την οδηγία 2006/32/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες
- Οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων (2010/31/ΕΕ)
- Θεσμικό πλαίσιο για τα προϊόντα που θέτει τα ελάχιστα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης
- Πρότυπα εκπομπών CO<sub>2</sub> για τα οχήματα
- Αύξηση των χρηματοδοτήσεων μέσω Ευρωπαϊκών πόρων και προγραμμάτων
- Προώθηση έξυπνων μετρητών ενέργειας
- Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου.

Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας μπορεί να επιτευχθεί τόσο μέσα από σχετικά μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης των υφιστάμενων υποδομών (π.χ. δημόσια και ιδιωτικά κτίρια) όσο και από εφαρμογές καινοτομιών στη σχεδίαση ηλεκτρικών προϊόντων που στοχεύουν σε προϊόντα χαμηλότερης κατανάλωσης ενέργειας (π.χ. eco-design). Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας είναι συνδεδεμένη με άμεσα οφέλη για το περιβάλλον και την προστασία του κλίματος, καθώς η χρήση των φυσικών πόρων εξορθολογείται, ενώ παράλληλα περιορίζονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αλλά και ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος της παραγωγής εν γένει. Επιπλέον, βελτιωμένη ενεργειακή αποδοτικότητα οδηγεί σε χαμηλότερο κόστος παραγωγής, εξαιτίας της αποδοτικότερης χρήσης ενέργειας αλλά και επιπλέον οικονομικά οφέλη από την περιορισμένη αγορά δικαιωμάτων εκπομπών

αερίων του θερμοκηπίου για τους κλάδους που συμμετέχουν στο ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών. Τα παραπάνω στοιχεία επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και των επιχειρήσεων, παρέχοντας οφέλη στην απασχόληση και γενικότερα στην οικονομία, σε ευθυγράμμιση και με το «Επενδυτικό Σχέδιο για την Ευρώπη<sup>25</sup>».

Για την επίτευξη των παραπάνω, η ΕΕ βρίσκεται σε διαδικασία υλοποίησης μέτρων, όπως ενδεικτικά:

- Ετήσια μείωση των εθνικών πωλήσεων ενέργειας από τους προμηθευτές ενέργειας κατά 1,5%.
- Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων που χρησιμοποιούνται από τις κεντρικές κυβερνήσεις και αναπαλαίωση σε ετήσια βάση τουλάχιστον του 3% των συνολικών δημόσιων κτιρίων.
- Υποχρεωτική έκδοση ενεργειακών πιστοποιητικών που θα συνοδεύουν την πώληση και ενοικίαση των κτιρίων.
- Θέσπιση ελαχίστων κριτηρίων ενεργειακής αποδοτικότητας και τρόπος σήμανσης για διάφορα ηλεκτρικά προϊόντα και συσκευές.
- Προετοιμασία Εθνικών Σχεδίων Ενεργειακής Αποδοτικότητας κάθε 3 χρόνια από τα κράτη μέλη.
- Τη χρήση περίπου 200 εκατ. έξυπνων μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας και 45 εκατ. μετρητών καυσίμων.
- Θέσπιση εσωτερικών ενεργειακών ελέγχων σε μεγάλες επιχειρήσεις τουλάχιστον κάθε 4 χρόνια.
- Δυνατότητα των καταναλωτών να έχουν πρόσβαση σε ιστορικά και τρέχοντα στοιχεία κατανάλωσης.
- Βελτίωση της γνώσης και ευαισθητοποίησης στα θέματα βελτίωσης ενεργειακής αποδοτικότητας – έχουν ήδη εκδοθεί κατευθυντήριες γραμμές από την ΕΕ.

Η κινητοποίηση των απαιτούμενων χρηματοδοτικών πόρων αποτελεί βασική προϋπόθεση για την υποστήριξη της πολιτικής για την ενεργειακή αποδοτικότητα. Με βάση εκτιμήσεις της ΕΕ, η επίτευξη των στόχων ενεργειακής αποδοτικότητας μέχρι το 2020 απαιτεί συνολικές δαπάνες €100 δισεκ.<sup>26</sup> Έτσι, για την υποστήριξη των σχετικών επενδύσεων έχει αναπτυχθεί σειρά προγραμμάτων στήριξης και πρωτοβουλιών που μπορούν να κινητοποιήσουν τόσο δημόσια όσο και ιδιωτικά κεφάλαια. Πιο συγκεκριμένα, έχοντας αναγνωρίσει τη σημασία του κτιριακού δυναμικού για την επίτευξη των στόχων της στρατηγικής 2020 αλλά και ευρύτερα για την ευρωπαϊκή οικονομία, η ΕΕ αύξησε το ύψος των δημόσιων πόρων που είναι διαθέσιμοι για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε αυτόν τον τομέα. Για την περίοδο 2014-2020, το Ευρωπαϊκό Διαρθρωτικό και Επενδυτικό Ταμείο διαθέτει €18 δισεκ. για έργα ενεργειακής αποδοτικότητας, €6 δισεκ. για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε

<sup>25</sup> [https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/investment-plan-europe-junker-plan\\_en](https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/investment-plan-europe-junker-plan_en)

<sup>26</sup> <https://ec.europa.eu/energy/en/funding-and-contracts>

κτιριακές εγκαταστάσεις και περίπου €1 δισεκ. για την εγκατάσταση έξυπνων δικτύων μεταφοράς ενέργειας. Επιπλέον, αναμένεται η κινητοποίηση επιπλέον €10 δισεκ. από εθνικά δημόσια και ιδιωτικά κεφάλαια.

#### Πλαίσιο Κειμένου 2.1: Κύρια σημεία της Οδηγίας 2010/33/ΕΚ περί ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

Η **Οδηγία 2010/33/ΕΚ** θεσπίζει απαιτήσεις που αφορούν τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων στην ΕΕ, θέτοντας μια κοινή μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιριακών μονάδων και περιγράφοντας τις ελάχιστες απαιτήσεις για την απόδοση των κτηρίων, νέων και παλαιών.

Η Οδηγία προσδίδει την ελευθερία σε κάθε κράτος μέλος να ορίσει εκείνο τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης σε συνάφεια με τις γενικές κλιματολογικές συνθήκες αλλά και την οικονομική τους απόδοση σε βάθος κύκλου ζωής. Για τον σκοπό αυτό περιγράφονται μεθοδολογίες για τον υπολογισμό των βέλτιστων από πλευράς κόστους επιπέδων των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης.

Επιπλέον δίνεται έμφαση στη μελέτη εγκατάστασης εναλλακτικών συστημάτων υψηλής απόδοσης σε νέα κτίρια, πριν από την έναρξη της δόμησής τους (π.χ. συστήματα συμπαραγωγής, αντλίες θερμότητας κ.ά.). Στα υφιστάμενα κτίρια, η Οδηγία προβλέπει την ανάγκη επίτευξης των ελαχίστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης όταν αυτά υφίστανται εκτεταμένη ανακαίνιση.

Η Οδηγία ορίζει επίσης τα κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (κτίρια πολύ υψηλής ενεργειακής απόδοσης). Ειδικότερα, καθορίζει πως όλα τα νέα κτίρια που στεγάζουν δημόσιες αρχές μετά τις 31/12/2018 πρέπει να αποτελούν κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας, ενώ από το τέλος του 2020 όλα τα νέα κτίρια πρέπει να είναι κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Σε κάθε περίπτωση τα κράτη μέλη υποχρεούνται στην κατάρτιση εθνικών σχεδίων αύξησης του πλήθους των κτιρίων με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας.

Τα κράτη μέλη καταρτίζουν κατάλογο των υφιστάμενων και των προτεινόμενων μέτρων, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και οικονομικά κίνητρα και φροντίζουν για την ανανέωσή του σε τριετή βάση. Επιπλέον θεσπίζουν σύστημα πιστοποίησης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων που οδηγεί στη λήψη πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης, το οποίο είναι απαραίτητο για την κατασκευή, πώληση και εκμίσθωση του κτιρίου.

Τέλος, η Οδηγία περιγράφει αναλυτικά τις τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν την επιθεώρηση συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού αλλά και τη δημιουργία και λειτουργία του ανεξάρτητου συστήματος ελέγχου.

Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τη δράση για το Κλίμα του προγράμματος LIFE έχει δημιουργήσει από το 2015 το χρηματοδοτικό εργαλείο “Private Finance for Energy Efficiency” (PF4EE – Ιδιωτική χρηματοδότηση για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα), το οποίο στοχεύει στην αντιμετώπιση της περιορισμένης πρόσβασης σε επαρκή και προσιτή εμπορική χρηματοδότηση για επενδύσεις ενεργειακής απόδοσης. Ο σκοπός του εργαλείου PF4EE είναι η χρηματοδότηση έργων που υποστηρίζουν την υλοποίηση των εθνικών σχεδίων δράσης για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κρατών μελών μέσω του χρηματοπιστωτικού συστήματος. Στις αρχές του 2018, η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων διέθετε συνολικά €480 εκατ. για όλα τα κράτη

μέλη<sup>27</sup>, ενώ μέχρι σήμερα έχουν επωφεληθεί της χρηματοδότησης σχετικές επενδύσεις στην Τσεχία, στην Ισπανία, στη Γαλλία, στο Βέλγιο, στην Ιταλία, στην Πορτογαλία και στη Γερμανία.

Επιπλέον η καινοτομία αλλά και οι σχετικές επενδύσεις σε έργα ενεργειακής διαχείρισης υποστηρίζονται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, το ερευνητικό πρόγραμμα Ορίζοντας 2020, το πρόγραμμα NER 300, τη δράση για το Κλίμα του προγράμματος LIFE, το πρόγραμμα Eco-innovation και το πρόγραμμα «Συνδέοντας την Ευρώπη».

**Διάγραμμα 2.4: Παραδείγματα ευρωπαϊκών πιλοτικών έργων που στοχεύουν στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και αυτονομίας των κτηρίων**



Πηγές: <https://interreg-med.eu/>, <http://www.smartpvproject.eu/>, <https://goo.gl/KpY1D9>, <https://goo.gl/kKstVC>,

Η προστασία των δικαιωμάτων των καταναλωτών και η επίτευξη υψηλών προδιαγραφών ασφαλείας αποτελεί επίσης σημαντική προτεραιότητα της στρατηγικής 2020. Η δημιουργία εσωτερικών δομών ενίσχυσης του ανταγωνισμού οδηγεί στην άρση τυχόν εμποδίων που συναντούν οι καταναλωτές στην αλλαγή παρόχου ενέργειας.

<sup>27</sup> <http://www.eib.org/products/blending/pf4ee/index.htm>

Μια άλλη κατεύθυνση αφορά στον μετασχηματισμό του ευρωπαϊκού συστήματος ενέργειας και τη στήριξή του στην ενεργειακή τεχνολογία και καινοτομία. Στο πλαίσιο αυτό η στρατηγική 2020 προβλέπει την εφαρμογή στρατηγικού πλάνου Ενέργειας και Τεχνολογίας, που σχετίζεται με την ανάπτυξη τεχνολογιών χαμηλού άνθρακα και την αύξηση της διεύθυνσής τους.

Τέλος, ως ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας αναγνωρίζεται η επιδίωξη καλών σχέσεων των κρατών μελών με τους εκτός ΕΕ προμηθευτές ενέργειας (π.χ. Νορβηγία και Ρωσία) καθώς και με τις εκτός ΕΕ χώρες μεταφοράς (π.χ. Ουκρανία). Καθότι η εξάρτηση της ΕΕ σε εισαγωγές ενέργειας είναι σημαντική, η διασφάλιση αμοιβαίων σχέσεων με τους ενεργειακούς εταίρους είναι ουσιαστική για την ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και των επιχειρήσεων και κατά συνέπεια για την ευρωπαϊκή οικονομία. Εξάλλου, η εμπειρία από την κρίση στην Ουκρανία το 2013 έδειξε ότι απαιτούνται συντονισμένες δράσεις σε επίπεδο ευρωπαϊκής πολιτικής για να διασφαλισθεί η απρόσκοπτη και βιώσιμη πρόσβαση σε ενέργεια. Σε αυτό το πλαίσιο, η στρατηγική 2020 προβλέπει ακόμα και την είσοδο και συμμετοχή των κρατών που γειτνιάζουν με τα κράτη μέλη στην εσωτερική αγορά ενέργειας.

Πίνακας 2.1: Τα βασικότερα σημεία των Οδηγιών της ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα

| Οδηγία για την ενεργειακή αποδοτικότητα (2012/27/ΕΕ)  | Οδηγία για την ενεργειακή αποδοτικότητα κτιρίων (2010/31/ΕΕ)  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Εθνικά σχέδια δράσης ενεργειακής απόδοσης</b> ανά τριετία και ετήσιες εκθέσεις προόδου</li> <li>• <b>Εθνική πολιτική ανακαινίσεων κτηρίων</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή αποθέματος κτιρίων</li> <li>• Διατύπωση κύριων πολιτικών για την προώθηση ανακαινίσεων</li> <li>• Εκτίμηση αναμενόμενης εξοικονόμησης ενέργειας από τις ανακαινίσεις</li> <li>• Ετήσια ανακαίνιση του 3% του συνολικού εμβαδού των κτηρίων της κεντρικής κυβέρνησης την περίοδο 2014-2020</li> </ul> </li> <li>• <b>Υποχρεωτικά</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι ενεργειακές εταιρίες οφείλουν να επιτυγχάνουν ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας 1,5% της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης</li> <li>• Εναλλακτικά μέτρα πολιτικής (φόροι, οικονομικά κίνητρα, ρυθμίσεις, εθελοντικές συμφωνίες, εκπαίδευση και ενημέρωση, κ.ά.)</li> </ul> </li> <li>• <b>Δημόσιες προμήθειες</b> ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων, προϊόντων και υπηρεσιών</li> <li>• <b>Ενδυνάμωση καταναλωτών</b> με εργαλεία που επιτρέπουν την καλύτερη διαχείριση της κατανάλωσης ενέργειας</li> <li>• Κίνητρα και υποχρεώσεις στις επιχειρήσεις για διενέργεια <b>ενεργειακών ελέγχων</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Θέσπιση συστήματος πιστοποίησης ενεργειακής απόδοσης</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Υποχρέωση έκδοσης πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης σε νέες κατασκευές και σε πωλήσεις και ενοικιάσεις κτιρίων</li> </ul> </li> <li>• <b>Επιθεώρηση συστημάτων ψύξης και θέρμανσης</b> ή μέτρα ισοδύναμου αποτελέσματος</li> <li>• <b>Σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας</b> σε όλα τα νέα κτίρια μέχρι την 31<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2020 (την 31<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2018 για τα δημόσια κτίρια) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα κράτη μέλη καταρτίζουν εθνικά σχέδια αύξησης του αριθμού των κτιρίων με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας.</li> <li>• Τα σχέδια αυτά είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν στόχους διαφοροποιημένους ανάλογα με την κατηγορία του κτιρίου.</li> </ul> </li> <li>• <b>Προσδιορισμός ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης</b> για τα νέα κτίρια, τις μεγάλης κλίμακας ανακαινίσεις κτιρίων και την ανακατασκευή στοιχείων των κτιρίων (οροφές, συστήματα ψύξης – θέρμανσης, μονώσεις κ.λπ.)</li> <li>• Σύνταξη καταλόγου με <b>οικονομικά κίνητρα και χρηματοδοτικά εργαλεία</b> για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων</li> </ul> |

### Πλαίσιο Κειμένου 2.2: Βασικά στοιχεία της Οδηγίας 2012/27/ΕΚ

Σύμφωνα με την Οδηγία 2012/27/ΕΕ κάθε κράτος μέλος καλείται να καθορίσει ενδεικτικό εθνικό στόχο ενεργειακής απόδοσης για το έτος 2020 βασιζόμενο στην πρωτογενή ή στην τελική κατανάλωση ενέργειας, ή στην εξοικονόμηση πρωτογενούς είτε τελικής ενέργειας ή στην ενεργειακή ένταση. Επιπλέον, ορίζονται στρατηγικές για την επίτευξη του στόχου 20% ενεργειακής αποδοτικότητας ως το 2020. Συγκεκριμένα:

- i. Ο γενικός στόχος κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ δεν πρέπει να ξεπερνά τα 1,474 εκατ. ΤΙΠ πρωτογενούς ενέργειας ή τα 1,078 εκατ. ΤΙΠ τελικής ενέργειας.
- ii. Τα κράτη μέλη είναι υποχρεωμένα να θεσπίσουν μακροπρόθεσμη στρατηγική για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του εθνικού κτιριακού αποθέματος (κατοικίες, εμπορικά κτίρια, δημόσια και ιδιωτικά). Συγκεκριμένα, τα κράτη μέλη μεριμνούν από 1/1/2014, για την ανακαίνιση του 3% του συνολικού εμβαδού δαπέδου των ιδιόκτητων κτιρίων που καταλαμβάνονται από την κεντρική δημόσια διοίκηση. Η ανακαίνιση πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ.
- iii. Οι δημόσιες προμήθειες πλέον διασφαλίζουν ότι οι κεντρικές υπηρεσίες αγοράζουν μόνο προϊόντα, υπηρεσίες και κτίρια υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας, εφόσον αυτό συνάδει με την οικονομική αποδοτικότητα και βιωσιμότητα.
- iv. Κάθε κράτος μέλος θεσπίζει καθεστώς επιβολής υποχρέωσης ενεργειακής απόδοσης, το οποίο εξασφαλίζει ότι οι διανομείς ενέργειας και οι εταιρίες λιανικής πώλησης επιτυγχάνουν ένα σωρευτικό στόχο εξοικονόμησης, ο οποίος ορίζεται στο 1,5% των κατ' όγκο ετήσιων πωλήσεων ενέργειας στους τελικούς καταναλωτές ενέργειας, σε σχέση με τον μέσο όρο των τριών τελευταίων ετών πριν το 2013.
- v. Τα κράτη μέλη θεσπίζουν τη δυνατότητα διεξαγωγής ενεργειακών ελέγχων τόσο προς νοικοκυριά όσο και προς μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, οι οποίοι υποβάλλονται από ενεργειακούς επιθεωρητές. Για τις μεγάλες επιχειρήσεις θεσπίζεται η υποχρέωση ενεργειακού ελέγχου τουλάχιστον μια φορά ανά τετραετία.
- vi. Παρέχεται η δυνατότητα ατομικών μετρητών στους τελικούς καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου, τηλεθέρμανσης/τηλεψύξης και ζεστού νερού, εφόσον αυτό είναι εφικτό οικονομικά.
- vii. Στις περιπτώσεις όπου οι καταναλωτές δεν διαθέτουν έξυπνους μετρητές, τα κράτη μέλη διασφαλίζουν ότι οι πληροφορίες τιμολόγησης είναι ακριβείς και βασίζονται στην πραγματική κατανάλωση. Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα στους τελικούς καταναλωτές να έχουν πρόσβαση σε ιστορικά στοιχεία κατανάλωσης κατόπιν αιτήματός τους, ενώ οι καταναλωτές λαμβάνουν τους λογαριασμούς κατανάλωσης ατελώς.
- viii. Επιπλέον, η Οδηγία ενθαρρύνει την υλοποίηση προγραμμάτων που στοχεύουν στην ευαισθητοποίηση των νοικοκυριών και τη βελτίωση της χρήσης της ενέργειας μέσα από τη θέσπιση συγκεκριμένων μέτρων (π.χ. φορολογικά κίνητρα, πρόσβαση σε δάνεια και

Είναι πλέον σαφές πως η επίτευξη των μακροπρόθεσμων στόχων της ενεργειακής πολιτικής στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας. Σε αυτό το πλαίσιο, έχει αναγνωριστεί ο ρόλος των κτιρίων, αλλά και η ανάγκη αλλαγής στον σχεδιασμό των προϊόντων με σκοπό τη λειτουργία τους σε συνθήκες βέλτιστης ενεργειακής αποδοτικότητας κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

Ειδικότερα, για τον κτιριακό τομέα η στρατηγική προβλέπει θέσπιση πιο ξεκάθαρων απαιτήσεων για την υλοποίηση μελετών σκοπιμότητας πριν την κατασκευή νέων κτιρίων, την αύξηση της ενσωμάτωσης υψηλής τεχνολογίας (π.χ. έξυπνοι μετρητές, αυτοματισμοί,

φορτιστές ηλεκτρικών οχημάτων) καθώς και τη βελτίωση της πληροφόρησης των χρηστών μέσα από το σχεδιασμό και την υλοποίηση διαδραστικών έξυπνων συστημάτων. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνονται στην αναθεώρηση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ που τέθηκε σε ισχύ τον Ιούλιο του 2018 ((ΕΕ)/2018/844) και προβλέπει:

- Υιοθέτηση των μακροπρόθεσμων στρατηγικών για την αναβάθμιση κτιρίων της Οδηγίας 2012/27/ΕΚ για την ενεργειακή αποδοτικότητα
- Θέσπιση σαφέστερων απαιτήσεων για την υλοποίηση μελετών σκοπιμότητας πριν την κατασκευή νέων κτιρίων
- Βελτίωση διατάξεων για τις επιθεωρήσεις συστημάτων θέρμανσης/ψύξης
- Αύξηση χρήσης αυτοματισμών
- Προώθηση συστημάτων e-mobility (π.χ. φορτιστές ηλεκτρικών οχημάτων σε ιδιωτικά και δημόσια κτίρια)
- Ανανέωση δεικτών παρακολούθησης (π.χ. Smartness indicator)
- Βελτίωση παροχής πληροφόρησης στα εμπλεκόμενα μέρη (καταναλωτές, επενδυτές κ.ά.)

Όσον αφορά τον οικολογικό σχεδιασμό, το θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ αναγνωρίζει την ανάγκη μελέτης σχετικών πρακτικών από τη βιομηχανία, ως μέσο που προωθεί την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων, μειώνοντας ταυτόχρονα την ανάγκη για κατανάλωση ενέργειας.

### 2.3.2 Το πλαίσιο 2030 για το Κλίμα και την Ενέργεια

Η θέσπιση και υλοποίηση της πολιτικής 2020 από τα κράτη μέλη έφερε την ΕΕ στη σωστή πορεία για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, την αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αλλά και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε σχέση με το 2008. Σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat που αφορούν στον τομέα περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών, η εφαρμογή της πολιτικής 2020 είχε άμεσο θετικό αντίκτυπο και στα μακροοικονομικά μεγέθη της ευρωπαϊκής οικονομίας, καθώς υποστήριξε τη διατήρηση πάνω από 4,2 εκατ. θέσεων πλήρους απασχόλησης στην περιβαλλοντική βιομηχανία<sup>28</sup> παρά τις δυσκολίες της οικονομικής κρίσης.

Καθώς το 2020 αναμένεται απόκλιση 2 περίπου ποσοστιαίων μονάδων από την επίτευξη των στόχων<sup>29</sup>, απαιτείται μεγαλύτερη προσπάθεια κυρίως σε επίπεδο εφαρμογής του υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου από τα κράτη μέλη. Ειδικότερα, είναι απαραίτητη η ενίσχυση της εφαρμογής των οδηγιών για την ενεργειακή απόδοση και την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων αλλά και η διεύρυνση της εφαρμογής κανονισμών σχετικά με την ενεργειακή αποδοτικότητα των προϊόντων. Επίσης, εξαιρετικής σημασίας για τη σύνδεση της ενεργειακής πολιτικής με την οικονομική ανάπτυξη της ΕΕ είναι ο περιορισμός της

<sup>28</sup> Η περιβαλλοντική βιομηχανία περιλαμβάνει όλους τους τομείς που η κύρια-ή ένα σημαντικό ποσοστό της κύριας δραστηριότητάς τους-στοχεύει στην ανάπτυξη και παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών τα οποία καταγράφουν, προλαμβάνουν, περιορίζουν ή διορθώνουν αποτελέσματα της ανθρωπογενούς επίδρασης στο φυσικό περιβάλλον και ειδικότερα σε νερό, αέρα και έδαφος (Ο.Ε.Κ.Δ., 1994)

<sup>29</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014\\_eec\\_ia\\_adopted\\_part1\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_eec_ia_adopted_part1_0.pdf)

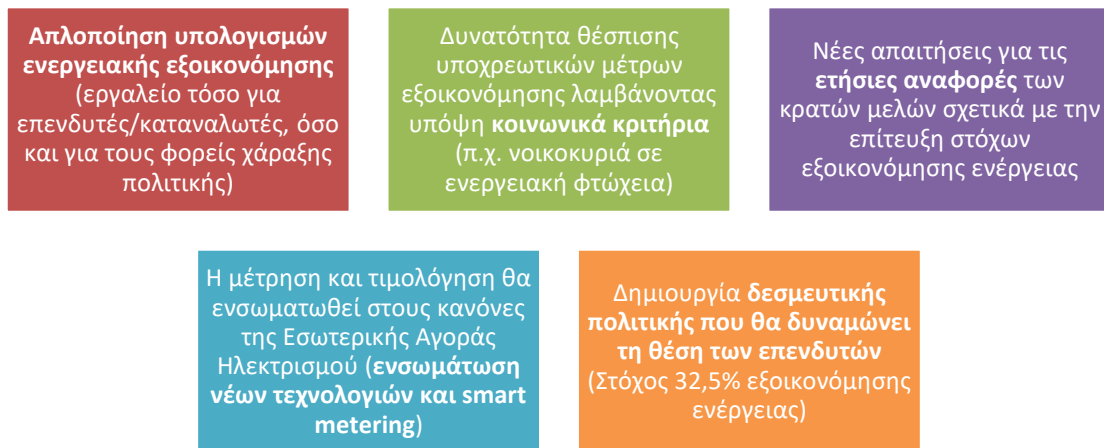
αβεβαιότητας μεταξύ των επενδυτών και των λοιπών ενδιαφερομένων μερών στον ευρύτερο κλάδο της Ενέργειας<sup>30</sup>. Σε αυτό το πλαίσιο δομήθηκε η στρατηγική για το 2030, η οποία στηρίζεται στην εμπειρία από την εφαρμογή της στρατηγικής 2020, θεσμοθετώντας ακόμα περισσότερο φιλόδοξους στόχους για το έτος 2030.

Αναλυτικότερα, οι ποσοτικοί στόχοι της στρατηγικής για το 2030 είναι:

- Περιορισμός των αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.
- Τουλάχιστον το 32% της ενέργειας που καταναλώνεται να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές.
- Εξοικονόμηση ενέργειας 32,5% σε σχέση με το σενάριο μη εφαρμογής μέτρων<sup>31</sup>.

Η πρώτη διεκπεραιωμένη νομοθετική πρωτοβουλία στο πλαίσιο της ενεργειακής και κλιματικής πολιτικής ήταν η τροποποίηση της Οδηγίας για την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια (ΕΕ/2018/844), όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο τμήμα.

#### Διάγραμμα 2.5: Στοιχεία του νέου πλαισίου πολιτικής για την ενεργειακή αποδοτικότητα με ορίζοντα το 2030



**Πηγή:** Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Η πολιτική για το 2030 θέτει τις βάσεις για την απλοποίηση των υπολογισμών ενεργειακής κατανάλωσης με θετικό αντίκτυπο για τους τελικούς καταναλωτές που είναι σε θέση να έχουν εύκολα σαφή εικόνα για την κατανάλωσή τους, για την εκτίμηση βιωσιμότητας πιθανών επενδύσεων αλλά και για την εκτίμηση προτεραιοτήτων εκ μέρους των φορέων χάραξης πολιτικής των κρατών μελών. Επιπλέον, αναθεωρεί τις απαιτήσεις για τις ετήσιες αναφορές των κρατών μελών σχετικά με την επίτευξη στόχων εξοικονόμησης ενέργειας, ενώ τα εθνικά σχέδια δράσης των κρατών μελών πρέπει να έχουν ετοιμαστεί πριν το 2020, για να

<sup>30</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20130702\\_green\\_paper\\_2030\\_consultation\\_results\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20130702_green_paper_2030_consultation_results_0.pdf)

<sup>31</sup> Τον Νοέμβριο του 2016, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε αναθεώρηση της Οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση (ΟΕΑ) στο πλαίσιο της δέσμης μέτρων για την καθαρή ενέργεια. Σκοπός της αναθεώρησης είναι η προσαρμογή της ΟΕΑ στον χρονικό ορίζοντα του 2030, θέτοντας δεσμευτικό στόχο 30 % για την ενεργειακή απόδοση. Η Επιτροπή πρότεινε ακόμη την απλούστευση τμημάτων του κειμένου ώστε να διευκολυνθεί η εφαρμογή σε εθνικό επίπεδο. Τον Ιούνιο του 2018 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρώπης κατέληξαν σε συμφωνία για υιοθέτηση στόχου εξοικονόμησης ενέργειας στην ΕΕ κατά 32,5% (συγκριτικά με την προβλεπόμενη τάση) με πρόβλεψη για προς τα πάνω αναθεώρηση το 2023.



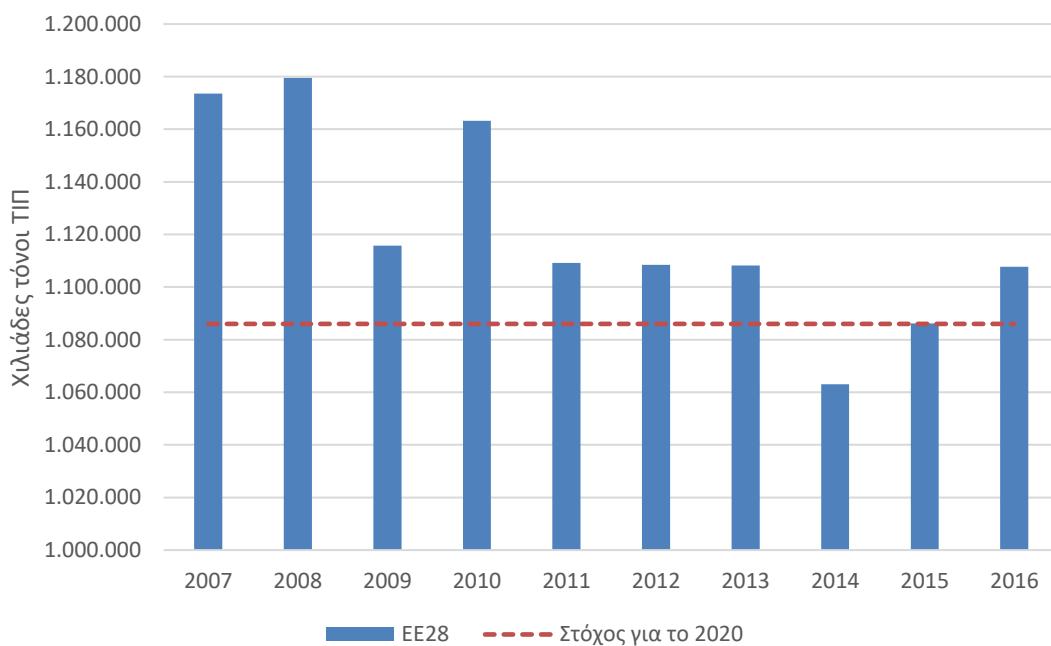
υπάρχει ο απαραίτητος χρόνος επιλογής συγκεκριμένων και αποτελεσματικών δράσεων για την περίοδο 2020-2030.

#### 2.4 Πρόοδος στην επίτευξη του στόχου ενεργειακής αποδοτικότητας στην ΕΕ

Το 2016, χρονιά με τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα δεδομένα ενέργειας, η πρωτογενής κατανάλωση ενέργειας σε επίπεδο ΕΕ αυξήθηκε σε σχέση με το προηγούμενο έτος, κυρίως εξαιτίας των δυσμενέστερων καιρικών συνθηκών και της ενίσχυσης του ρυθμού οικονομικής μεγέθυνσης. Ως αποτέλεσμα, η απόσταση από την επιδιωκόμενη για το 2020 πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας έφτασε τις 4 ποσοστιαίες μονάδες. Αντίστοιχα, η τελική κατανάλωση ενέργειας βρέθηκε 2 ποσοστιαίες μονάδες πάνω από το στόχο (1.108 ΤΙΠ) (Διάγραμμα 2.6)<sup>32</sup>. Παρόλα αυτά υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις αποσύνδεσης της οικονομικής ανάπτυξης από την κατανάλωση ενέργειας, ιδίως μετά το 2008, ως αποτέλεσμα των πολιτικών για την ενεργειακή αποδοτικότητα (Διάγραμμα 2.7)<sup>33</sup>.

Η συμβολή του οικιακού τομέα στην επίτευξη των ευρωπαϊκών στόχων εξοικονόμησης ενέργειας προκύπτει από τη μελέτη των στοιχείων κατανάλωσης ενέργειας στα ευρωπαϊκά νοικοκυριά για την περίοδο 2000-2015. Ανατρέχοντας στα σχετικά στοιχεία, φαίνεται ότι οι δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας περιόρισαν σημαντικά τον αντίκτυπο της αύξησης της κατανάλωσης (Διάγραμμα 2.9).

Διάγραμμα 2.6: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας στην ΕΕ28

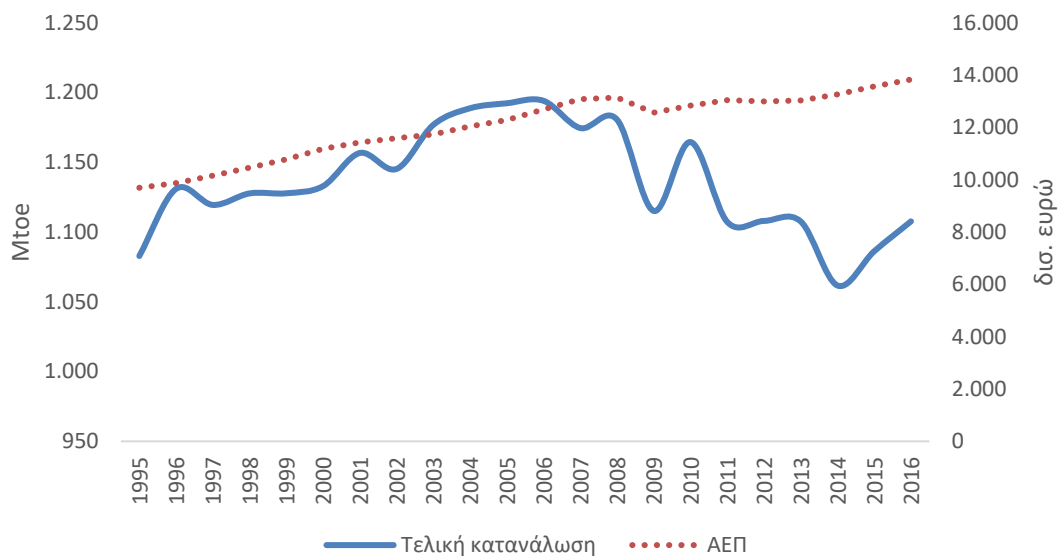


Πηγή: Eurostat.

<sup>32</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/8643581/8-05022018-BP-EN.pdf/1338cf55-5c91-4179-a6ca-808675e40bbd>

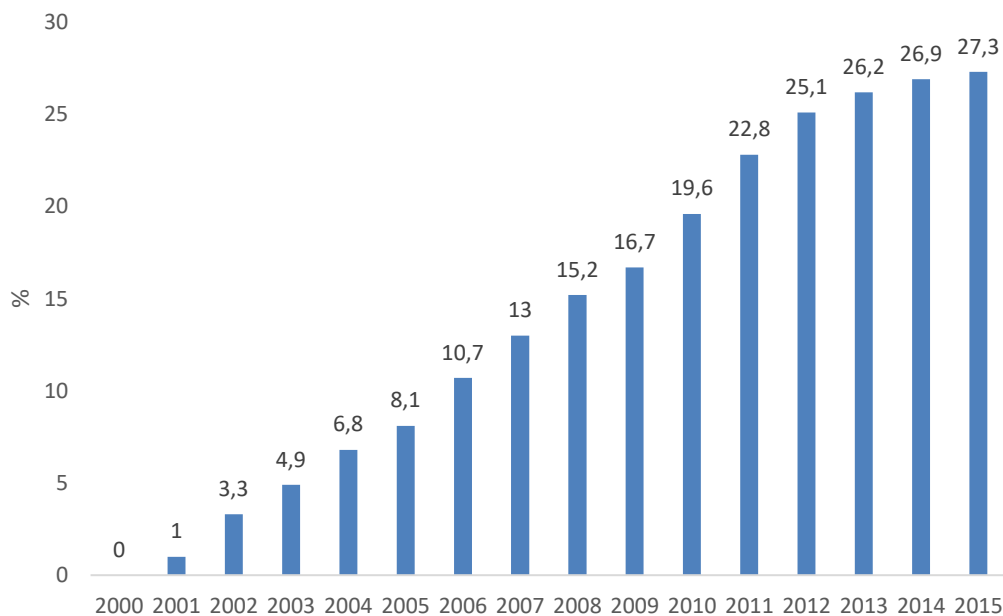
<sup>33</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014\\_eec\\_communication\\_adopted\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_eec_communication_adopted_0.pdf)

Διάγραμμα 2.7: Σχέση ΑΕΠ με τελική κατανάλωση ενέργειας, ΕΕ28



Πηγή: Eurostat.

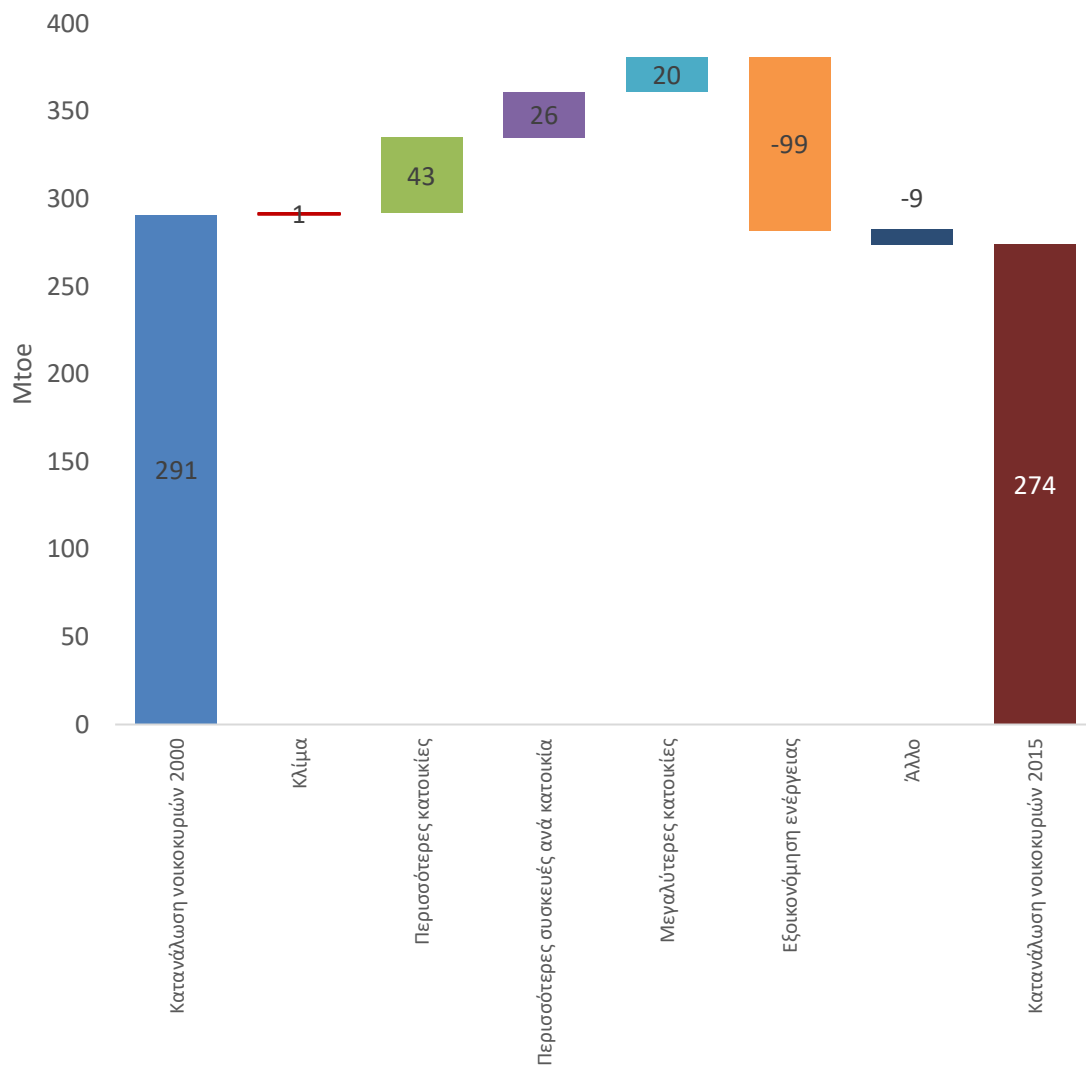
Διάγραμμα 2.8: Οφέλη από τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στον οικιακό τομέα στην ΕΕ28



Πηγή: Odyssee-Mure.

Συνολικά, η κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα (κατοικίες) στην ΕΕ ήταν χαμηλότερη το 2015 συγκριτικά με το 2000. Παράγοντες όπως οι περισσότερες και μεγαλύτερες κατοικίες, καθώς και ο μεγαλύτερος αριθμός ηλεκτρικών συσκευών ανά κατοικία, εκτιμάται ότι λειτούργησαν ενισχυτικά στην κατανάλωση ενέργειας (Διάγραμμα 2.9). Ωστόσο, η εξοικονόμηση ενέργειας ήταν αξιοσημείωτη και περιόρισε τελικά την κατανάλωση ενέργειας από τα νοικοκυριά.

Διάγραμμα 2.9: Ανάλυση μεταβολής κατανάλωσης ενέργειας νοικοκυριών, ΕΕ28



Πηγή: Odyssee-Mure.



### 3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

#### 3.1 Εθνικό θεσμικό πλαίσιο

Οι πολιτικές της ΕΕ για την Ενέργεια και το Κλίμα με ορίζοντα το 2020 και το 2030 ορίζουν το ευρύτερο πλαίσιο ενώ καλούνται τα κράτη μέλη να εφαρμόσουν πολιτικές και δράσεις που θα υποστηρίξουν την επίτευξη των στόχων. Στην Ελλάδα, η βασική νομοθεσία για τα ζητήματα ενεργειακής αποδοτικότητας περιλαμβάνει: α) τον Ν.3855/2010 «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις», ο οποίος αποτελεί την εναρμόνιση με την Οδηγία 2006/32/ΕΕ και β) τον Ν.4342/2015 «Ενεργειακή απόδοση, την τροποποίηση των Οδηγιών 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και κατάργηση των Οδηγιών 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ».

Τον Μάρτιο του 2018, σε ευθυγράμμιση με την Οδηγία 2012/27/ΕΕ, εγκρίθηκε το τέταρτο Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης (ΕΣΔΕΑ)<sup>34</sup>. Το ΕΣΔΕΑ περιλαμβάνει μέτρα και δράσεις σε όλους τους τομείς τελικής κατανάλωσης ενέργειας. Λαμβάνοντας υπόψη τις ενεργειακές ανάγκες της Ελλάδας, τον εθνικό ενδεικτικό ποσοτικό στόχο εξοικονόμησης ενέργειας και άλλες μακροοικονομικές παραμέτρους, το ΕΣΔΕΑ εκτιμά τους στόχους εξοικονόμησης ενέργειας, τον απαιτούμενο προϋπολογισμό καθώς και τις αναγκαίες πηγές χρηματοδότησης για την υλοποίηση σχετικών δράσεων που θα υποστηρίξουν τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα εθνικό εργαλείο πολιτικής και παρακολούθησης της πορείας της Ελλάδας, το οποίο υποβάλλεται και εγκρίνεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Στο τρίτο ΕΣΔΕΑ το οποίο εγκρίθηκε τον Δεκέμβριο του 2015, διαμορφώθηκε η στρατηγική για την επίτευξη του στόχου 2020. Στο κείμενο του σχεδίου παρουσιάζονται όλες οι μεθοδολογικές παράμετροι που λήφθηκαν υπόψη για την εκτίμηση του στόχου ενεργειακής αποδοτικότητας, τελικής κατανάλωσης ενέργειας και συνολικής εξοικονόμησης ενέργειας. Για τη βελτίωση της αποδοτικότητας των κτιρίων, το ΕΣΔΕΑ περιγράφει συγκεκριμένες δράσεις που σχετίζονται με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό και για ψύξη/θέρμανση.

Αναλυτικότερα, ο συνολικός στόχος εξοικονόμησης ενέργειας για την περίοδο 2014-2020 είναι 3.332,7 ktoe (33,8 TWh), τα οποία έχουν κατανεμηθεί στις περιόδους 2016-2018 και 2019-2020 (19,5 TWh και 15,8 TWh αντίστοιχα). Στο ΕΣΔΕΑ περιγράφονται συγκεκριμένα έργα και μέτρα που δημιουργούν τις απαραίτητες δομές για την επίτευξή τους. Αυτά αφορούν στην παρακολούθηση και υποστήριξη της πιλοτικής εφαρμογής έργων βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια κτίρια, στη δημιουργία πληροφοριακού συστήματος για την παρακολούθηση της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, στην οικονομική ενίσχυση τεχνολογικών επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας και έρευνας, στην εφαρμογή

<sup>34</sup> Είχαν προηγηθεί τρία Εθνικά Σχέδια Δράσης για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα (ΕΣΔΕΑ) το 2008, 2011 και 2014, τα οποία χαρτογραφούσαν την κατάσταση στην Ελλάδα και πρότειναν στόχους εξοικονόμησης ενέργειας και τελικής κατανάλωσης για τα έτη 2010, 2016 και 2020 αντίστοιχα. Επιπλέον, εξέταζαν πρακτικές υψηλής προστιθέμενης αξίας για την υλοποίηση μέτρων που θα οδηγήσουν στην επίτευξη των επιλεγμένων στόχων εξοικονόμησης ενέργειας.

φορολογικών απαλλαγών για επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, στην ανάπτυξη συστήματος ενεργειακής διαχείρισης στον δημόσιο τομέα και λοιπά.

Πίνακας 3.1: Κατανάλωση ενέργειας και εθνικοί στόχοι ενεργειακής απόδοσης

|  | 2007 | 2009 | 2011 | 2015 | 2020* | Διαφορά στόχου από 2007 |
|--|------|------|------|------|-------|-------------------------|
| Ακαθάριστη εγχώρια κατανάλωση ενέργειας (Mtoe) | 31,5 | 30,5 | 27,8 | 24,4 | 25,4  | -19%                    |
| Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (Mtoe)        | 30,7 | 29,6 | 26,9 | 23,7 | 24,7  | -20%                    |
| Συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας (Mtoe)    | 22,1 | 20,5 | 18,9 | 16,5 | 18,4  | -17%                    |

\*(Εθνικός ενδεικτικός στόχος στο πλαίσιο της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ)

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα, 2015 και 2018.

Η επίτευξη των στόχων της εθνικής στρατηγικής υποστηρίζεται και από την εφαρμογή επιλεγμένων εναλλακτικών μέτρων πολιτικής που αναφέρονται στο ΕΣΔΕΑ και αναμένεται να επιφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας περί τους 902 κtoe. Εξ' αυτών, οι 600 κtoe προέρχονται από αναβαθμίσεις σε κτίρια και κατοικίες μέσω προγραμμάτων όπως το «Εξοικονομώ κατ' οίκον» (70 χιλ. κατοικίες). Το νέο πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον II», το οποίο ξεκίνησε τη λειτουργία του τον Μάρτιο του 2018 και στηρίζεται σε χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ 2014-2020, αναμένεται να υποστηρίξει την επίτευξη των στόχων εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες.

Επιπλέον, το ΕΣΔΕΑ προβλέπει την εφαρμογή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης σε 4 χιλ. κτίρια, την ευρύτερη ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών και επαγγελματικών κτιρίων αλλά και γενικότερες δράσεις στην κατεύθυνση εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης πολιτών σε θέματα βελτίωσης ενεργειακής αποδοτικότητας και μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας.

Για την επίτευξη των εθνικών στόχων στον κτιριακό τομέα απαιτείται σε ετήσια βάση η ανακαίνιση στα πρότυπα της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ τουλάχιστον του 1,5% του κτιριακού αποθέματος ως το 2020 και περίπου του 4% ως το 2050. Επιπλέον, απαιτείται ανακαίνιση για περίπου 120 χιλ. m<sup>2</sup> κτιρίων που καταλαμβάνονται από δημόσιους φορείς ετησίως ως το 2020, ενώ μέχρι το 2050 πρέπει όλα τα κτίρια να έχουν μηδενική ή ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας σε συνδυασμό με τη μέγιστη αξιοποίηση ΑΠΕ.

Ειδικότερα για τα δημόσια κτίρια, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας δημοσίευσε κατάλογο 82 θερμαινόμενων/ψυχόμενων κτιρίων της κεντρικής δημόσιας διοίκησης με ωφέλιμο εμβαδόν άνω των 500m<sup>2</sup>, στα οποία θα εφαρμοσθούν εκτεταμένες ανακαινίσεις στα πρότυπα της σχετικής οδηγίας. Η εφαρμογή των προγραμμάτων Εξοικονομώ I & II στα δημόσια κτίρια συνέβαλε στην εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης των 2.500 κtoe και σε μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 10,1 χιλ. τόνους ετησίως. Σύμφωνα με το νέο ΕΣΔΕΑ (Μάρτιος 2018), η στρατηγική για την ανακαίνιση των δημοσίων κτιρίων βρίσκεται σε διαδικασία επικαιροποίησης, ενώ επιπλέον σχεδιάζεται η λειτουργία ειδικής πλατφόρμας καταγραφής και διαχείρισης των ενεργειακών χαρακτηριστικών των δημοσίων κτιρίων, η οποία αναμένεται να τεθεί σε λειτουργία μέσα στο 2018.

Πίνακας 3.2: Οριζόντια μέτρα πολιτικής και μέτρα πολιτικής για ανακαίνιση κτιρίων

| Οριζόντια Μέτρα Πολιτικής (2014 – 2024)   | Επιπλέον Μέτρα Πολιτικής για την ανακαίνιση κτιρίων   | Επιπλέον Μέτρα Πολιτικής για την ανακαίνιση δημοσίων κτιρίων   |
|---|---|--|
| Εξοικονόμηση κατ' οίκον   | Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (από το 2010)   | Ολοκληρωμένος Σχεδιασμός ΟΤΑ και σύμφωνα Δημάρχων (από 2009)   |
| Εξοικονομώ I & II στους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης                                     | Υποχρεωτική εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων σε νέες κατοικίες (από το 2011)                           | Επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα δημόσια κτίρια (από το 2010)  |
| Ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών   | Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων κοινωνικής κατοικίας (από το 2011)  | Επεμβάσεις βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στα σχολικά κτίρια (από το 2011)                                 |
| Ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτιρίων  | Υποχρεωτική εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων στα κτίρια τριτογενούς τομέα (από το 2011)                | Υποχρεωτική αντικατάσταση όλων των λαμπτήρων χαμηλής ενεργειακής απόδοσης στο δημόσιο (από 2006)                     |
| Εφαρμογή συστήματος ISO5001 στο δημόσιο τομέα   | Ενίσχυση μικρομεσαίων επιχειρήσεων στους τομείς μεταποίησης, τουρισμού, εμπορίου, υπηρεσιών (από το 2013) | Ενεργειακοί υπεύθυνοι σε κτίρια του δημοσίου και ευρύτερου δημοσίου τομέα (από το 2014).                             |
| Ενεργειακή αναβάθμιση σε κτίρια επαγγελματικής χρήσης μέσω Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών |   | Ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτιρίων (από το 2018)   |
| Δράσεις εκπαίδευσης και επιμόρφωσης   |   | Ταμείο Χαρτοφυλακίου με την επωνυμία «Ταμείο Υποδομών» - Έργα Ενεργειακής Αναβάθμισης δημοσίων κτιρίων (από το 2018) |
| Ανάπτυξη ευφύων συστημάτων μέτρησης ενέργειας   |   |  |

Πηγή: ΕΣΔΕΑ 2015 και 2018.

Η επικαιροποίηση του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK) στα πρότυπα της ευρωπαϊκής και εθνικής πολιτικής για την ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων αποτελεί ένα από τα βασικά μέτρα πολιτικής για την ανακαίνιση του ελληνικού κτιριακού δυναμικού αλλά και τη θέσπιση προδιαγραφών για την ανέγερση νέων κτιρίων. Ο νέος KENAK που αντικαθιστά τον προηγούμενο κανονισμό εκδόσεως 2010, δημοσιεύθηκε τον Ιούλιο του 2017. Η εφαρμογή του ξεκίνησε στις 27/11/2017, κατόπιν έγκρισης των τεχνικών οδηγιών του ΤΕΕ (ΦΕΚ Β' 4003/17.11.2017). Η καθυστέρηση τόσο στη δημοσίευσή του όσο και στην εφαρμογή του οδήγησε σε αντίστοιχες καθυστερήσεις υλοποίησης προγραμμάτων του ΕΣΠΑ που σχετίζονται με θέματα ενέργειας (πρόγραμμα «Εξοικονομώ»).

**Πλαίσιο Κειμένου 3.1: Το νέο πρόγραμμα Εξοικονομώ κατ' οίκων II.**

Τον Φεβρουάριο του 2018 υπεγράφη η κοινή υπουργική απόφαση για το νέο πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκων» το οποίο αναμένεται να επιδοτήσει με περίπου €250 εκατ. (διαθέσιμοι πόροι από το ΕΣΠΑ 2014-2020) παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας ύψους €500 εκατ. Στο νέο πρόγραμμα, το ποσοστό επιχορήγησης διαμορφώνεται ανάλογα με κοινωνικά και εισοδηματικά κριτήρια, ενώ διακρίνονται 7 κατηγορίες ατομικού ή οικογενειακού εισοδήματος. Σε κάθε περίπτωση, ο προϋπολογισμός κάθε αίτησης δεν μπορεί να υπερβαίνει τα €25 χιλ. συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ.

| Ατομικό Εισόδημα     | Οικογενειακό Εισόδημα | % Επιχορήγησης | Αύξηση επιχορήγησης ανά προστατευόμενο μέλος | Μέγιστο % επιχορήγησης |
|----------------------|-----------------------|----------------|--|------------------------|
| ~ €10.000            | ~ €20.000             | 60             | 5  | 70                     |
| €10.000-<br>€15.000  | €20.000 -<br>€25.000  | 50             | 5  | 70                     |
| €15.000 -<br>€20.000 | €25.000 -<br>€30.000  | 40             | 5  | 70                     |
| €20.000 -<br>€25.000 | €30.000 -<br>€35.000  | 35             | 5  | 70                     |
| €25.000 -<br>€30.000 | €35.000 -<br>€40.000  | 30             | 5  | 50                     |
| €30.000 -<br>€35.000 | €40.000 -<br>€45.000  | 25             | 5  | 50                     |
| €35.000 -<br>€40.000 | €45.000 -<br>€50.000  | 0              | 0  | 0                      |

Οι παρεμβάσεις περιλαμβάνουν την αντικατάσταση κουφωμάτων, την τοποθέτηση συστημάτων σκίασης, την τοποθέτηση θερμομόνωσης στο κτιριακό κέλυφος, την αναβάθμιση συστήματος θέρμανσης και την αναβάθμιση συστήματος παροχής ζεστού νερού χρήσης.

**3.2 Επισκόπηση της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα**

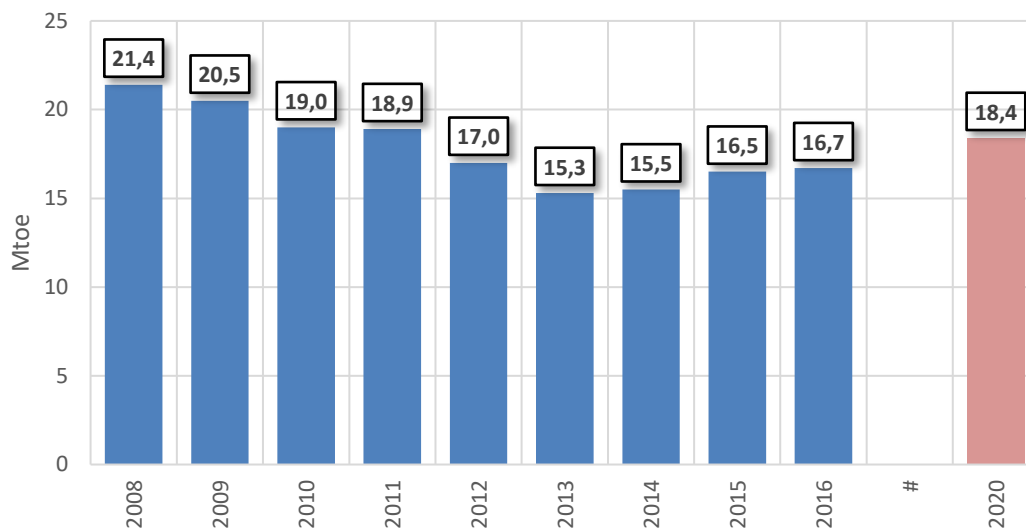
Η τελική κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα περιορίστηκε την περίοδο 2008-2013, έκτοτε όμως εμφάνισε αυξητική τάση (Διάγραμμα 3.1). Το 2016, η τελική κατανάλωση ενέργειας διαμορφώθηκε μεν χαμηλότερα από το έτος 2008, αλλά είναι υψηλότερη σε σχέση με την περίοδο 2013-2015. Είναι αξιοσημείωτο πως σε αντίθεση με την το σύνολο της ΕΕ, φαίνεται ότι στην Ελλάδα επιτυγχάνεται πολύ μικρή «αποσύνδεση» της πορείας της κατανάλωσης ενέργειας από την εξέλιξη της οικονομικής δραστηριότητας (Διάγραμμα 3.2). Τα δύο αυτά μεγέθη εξελίσσονται παράλληλα κατά την πρώτη περίοδο της οικονομικής ύφεσης (2008-2013), όταν το ΑΕΠ περιορίστηκε κατά 26,3% και η τελική κατανάλωση ενέργειας κατά 28,5%. Στη συνέχεια, την περίοδο 2014-2016 η απώλεια εθνικού προϊόντος επιβραδύνεται (-0,5%), ενώ η τελική κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται κατά περίπου 8%.

Μελετώντας τη σύνθεση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα στην Ελλάδα διαχρονικά, παρατηρείται μείωση στη ζήτηση σε όλους τους τομείς από την αρχή της οικονομικής κρίσης (2008) μέχρι το 2013 (Διάγραμμα 3.3). Έκτοτε η κατανάλωση παρουσίασε ελαφρά αύξηση, παραμένοντας, όμως, σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά της περιόδου 2000-2008. Αναλυτικότερα, καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζουμε, οι μεταφορές αποτελούν τον τομέα με τη μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας – περίπου 40% της τελικής



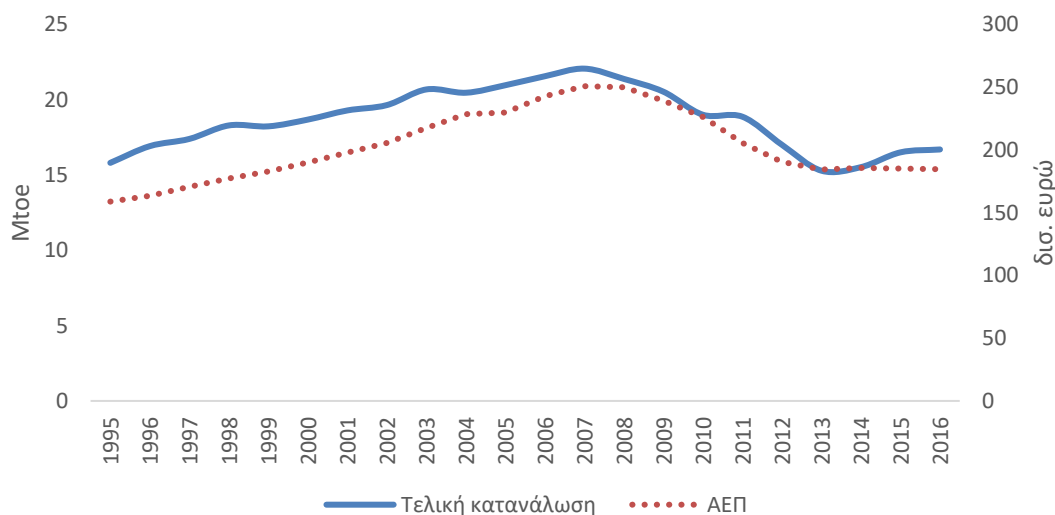
κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα για την περίοδο 2010-2016 (Διάγραμμα 3.4). Ακολουθεί ο οικιακός τομέας και οι υπηρεσίες, στους οποίους αποδίδεται περίπου το 37% της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας. Ο περιορισμός του διαθέσιμου εισοδήματος των νοικοκυριών αλλά και η σημαντική κάμψη στον κύκλο εργασιών των Υπηρεσιών οδήγησε σε μείωση της ετήσιας κατανάλωσής τους, η οποία ήταν εντονότερη κατά την περίοδο 2010-2013.

Διάγραμμα 3.1: Τελική κατανάλωση ενέργειας, Ελλάδα



Πηγή: Eurostat.

Διάγραμμα 3.2: Τελική κατανάλωση ενέργειας (αριστερός άξονας) και ΑΕΠ (δεξιός άξονας), Ελλάδα

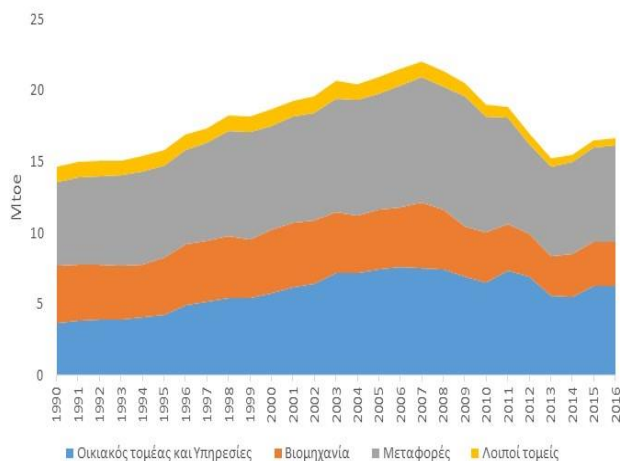


Πηγή: Eurostat.

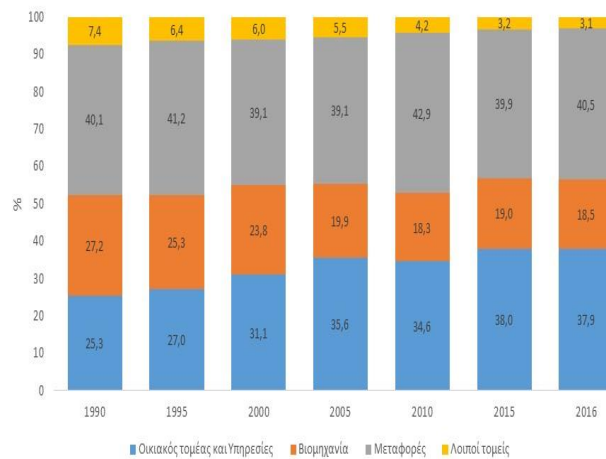
Κατά τα επόμενα χρόνια, ο οικιακός τομέας αύξησε σημαντικά το μερίδιό του στην κατανάλωση ενέργειας, το οποίο διαμορφώθηκε κοντά στο 38%. Στην τρίτη θέση αλλά αρκετά χαμηλότερα από τον οικιακό τομέα, βρίσκεται η βιομηχανία (18,5% του συνόλου της τελικής κατανάλωσης), όπου ο αντίκτυπος της οικονομικής κρίσης είναι εντονότερος κατά την περίοδο 2010-2013 με αποτέλεσμα η κατανάλωση να περιορίζεται με μέσο ετήσιο ρυθμό

5,0%. Τέλος, οι λοιποί τομείς (πρωτογενής, κατασκευαστικός κ.λπ.) περιορίστηκαν σημαντικά κατά την περίοδο μελέτης, με αποτέλεσμα σε αυτούς να αποδίδεται μόλις το 3,1% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας.

Διάγραμμα 3.3: Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα (σε Mtoe), Ελλάδα



Διάγραμμα 3.4: Σύθεση τελικής κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα (%), Ελλάδα



Πηγή: Eurostat.

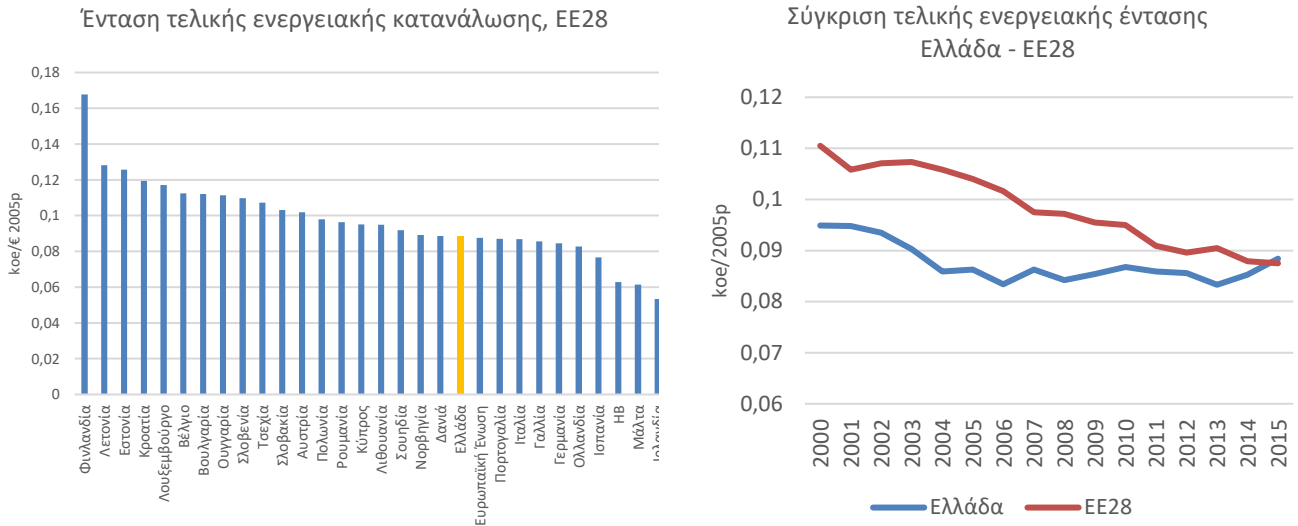
Στην κατάταξη του δείκτη τελικής ενεργειακής έντασης<sup>35</sup> για το έτος 2015, η Ελλάδα βρίσκεται αρκετά κοντά στον ευρωπαϊκό μέσο όρο και στην ενδέκατη θέση ανάμεσα στα 28 κράτη μέλη της ΕΕ (Διάγραμμα 3.5). Ωστόσο, η μελέτη του σχετικού δείκτη διαχρονικά καταδεικνύει σημαντική υστέρηση από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο με σχεδόν σταθερή επίδοση κατά την περίοδο 2000-2015. Επιπλέον, μετά το 2013 ο δείκτης αυξάνεται σημαντικά, όταν την ίδια περίοδο ο ευρωπαϊκός μέσος όρος περιορίζεται με ρυθμό σχεδόν σταθερό. Οι παραπάνω τάσεις μπορούν να συσχετιστούν και με τη χαμηλή αποτελεσματικότητα των μέτρων για την ενεργειακή αποδοτικότητα σε σχέση με την επίτευξη των στόχων των λοιπών κρατών μελών της ΕΕ.

Μελετώντας αναλυτικότερα τον οικιακό τομέα, καθώς η συμβολή του για την επίτευξη των στόχων της εθνικής πολιτικής είναι εξαιρετικά σημαντική, προκύπτει πως μέχρι σήμερα η Ελλάδα δεν έχει εκμεταλλευθεί όλα τα δυνητικά οφέλη που συνδέονται με τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας. Ειδικότερα, ο ρυθμός βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης της Ελλάδας απέχει σημαντικά από αυτόν της ΕΕ ως και το 2010. Στη συνέχεια, δημιουργούνται συνθήκες σύγκλισης και η ενεργειακή απόδοση στα ελληνικά νοικοκυριά φαίνεται να σταθεροποιείται, ωστόσο εμφανίζει θετικές τάσεις κατά την περίοδο 2013-2015. Ωστόσο, σύμφωνα με τα στοιχεία που αφορούν την κατάσταση του κτιριακού δυναμικού τα οποία παρουσιάζονται σε επόμενη ενότητα, υπάρχουν ενδείξεις πως η μείωση κατανάλωσης ενέργειας που έχει επιτευχθεί μέχρι σήμερα σχετίζεται περισσότερο με τη μείωση στη ζήτηση

<sup>35</sup> Ο δείκτης ενεργειακής έντασης συσχετίζει το μέγεθος των ενεργειακών αναγκών με το ΑΕΠ μιας χώρας. Υψηλότερες τιμές του δείκτη σχετίζονται με υψηλή ζήτηση για ενέργεια για συγκεκριμένη παραγωγή και χαμηλά ποσοστά ενεργειακής αποδοτικότητας.

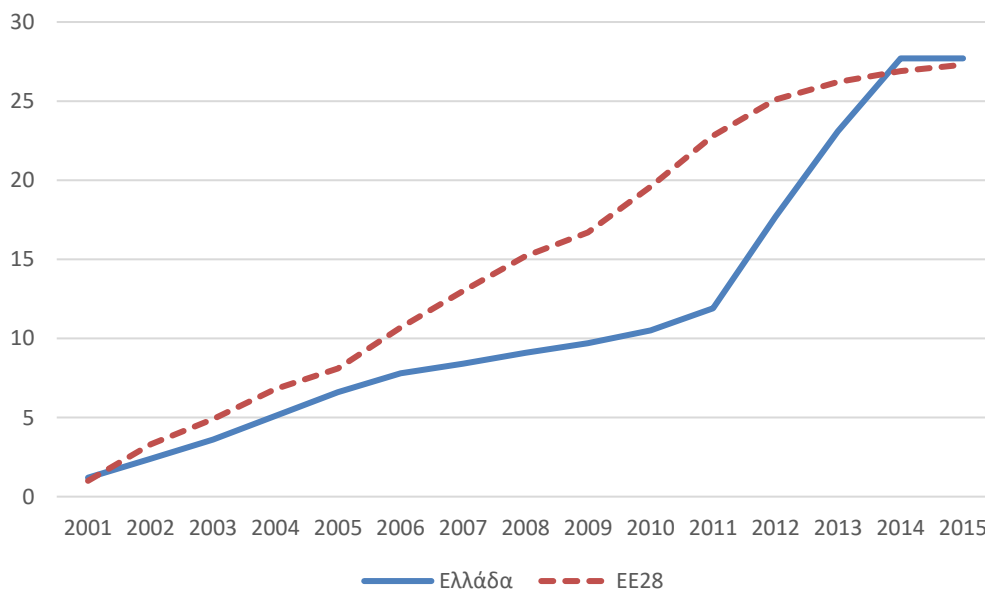
ενέργειας και λιγότερο με την εφαρμογή συστημάτων ενεργειακής αναβάθμισης των κατοικιών (Διάγραμμα 3.7).

Διάγραμμα 3.5: Ένταση τελικής ενεργειακής κατανάλωσης, ΕΕ28, 2015 και σύγκριση Ελλάδας με ΕΕ-28



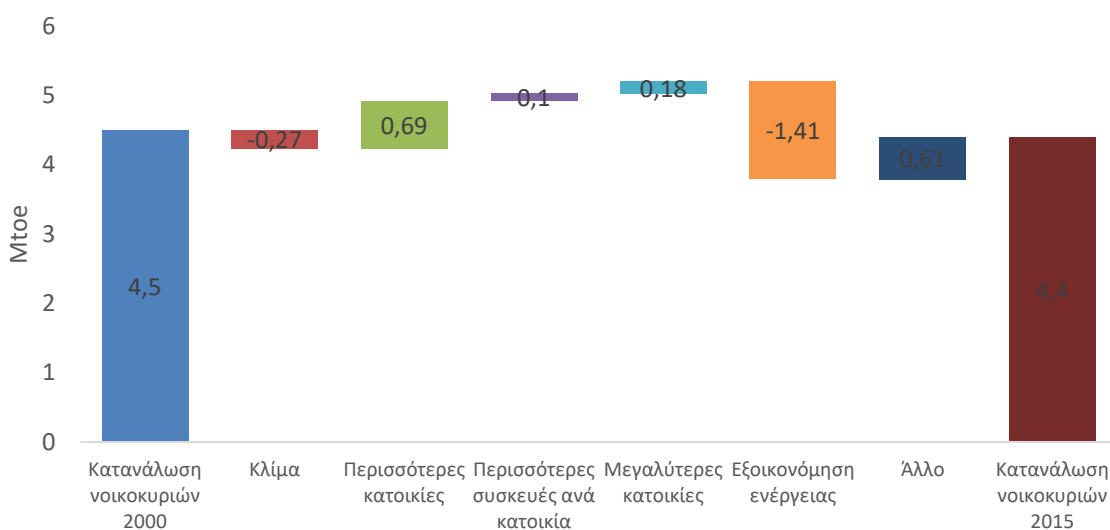
Πηγή: Odyssee-Mure, H2020.

Διάγραμμα 3.6: Σύγκριση ενεργειακής αποδοτικότητας στα νοικοκυριά, Ελλάδα – ΕΕ28, %



Πηγή: Odyssee-Mure, H2020.

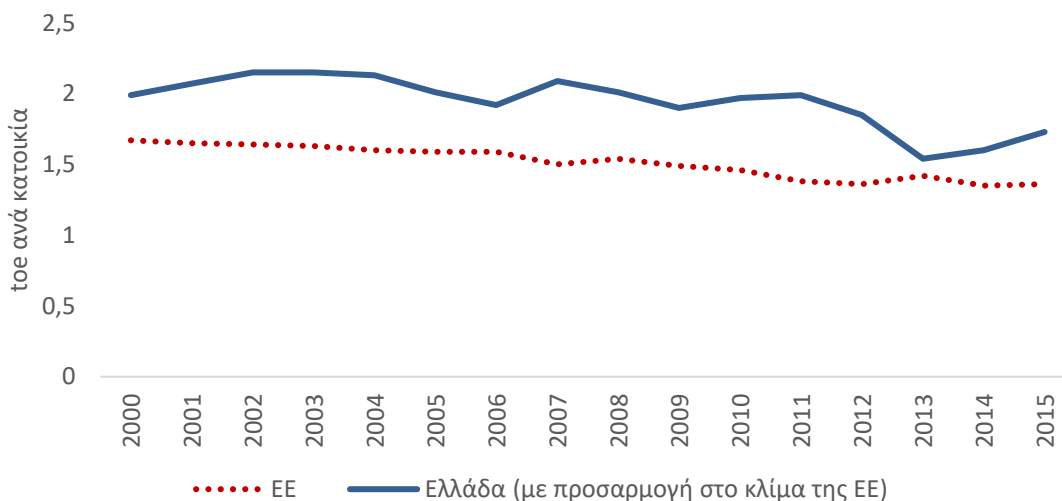
Διάγραμμα 3.7: Ανάλυση μεταβολής κατανάλωσης ενέργειας των νοικοκυριών, Ελλάδα 2000-2015



Πηγή: Odyssee-Mure, H2020.

Η μη αποτελεσματική εφαρμογή της πολιτικής για την εξοικονόμηση ενέργειας στα νοικοκυριά είναι εμφανής και στη σύγκριση στοιχείων κατανάλωσης μετά την προσαρμογή ως προς το κλίμα της ΕΕ. Τα ελληνικά νοικοκυριά καταναλώνουν σταθερά περισσότερη ενέργεια σε σύγκριση με τα αντίστοιχα ευρωπαϊκά με διαφορά που κυμαίνεται μεταξύ 8,4% ως και 35% την περίοδο 2000-2015. Σημειώνεται, πως τα τελευταία χρόνια φαίνεται πως η διαφορά μεταξύ ελληνικών και ευρωπαϊκών νοικοκυριών διογκώνεται εκ νέου (Διάγραμμα 3.8).

Διάγραμμα 3.8: Κατανάλωση ενέργειας ανά κατοικία, προσαρμοσμένα στοιχεία ως προς το κλίμα της ΕΕ.

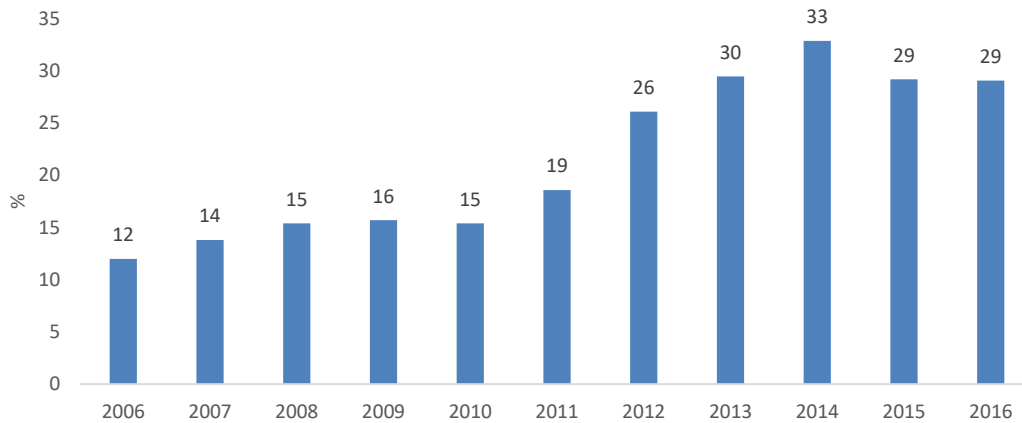


Πηγή: Odyssee-Mure, H2020.

Η υστέρηση στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας συνδέεται και με κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες. Η εκτεταμένη οικονομική κρίση, η οποία έχει επηρεάσει σημαντικά το διαθέσιμο εισόδημα των νοικοκυριών και κατά συνέπεια και τις επενδύσεις σε μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης, οδηγεί σε σημαντική αύξηση του ποσοστού των νοικοκυριών χωρίς επάρκεια θέρμανσης. Ενδεικτικά, η Ελλάδα βρίσκεται στην 3<sup>η</sup> θέση

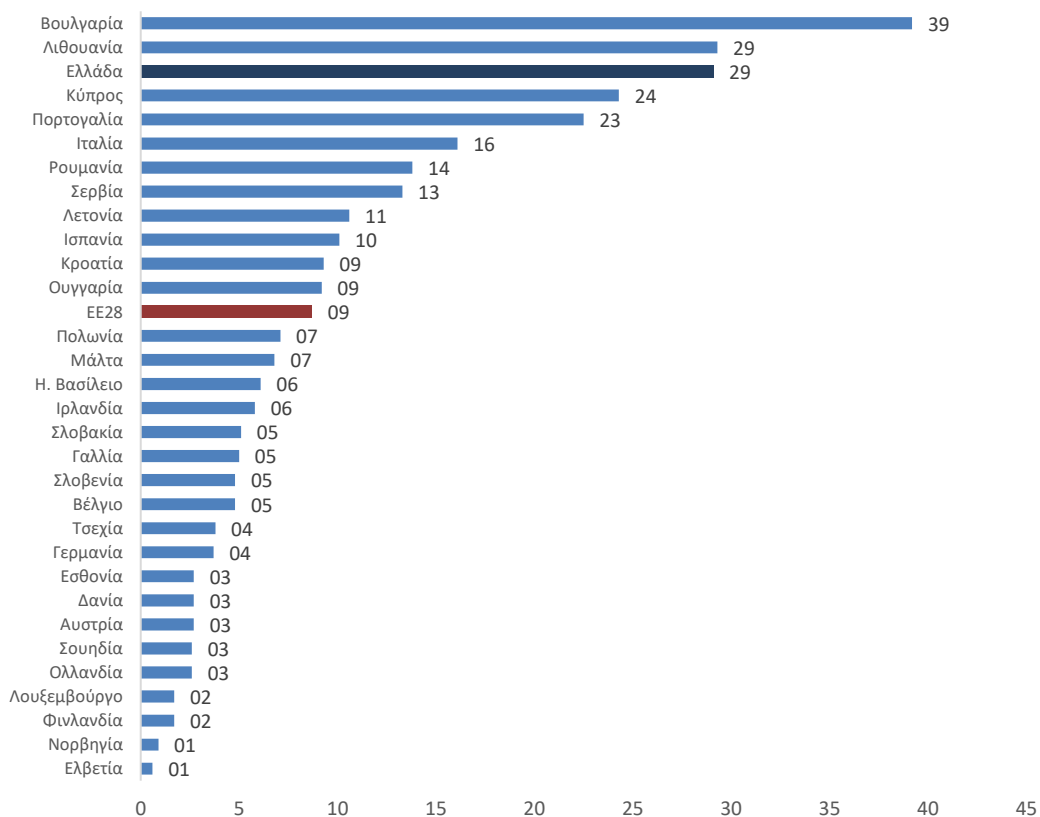
ανάμεσα στις χώρες με το υψηλότερο ποσοστό νοικοκυριών χωρίς πρόσβαση σε επαρκή θέρμανση, ακολουθώντας τη Βουλγαρία και τη Λιθουανία (2016) και απέχοντας σημαντικά από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Κατά συνέπεια, ο ρόλος της βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας είναι ακόμα πιο σημαντικός, καθώς οδηγεί στην κάλυψη των αναγκών για θέρμανση με χρήση λιγότερης ενέργειας και κατά συνέπεια περιορισμό στη σχετική δαπάνη των νοικοκυριών.

**Διάγραμμα 3.9: Ποσοστό πληθυσμού χωρίς επάρκεια θέρμανσης στην Ελλάδα**



Πηγή: Eurostat.

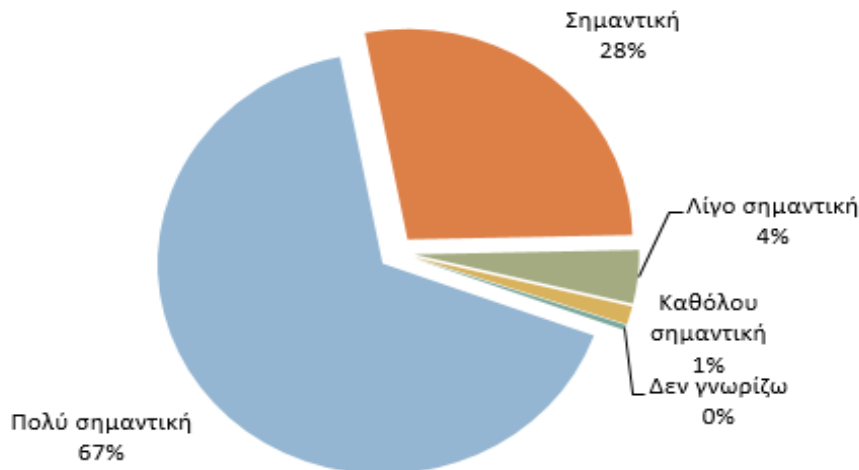
**Διάγραμμα 3.10: Ποσοστό πληθυσμού χωρίς επάρκεια θέρμανσης, ΕΕ28, 2016**



Πηγή: Eurostat.

Σύμφωνα με έρευνα που διενεργήθηκε από το ΙΟΒΕ στα ελληνικά νοικοκυριά το 2012<sup>36</sup>, η πλειονότητα των ελληνικών νοικοκυριών επηρεάζεται σημαντικά από τις υψηλές τιμές ενέργειας και κατά συνέπεια θεωρεί πολύ σημαντική την εξοικονόμηση ενέργειας (Διάγραμμα 3.1).

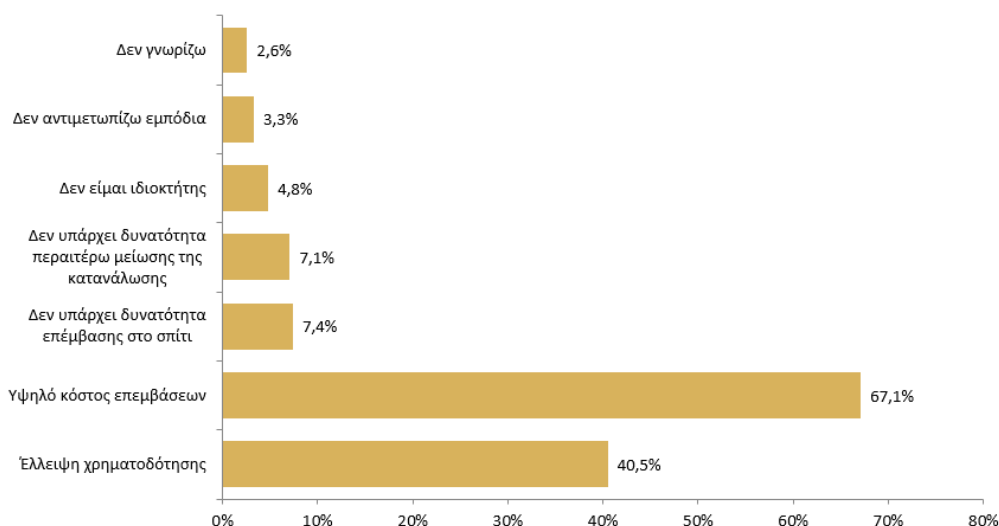
Διάγραμμα 3.11: Σημαντικότητα της εξοικονόμησης ενέργειας για τα ελληνικά νοικοκυριά



Πηγή: ΙΟΒΕ, 2012

Ωστόσο, ως ο σημαντικότερος περιοριστικός παράγοντας για την εφαρμογή επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε κατοικίες, σε ποσοστό 67,1% των ερωτηθέντων του δείγματος, αναγνωρίζεται το υψηλό κόστος παρεμβάσεων (Διάγραμμα 3.2). Ακολουθεί η περιορισμένη χρηματοδότηση, η οποία για το 40,5% του δείγματος δυσχεραίνει την υλοποίηση επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας.

Διάγραμμα 3.12: Εμπόδια για την εφαρμογή επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε νοικοκυριά



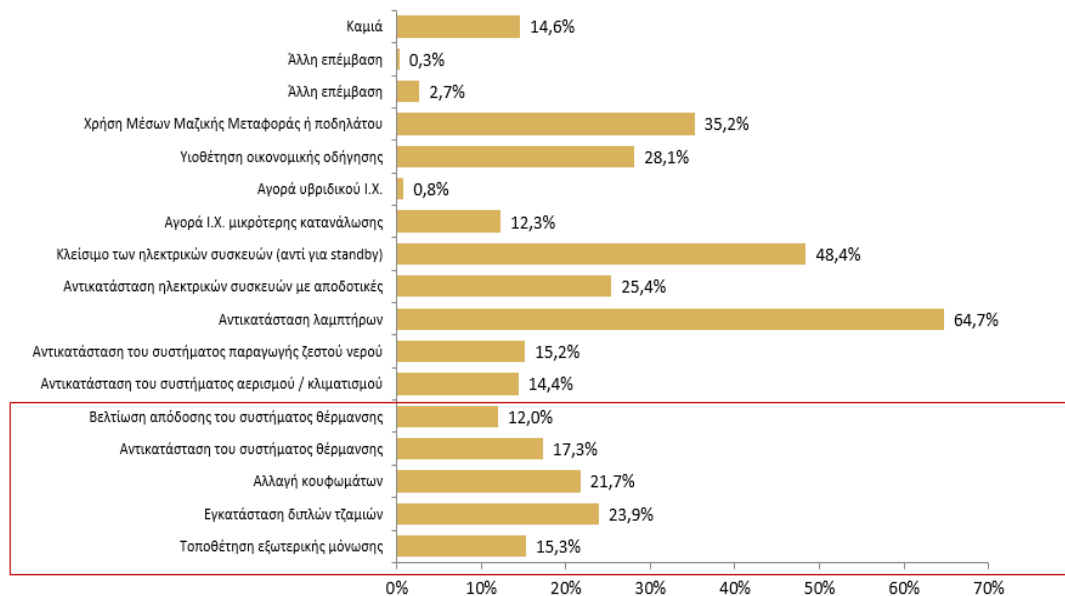
Πηγή: ΙΟΒΕ, 2012.

<sup>36</sup> Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης ως προς τη χρήση ενέργειας από τελικούς καταναλωτές και του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας στην Ελλάδα, ΙΟΒΕ 2012

Στην ίδια έρευνα, μόλις το 7,1% των ερωτηθέντων ανέφερε πως έχουν ήδη ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας εντός του νοικοκυριού και κατά συνέπεια δεν υπάρχει δυνατότητα περαιτέρω μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας. Αυτό το εύρημα ενισχύει την άποψη πως υπάρχει σημαντικό ανεκμετάλλευτο δυναμικό στον οικιακό κτιριακό τομέα.

Ανάμεσα στα νοικοκυριά που έχουν ήδη υλοποιήσει επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, τα περισσότερα (24%) έχουν προχωρήσει σε εγκατάσταση διπλών υαλοπινάκων και σε αλλαγή κουφωμάτων (22%) (Διάγραμμα 3.13). Λιγότερα (15%) έχουν προχωρήσει στη μόνωση των εξωτερικών τοίχων και στη βελτίωση του συστήματος θέρμανσης (12%).

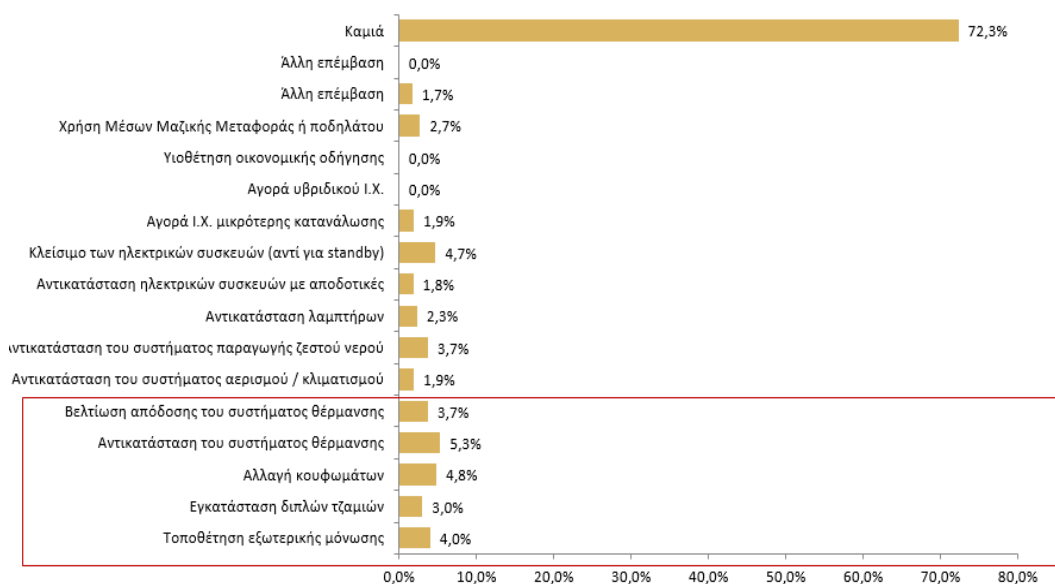
**Διάγραμμα 3.13: Επεμβάσεις που έχουν υλοποιηθεί τα τελευταία 3 έτη στα νοικοκυριά**



Πηγή: IOBE

Χαρακτηριστικό της αδράνειας των νοικοκυριών που εντάθηκε από την οικονομική κρίση και τον περιορισμό του διαθέσιμου εισοδήματος αποτελεί το γεγονός ότι ενώ τα περισσότερα νοικοκυριά (83%) αναγνωρίζουν την ανάγκη για υλοποίηση επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας, στην συντριπτική πλειοψηφία τους (72%) δηλώνουν πως δεν σκοπεύουν να υλοποιήσουν καμία δράση για την ενεργειακή αναβάθμιση της οικίας τους (Διάγραμμα 3.14).

Διάγραμμα 3.14: Είδος επέμβασης που σχεδιάζουν τα νοικοκυριά να υλοποιήσουν

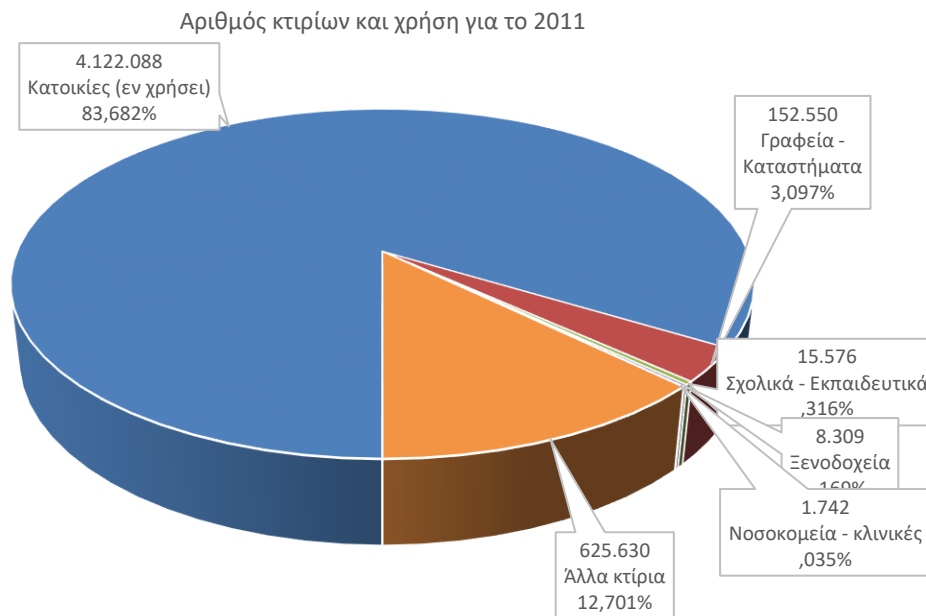


Πηγή: IOBE.

Εξετάζοντας τα επιμέρους χαρακτηριστικά του κτιριακού δυναμικού της χώρας και ειδικότερα των κατοικιών, προκύπτει ότι η ανάγκη για αποτελεσματική εφαρμογή της εθνικής πολιτικής και ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών είναι έντονη. Ενδεικτικά, οι κατοικίες αποτελούν το 83,7% των 4,9 εκατ. διαθέσιμων κτιρίων της χώρας, σύμφωνα με την πιο πρόσφατη απογραφή κτιρίων που έγινε το 2011 (Διάγραμμα 3.15). Η πλειονότητα των κατοικιών (55%) έχουν κατασκευαστεί πριν το 1980 όταν οι απαιτήσεις για μέτρα θερμομόνωσης ήταν ανύπαρκτες. Κατά συνέπεια δεν προκαλεί κάποια έκπληξη το γεγονός ότι περίπου οι μισές κατοικίες (3 εκατ.) δεν διαθέτουν απολύτως κανένα μέσο θερμομόνωσης (Διάγραμμα 3.16). Καθώς οι ελάχιστες προδιαγραφές για τη θερμομόνωση νέων κατοικιών βελτιώνονται διαχρονικά, τα νεότερα κτίρια εμφανίζουν καλύτερη ενεργειακή αποδοτικότητα (Διάγραμμα 3.17). Έτσι, περίπου 3,4 εκατ. κατοικίες διαθέτουν κάποιου είδους μόνωση, εκ των οποίων μόλις 86 χιλ. κατοικίες διαθέτουν ολοκληρωμένα συστήματα που περιλαμβάνουν διπλούς υαλοπίνακες, μόνωση εξωτερικών τοίχων και άλλα μέτρα.

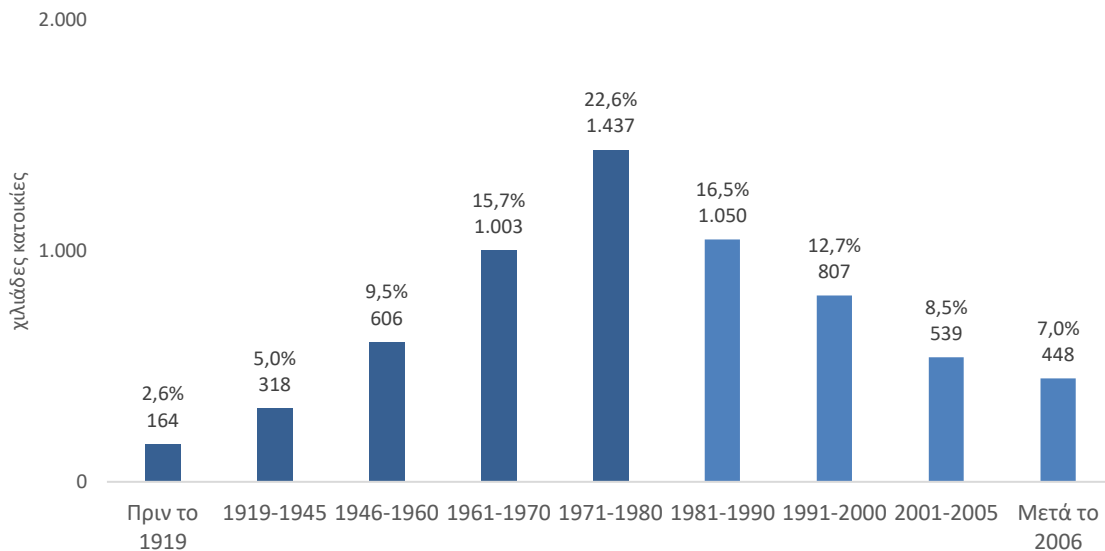


Διάγραμμα 3.15: Αριθμός και σύνθεση κτιρίων



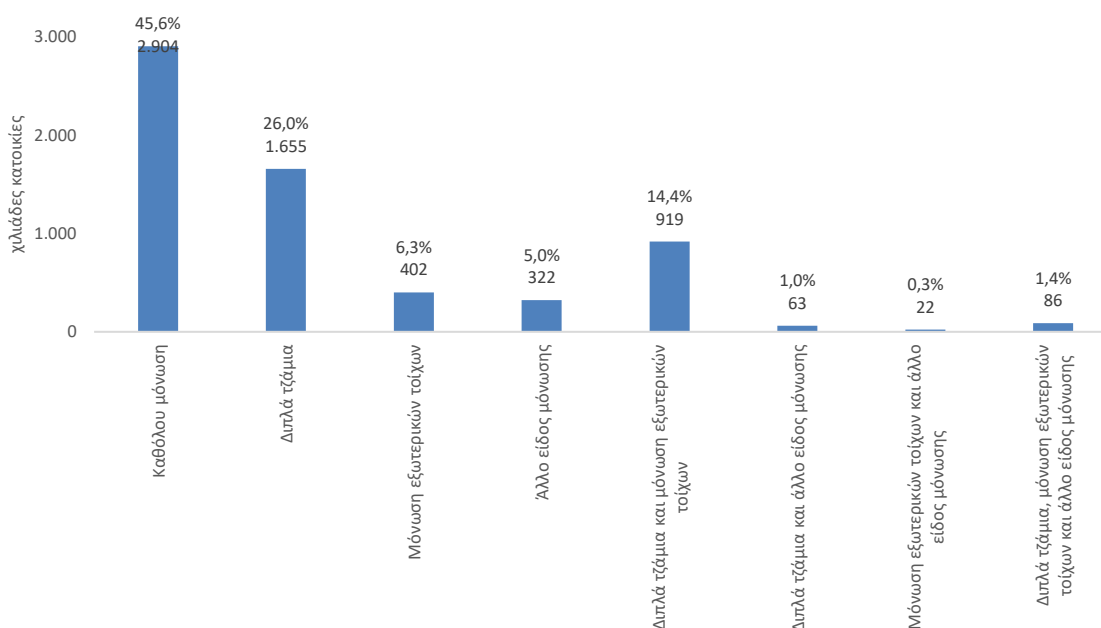
**Πηγή:** ΥΠΕΚΑ - Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια, δημόσια και ιδιωτικά, εθνικού κτιριακού αποθέματος, Δεκέμβριος 2012, Βλ. Απόφαση ΥΠΕΚΑ ΔΕΠΕΑ/Γ/οικ. 185497, ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015.

Διάγραμμα 3.16: Κατοικίες κατά περίοδο κατασκευής



**Πηγή:** ΕΛΣΤΑΤ - Απογραφή πληθυσμού - κατοικιών 2011.

Διάγραμμα 3.17: Κατοικίες κατά είδος μόνωσης

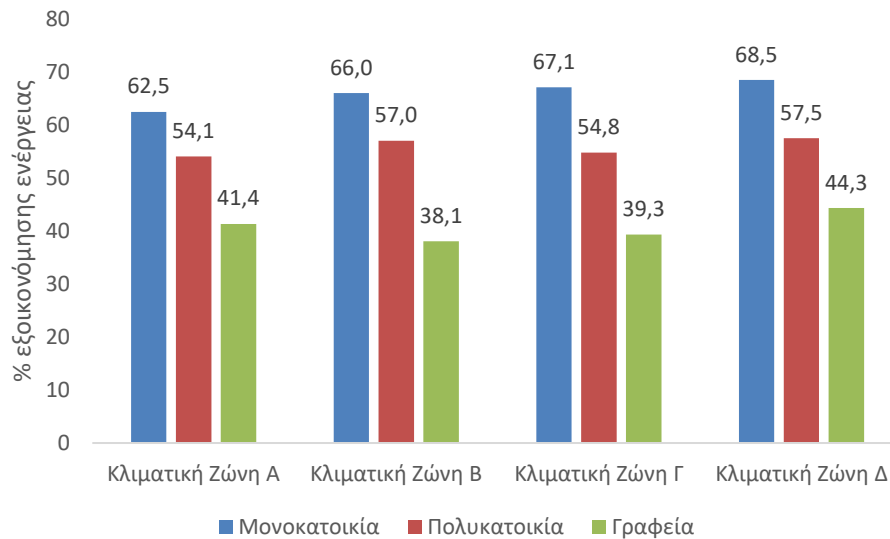


Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ - Απογραφή πληθυσμού - κατοικιών 2011.

Οι χαμηλές επιδόσεις στον τομέα της ενεργειακής αποδοτικότητας υπογραμμίζονται και στην ετήσια έκθεση ενεργειακής απόδοσης κτιρίων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας<sup>37</sup>, όπου σημειώνεται πως το μεγαλύτερο τμήμα του συνόλου των κτιρίων που επιθεωρήθηκαν το 2017 (59,7%) κατατάσσεται στις χαμηλότερες ενεργειακές κλάσεις (E-H). Αντίθετα, μόλις το 2,7% των κτιρίων κατατάχθηκαν στις υψηλότερες κατηγορίες (A-B), ενώ το 37,6% στις Γ-Δ κατηγορίες. Μελετώντας τα οικιακά κτίρια φαίνεται ότι το 66,8% κατατάσσεται στις χαμηλές κατηγορίες (E-H), το 20,6% στις μεσαίες κατηγορίες (Γ-Δ) και μόλις το 2,5% στις υψηλές κατηγορίες (A-B). Σύμφωνα με τις ετήσιες εκθέσεις τις περιόδου 2015-2017, δεν σημειώνονται αξιοσημείωτες μεταβολές στην ταξινόμηση των οικιακών κτιρίων σε επίπεδο ενεργειακής κλάσης.

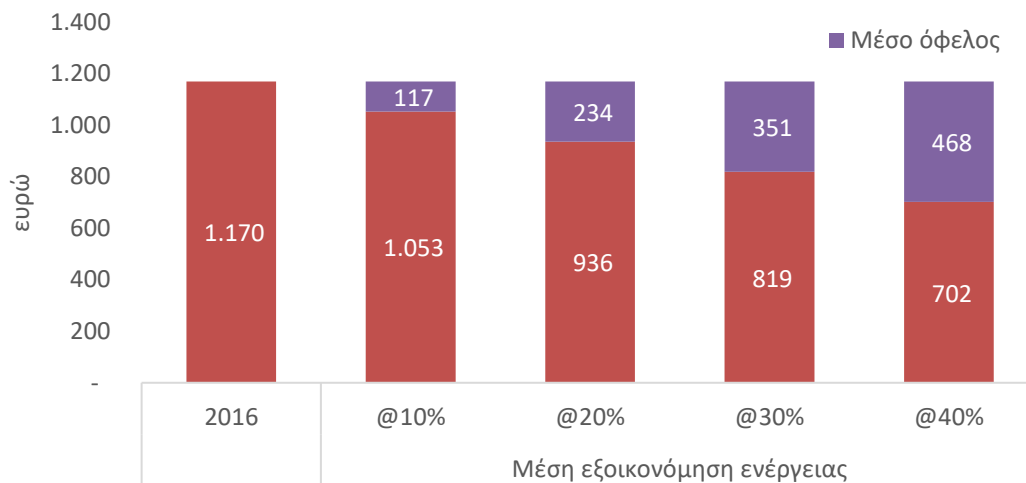
Κατά συνέπεια, είναι εμφανές ότι καθώς το μεγαλύτερο ποσοστό των οικιακών κτιρίων ανήκει σε μεσαίες και χαμηλές ενεργειακές κλάσεις (97,4%), η υιοθέτηση μέτρων ενεργειακής αναβάθμισης αναμένεται να έχει σημαντικό θετικό αποτέλεσμα στην επίτευξη των εθνικών στόχων ενεργειακής αποδοτικότητας. Είναι χαρακτηριστικό ότι η απόσταση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων που επιθεωρήθηκαν μέχρι το 2017 από την ενεργειακή αποδοτικότητα που συνεπάγεται η πλήρης εφαρμογή των προδιαγραφών του ΚΕΝΑΚ είναι τεράστια (Διάγραμμα 3.18). Ανάλογα με τον τύπο κτιρίου και την κλιματική ζώνη, θα μπορούσε να καταναλώνεται από 38% έως 68% λιγότερη ενέργεια, μέγεθος που επίσης καταδεικνύει το υψηλό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας που έχουν τα κτίρια στην Ελλάδα.

<sup>37</sup> Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων: Στατιστική ανάλυση για το 2017, ΥΠΕΝ.

**Διάγραμμα 3.18: Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας με την εφαρμογή των προδιαγραφών του KENAK ανά τύπο κτιρίου και κλιματική ζώνη**

**Πηγή:** Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων: Στατιστική ανάλυση για το 2017, ΥΠΕΝ.

Η μείωση των λογαριασμών ενέργειας για τα νοικοκυριά, ανάλογα με το ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας, μπορεί σε ετήσια βάση να είναι ιδιαίτερα σημαντική (Διάγραμμα 3.19). Ενδεικτικά, για ένα μέσο νοικοκυριό που δαπανούσε €1.170 για την αγορά ενεργειακών προϊόντων το 2016<sup>38</sup>, η εξοικονόμηση ενέργειας κατά 40% συνεπάγεται μείωση της δαπάνης για ενέργεια κατά €468 ετησίως.

**Διάγραμμα 3.19: Μέση δαπάνη ενέργειας ανά νοικοκυριό για διάφορα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας**

**Πηγή:** Ανάλυση IOBE.

Η παροχή κινήτρων για την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών και άλλων κτιρίων μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά ως προς αυτή την κατεύθυνση. Στο πλαίσιο του προγράμματος «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» ως τον Ιούνιο του 2016 έγιναν περίπου 52 χιλ. αιτήσεις

<sup>38</sup> Στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών.

χρηματοδότησης, εκ των οποίων το 83% προέβη σε αντικατάσταση κουφωμάτων, το 54% σε τοποθέτηση θερμομόνωσης. Το νέο πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον II (βλ. Πλαίσιο Κειμένου 3.1), του οποίου η εφαρμογή ξεκίνησε τον Φεβρουάριο του 2018, αναμένεται να ενισχύσει την εφαρμογή μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας σε περίπου 13 χιλ. νοικοκυριά.

Ωστόσο, υπογραμμίζεται στο σημείο αυτό πως η υλοποίηση της στρατηγικής που στοχεύει στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων αποτελεί σημαντική πρόκληση. Παρά τα αναμφισβήτητα οφέλη, η ενεργειακή αναβάθμιση απαιτεί υψηλή αρχική επένδυση από την πλευρά των νοικοκυριών για ένα όφελος το οποίο αναμένεται να προέλθει σταδιακά μετά από κάποιο χρονικό διάστημα χρήσης.<sup>39</sup> Συνυπολογίζοντας τη μείωση του διαθέσιμου εισοδήματος εξαιτίας της οικονομικής συγκυρίας στην οποία βρίσκεται η χώρα, η εύρεση του αρχικού επενδυτικού κεφαλαίου αποτελεί πρόκληση για μεγάλο τμήμα των ελληνικών νοικοκυριών. Η εμπλοκή των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και η παροχή τραπεζικών δανείων προς τα νοικοκυριά, στο πλαίσιο του προγράμματος «Εξοικονομώ II», αξιολογείται θετικά. Ωστόσο, απαιτείται η διαρκής παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης του προγράμματος και η ένταση συγκεκριμένων δράσεων με σκοπό την επίτευξη της μέγιστης αξιοποίησης του ανεκμετάλλετου δυναμικού στα οικιακά κτίρια.

---

<sup>39</sup> Energy efficiency: A compelling global resource, McKinsey, 2010.

## 4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ

### 4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται ο υπολογισμός του οικονομικού αντίκτυπου μίας σειράς παρεμβάσεων για την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια. Συγκεκριμένα, εξετάζονται οι οικονομικές επιδράσεις από την εφαρμογή τεσσάρων σεναρίων παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κτίρια, τα οποία προτείνονται στην πλέον πρόσφατη μελέτη του Υπουργείου Ενέργειας για την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων στην Ελλάδα.<sup>40</sup> Εξετάζονται τρία σενάρια που αφορούν παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης σε κατοικίες και ένα σενάριο τέτοιων παρεμβάσεων σε κτίρια του τριτογενούς τομέα. Για κάθε ένα από αυτά τα σενάρια παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης, υπολογίζονται οι αντίστοιχες παρεπόμενες επιδράσεις την ελληνική οικονομία σε ετήσια βάση για την περίοδο 2018-2030. Συγκεκριμένα, υπολογίζεται η συνεισφορά της υλοποίησης κάθε σεναρίου στην αύξηση του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) της Ελλάδας, στην τόνωση της απασχόλησης και στην αύξηση των εσόδων του Δημοσίου από φόρους και από εισφορές κοινωνικής ασφάλισης. Στο πλαίσιο της ανάλυσης προσδιορίζονται τόσο οι άμεσες επιδράσεις στην ελληνική οικονομία από την υλοποίηση κάθε σεναρίου, όσο και οι επακόλουθες οικονομικές επιδράσεις, που προκύπτουν μέσω των αλληλεπιδράσεων των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων με τους διάφορους τομείς της ελληνικής οικονομίας. Για κάθε σενάριο, υπολογίζονται οι καθαρές επιδράσεις από την υλοποίηση του σεναρίου στην οικονομία, προσδιορίζοντας τις ευεργετικές για την οικονομική δραστηριότητα επιδράσεις της αύξησης των επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, αλλά λαμβάνοντας υπ' όψιν και τις αρνητικές οικονομικές επιδράσεις από τη μείωση της τελικής δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, λόγω της μειωμένης ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων.

Ο υπολογισμός του καθαρού οικονομικού αντίκτυπου των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων γίνεται στη βάση ενός υποδείγματος εισροών-εκροών για την ελληνική οικονομία. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης δείχνουν ότι οι επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων έχουν ισχυρά πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα στην οικονομία. Κάθε €1 εκατ. επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων αυξάνει συνολικά, σε καθαρούς όρους,<sup>41</sup> το ΑΕΠ της Ελλάδας κατά €1,4 εκατ., την απασχόληση κατά 37 θέσεις εργασίας και τα έσοδα του Δημοσίου κατά €0,5 εκατ. το 2018. Η υλοποίηση των επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών, όπως προβλέπονται στον σχεδιασμό του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, μπορεί να οδηγήσει σε τόνωση του ρυθμού ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας κατά έως και 0,7 ποσοστιαίες μονάδες, καθώς και σε τόνωση της απασχόλησης κατά έως και 40.000 θέσεις εργασίας. Επιπλέον, η υλοποίηση των προβλεπόμενων στον στρατηγικό σχεδιασμό επενδύσεων για την αναβάθμιση κτιρίων του τριτογενούς τομέα μπορεί να επιφέρει επιπρόσθετη ενίσχυση του ρυθμού ανάπτυξης κατά

<sup>40</sup> Βλ. Απόφαση ΥΠΕΚΑ ΔΕΠΕΑ/Γ/οικ. 185497, ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015, ΥΠΕΚΑ 2014, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια, δημόσια και ιδιωτικά, εθνικού κτιριακού αποθέματος».

<sup>41</sup> Στο εξής αναφέρονται πάντα καθαρές επιδράσεις, εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά. Οι καθαρές επιδράσεις προκύπτουν συνυπολογίζοντας τόσο τις ευεργετικές οικονομικές επιπτώσεις της τόνωσης των επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, όσο και τις αρνητικές οικονομικές επιπτώσεις από την μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω εξοικονόμησης ενέργειας.

έως και 0,4 ποσοστιαίες μονάδες και της απασχόλησης κατά έως και 24.700 θέσεις εργασίας. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης καθιστούν φανερό ότι η θεσμική στήριξη των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων, πέραν του μεγάλου περιβαλλοντικού οφέλους που μπορεί να αποφέρει, μπορεί παράλληλα να αποδώσει ιδιαίτερα σημαντικά αναπτυξιακά οφέλη, σε μία περίοδο μάλιστα που η τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας και της απασχόλησης αποτελεί κεντρικό κοινωνικό αίτημα.

#### 4.2 Επισκόπηση μεθοδολογίας

Η συνολική αποτίμηση του αντίκτυπου μίας παραγωγικής δραστηριότητας στην εθνική οικονομία λαμβάνει υπόψη τόσο τις άμεσες όσο και τις επακόλουθες οικονομικές επιδράσεις της δραστηριότητας. Η υλοποίηση παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κτίρια συνεισφέρει άμεσα στην εθνική οικονομία, παράγοντας προστιθέμενη αξία,<sup>42</sup> δημιουργώντας θέσεις εργασίας και δημιουργώντας έσοδα για το Δημόσιο με τη μορφή φόρων και ασφαλιστικών εισφορών.

Επιπλέον, οι εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης στα κτίρια τονώνουν εμμέσως την οικονομική δραστηριότητα σε πολλούς κλάδους της ελληνικής οικονομίας, καθώς τα συνεργεία που εκτελούν τις εργασίες αυτές χρησιμοποιούν προϊόντα διαφόρων κλάδων ως εισροές. Επιπροσθέτως, η αυξημένη οικονομική δραστηριότητα των προμηθευτών των συνεργείων ενεργειακής αναβάθμισης τονώνει την οικονομική δραστηριότητα στους κλάδους που παράγουν τις εισροές αυτών των προμηθευτών κ.ο.κ. Το αθροιστικό αποτέλεσμα αυτών των αλληλεπιδράσεων αποτελεί την έμμεση συνεισφορά των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων στην ελληνική οικονομία.

Επίσης, οι δραστηριότητες ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων, προσφέροντας εισοδήματα στους επαγγελματίες και τους εργαζομένους που τις εκτελούν, προκαλούν αύξηση της καταναλωτικής ζήτησης των νοικοκυριών και επομένως περαιτέρω τόνωση της εγχώριας οικονομικής δραστηριότητας. Αντίστοιχα πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα εμφανίζονται κατά μήκος και αυτής της οδού οικονομικών αλληλεπιδράσεων, καθώς η εν λόγω τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας συνεπάγεται περαιτέρω αύξηση εισοδημάτων, άρα περαιτέρω αύξηση της καταναλωτικής ζήτησης κ.ο.κ. Το αθροιστικό αποτέλεσμα αυτού του είδους των αλληλεπιδράσεων ονομάζεται προκαλούμενη (induced) συνεισφορά των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων στην ελληνική οικονομία.

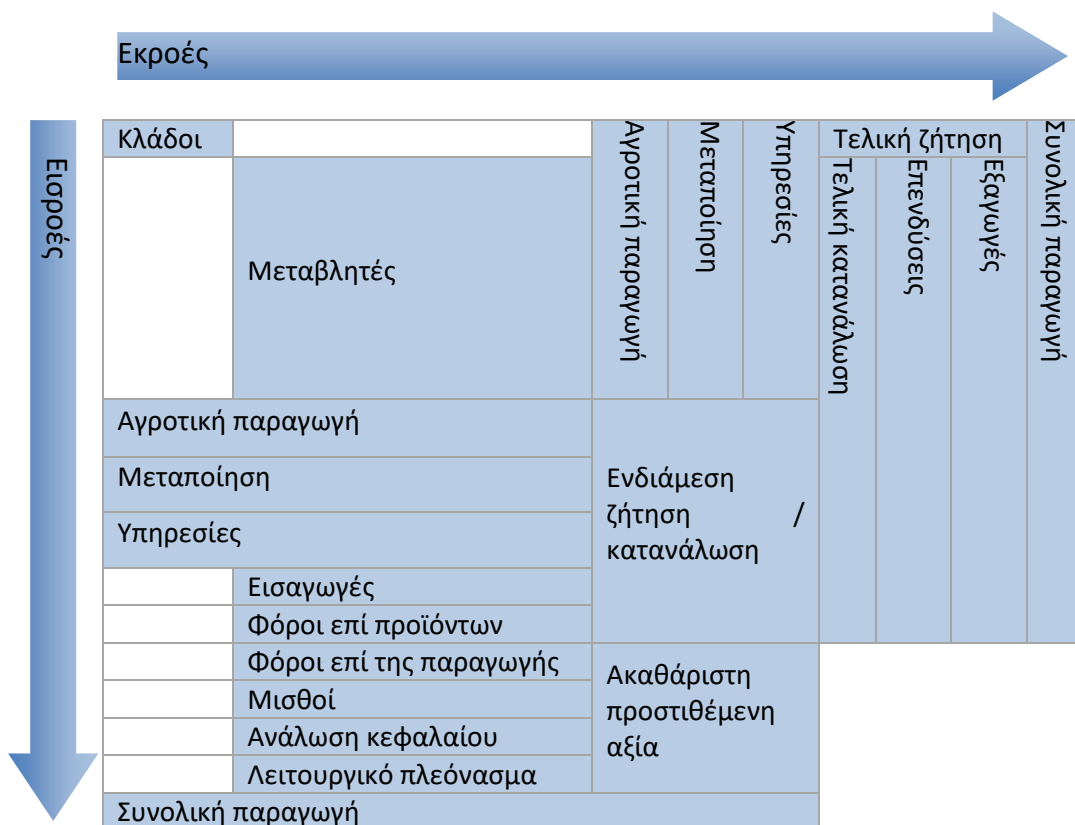
Για τον υπολογισμό του συνολικού οικονομικού αποτυπώματος των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης, όλες αυτές οι επιδράσεις ποσοτικοποιούνται στο πλαίσιο οικονομικής ανάλυσης με βάση ένα υπόδειγμα εισροών-εκροών. Η μέθοδος εισροών-εκροών αναπτύχθηκε από τον Ρωσο-Αμερικανό οικονομολόγο Wassily Leontief, ο οποίος έλαβε το βραβείο Νόμπελ Οικονομικών Επιστημών το 1973 για το έργο του αυτό.<sup>43</sup> Η οικονομική ανάλυση με τη χρήση υποδείγματος εισροών-εκροών βασίζεται στα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία για την κλαδική διάρθρωση της ελληνικής οικονομίας.

<sup>42</sup> Προστιθέμενη αξία μίας παραγωγικής δραστηριότητας είναι η διαφορά μεταξύ της αξίας του τελικού αποτελέσματος (προϊόν/υπηρεσία) της δραστηριότητας και του κόστους των αγαθών που χρησιμοποιήθηκαν ως εισροές για την παραγωγή αυτού του τελικού αποτελέσματος.

<sup>43</sup> Βλ. επίσης και Wassily W. Leontief, *Input-output Economics*, Second Edition, Oxford University Press, 1986.

Τα στοιχεία κλαδικής διάρθρωσης της οικονομίας έχουν την ακόλουθη δομή: Η οικονομική δραστηριότητα στην Ελλάδα κατηγοριοποιείται σε 63 κλάδους (π.χ. παραγωγή χημικών προϊόντων, τηλεπικοινωνίες, βασική μεταλλουργία, αλιεία, κατασκευές κ.λπ.) Για κάθε κλάδο, υπάρχουν στοιχεία για την ακαθάριστη αξία παραγωγής του προϊόντος του κλάδου σε δεδομένο έτος και για τις ποσότητες, σε όρους αξίας, των εισροών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή αυτού του προϊόντος (προϊόντα άλλων κλάδων, εισαγωγές), καθώς και για την εργασία που χρησιμοποιήθηκε. Επίσης υπάρχουν αναλυτικά στοιχεία για το ύψος των φόρων και ασφαλιστικών εισφορών που καταβλήθηκαν κατά τη διαδικασία παραγωγής του προϊόντος κάθε κλάδου. Επιπλέον, υπάρχουν αναλυτικά στοιχεία για τις τελικές χρήσεις του προϊόντος κάθε κλάδου (τελική κατανάλωση από ιδιωτικούς φορείς και από το δημόσιο, αποθέματα, χρήση για σχηματισμό κεφαλαίου, εξαγωγές), όπως και στοιχεία για τις χρήσεις εισαγωγών από κάθε κλάδο. Αυτά τα στατιστικά στοιχεία παρουσιάζονται σε τυποποιημένη μορφή στους πίνακες εισροών-εκροών για την ελληνική οικονομία. Η δομή ενός τυπικού πίνακα εισροών-εκροών, σε απλοποιημένη μορφή για μία οικονομία με τρεις μόνο κλάδους, παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 4.1.

Διάγραμμα 4.1: Δομή πίνακα εισροών-εκροών

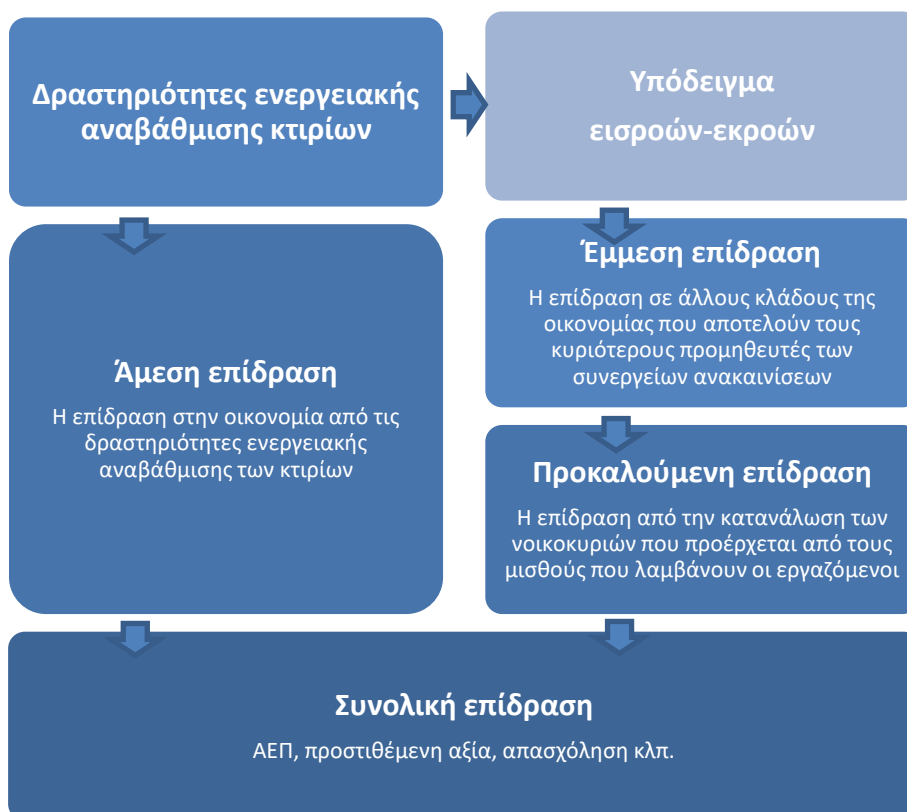


Η οικονομική ανάλυση στο πλαίσιο ενός υποδείγματος εισροών-εκροών στηρίζεται σε ορισμένες υποθέσεις. Η βασικότερη από τις υποθέσεις αυτές αφορά την τεχνολογία παραγωγής, η οποία θεωρείται σταθερή: θεωρείται ότι για την παραγωγή μιας μονάδας προϊόντος ενός κλάδου απαιτούνται άλλα προϊόντα (εισροές), εργασία κ.λπ., σε σταθερές αναλογίες, ανεξάρτητα από το ύψος της συνολικής παραγωγής του κλάδου. Επίσης, θεωρείται ότι τόσο οι καταναλωτικές προτιμήσεις όσο και οι τιμές στην οικονομία παραμένουν σταθερές και ότι δεν υπάρχουν περιορισμοί στις παραγωγικές δυνατότητες των

κλάδων της οικονομίας. Στο πλαίσιο ενός τέτοιου υποδείγματος, η παραγωγή κάθε κλάδου καθορίζεται από τη ζήτηση για το προϊόν του.

Με βάση τις υποθέσεις αυτές, μπορεί να υπολογιστεί για κάθε κλάδο η ποσότητα κάθε απαιτούμενης εισροής, καθώς και οι προσφερόμενοι μισθοί κ.λπ., ανά μονάδα αξίας τελικού προϊόντος του κλάδου. Με βάση τις ανά μονάδα παραγωγής απαιτήσεις κάθε κλάδου μπορούν να προσδιοριστούν οι αντίστοιχες παρεπόμενες απαιτήσεις κάθε κλάδου που αφορούν τις εισροές των προμηθευτών του. Με παρόμοιο τρόπο, μπορούν να προσδιοριστούν οι παρεπόμενες επιδράσεις της δραστηριότητας κάθε κλάδου στην καταναλωτική ζήτηση, λόγω της τόνωσης των εισοδημάτων των νοικοκυριών με τους μισθούς που προσφέρει ο κλάδος και της επακόλουθης τόνωσης της οικονομικής δραστηριότητας από την αύξηση της κατανάλωσης. Ακολουθώντας αυτήν την προσέγγιση μπορούν να υπολογιστούν οι έμμεσες, οι προκαλούμενες και τελικά οι συνολικές οικονομικές επιδράσεις της δραστηριότητας οποιουδήποτε κλάδου της οικονομίας. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να υπολογιστούν οι οικονομικές επιδράσεις κάθε εξωγενώς προκληθείσας αύξησης στις δραστηριότητες ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων στην ελληνική οικονομία (Διάγραμμα 4.2).

Διάγραμμα 4.2: Άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες οικονομικές επιδράσεις



Με την ίδια μέθοδο μπορούν να υπολογιστούν οι αρνητικές οικονομικές επιδράσεις από την μείωση της καταναλωτικής δαπάνης για ενεργειακά αγαθά (υγρά, στερεά και αέρια καύσιμα και ηλεκτρική ενέργεια), λόγω της εξοικονόμησης ενέργειας που επιφέρουν οι παρεμβάσεις αναβάθμισης στα κτίρια. Οι καθαρές οικονομικές επιδράσεις των επενδύσεων ενεργειακής αναβάθμισης προκύπτουν συνυπολογίζοντας τόσο τις θετικές επιδράσεις από την αύξηση της επενδυτικής δαπάνης για ενεργειακές αναβαθμίσεις (ακαθάριστες οικονομικές επιδράσεις των εν λόγω επενδύσεων) όσο και τις αρνητικές επιδράσεις από τη μείωση της



δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, λόγω εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό των οικονομικών επιδράσεων της ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων περιγράφεται αναλυτικά στο Παράρτημα Α.<sup>44</sup>

### 4.3 Σενάρια παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κτίρια

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά ορισμένων σεναρίων υλοποίησης παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κτίρια, όπως αυτά έχουν οριστεί στη σχετική έκθεση του ΥΠΕΝ. Σε επόμενες ενότητες θα παρουσιαστούν οι οικονομικές επιδράσεις από την εφαρμογή κάθε σεναρίου. Σε κάθε σενάριο προσδιορίζεται το είδος και το πλήθος των ανακαινιζόμενων κτιρίων, για κάθε έτος στην περίοδο 2018-2030 και για κάθε βαθμό έντασης ανακαίνισης (ανακαίνιση που επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20%, 40% κ.ο.κ.)

Στη μελέτη του ΥΠΕΝ, υπολογίζεται για κάθε σενάριο η δαπάνη για νέες εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης για κάθε έτος στην περίοδο 2018-2030. Συνθέτοντας διάφορες επιλογές επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας, εκτιμάται με βάση τη βιβλιογραφία και με βάση έρευνες αγοράς το κόστος, κατά μέσον όρο, μίας νέας επένδυσης στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων που επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας 1kWh ετησίως. Αυτό το μέσο κόστος εκτιμάται για κάθε κατηγορία κτιρίων ξεχωριστά. Συγκεκριμένα, η μελέτη του Υπουργείου καταλήγει στις ακόλουθες τιμές για το κόστος επένδυσης ανά μονάδα εξοικονομούμενης ενέργειας ετησίως: 1 €/kWh για τις κατοικίες, 1,2 €/kWh για σχολικά κτίρια και 1,5 €/kWh για γραφεία, νοσοκομεία και ξενοδοχεία.<sup>45</sup> Με βάση το μέσο κόστος ανά μονάδα εξοικονομούμενης ενέργειας και τη συνολική ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας για κάθε κατηγορία κτιρίων υπό το εκάστοτε σενάριο, προκύπτει για κάθε σενάριο η αντίστοιχη συνολική ετήσια δαπάνη για νέες εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης στο εκάστοτε έτος. Αυτή η επενδυτική δαπάνη για νέες εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης κινητοποιεί την οικονομική δραστηριότητα στη χώρα, δημιουργώντας παρεπόμενα οικονομικά αποτελέσματα, τα οποία θα παρουσιαστούν σε επόμενες ενότητες, εξετάζοντας τρία σενάρια ενεργειακών αναβαθμίσεων σε κατοικίες και ένα σενάριο ενεργειακών αναβαθμίσεων σε κτίρια του τριτογενούς τομέα.

Με βάση τα χαρακτηριστικά κάθε σεναρίου ενεργειακών παρεμβάσεων, υπολογίζεται επίσης για κάθε σενάριο και για κάθε έτος στην περίοδο 2018-2030 η ετήσια μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, που προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια λόγω της ενεργειακής τους αναβάθμισης. Για κάθε σενάριο υπολογίζεται σε κάθε έτος η συνολική επιπλέον εξοικονομούμενη ενέργεια, πάνω από την εξοικονόμηση του αντίστοιχου σεναρίου βάσης. Με βάση στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για την ενεργειακή κατανάλωση των νοικοκυριών<sup>46</sup> και για τις δαπάνες των νοικοκυριών<sup>47</sup>, υπολογίζεται η μέση δαπάνη ανά

<sup>44</sup> Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το υπόδειγμα και τους πίνακες εισροών-εκροών βλ. επίσης και Eurostat, Manual of Supply, Use and Input-Output Tables, 2008 edition, ISSN 1977-0375 <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-RA-07-013>, καθώς επίσης και Ronald E. Miller, Peter D. Blair, Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, Second Edition, Cambridge University Press, 2009.

<sup>45</sup> 11.630 €/toe για τις κατοικίες, 13.953 €/toe για σχολικά κτίρια και 17.445 €/toe για γραφεία

<sup>46</sup> Βλ. ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα Κατανάλωσης Ενέργειας στα Νοικοκυριά, 2011-2012.

<sup>47</sup> Βλ. ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών (ΕΟΠ) 2016.

μονάδα καταναλισκόμενης ενέργειας που αφορά θερμικές χρήσεις<sup>48</sup> σε 868 €/toe. Θεωρώντας αυτήν τη μέση τιμή ενέργειας για θερμικές χρήσεις διαχρονικά σταθερή σε πραγματικούς όρους, και με βάση την ανά έτος εξοικονόμηση ενέργειας, υπολογίζεται η μείωση της καταναλωτικής δαπάνης για ενεργειακά αγαθά ανά έτος για κάθε σενάριο.<sup>49</sup> Η μείωση της κατανάλωσης ενεργειακών αγαθών έχει επίσης πολλαπλασιαστικές οικονομικές επιδράσεις, οι οποίες λαμβάνονται υπ' όψιν κατά τον υπολογισμό των καθαρών οικονομικών επιδράσεων από την υλοποίηση κάθε σεναρίου.

Αξίζει να τονιστεί ότι κάθε επένδυση ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων αποφέρει οφέλη ενεργειακής εξοικονόμησης για πολλά έτη μετά την υλοποίηση της αναβάθμισης. Συνεπώς, η εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται σε ένα δεδομένο έτος είναι η σωρευτική εξοικονόμηση από τις παρεμβάσεις αναβάθμισης που υλοποιήθηκαν στο εν λόγω έτος και σε όλα τα προηγούμενα έτη. Αντίστοιχα σωρευτικό χαρακτήρα έχει και η μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά σε κάθε δεδομένο έτος.

#### 4.3.1 Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τον στρατηγικό σχεδιασμό της πολιτείας για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού αποθέματος της χώρας, όπως αυτός αποτυπώνεται στη μελέτη του ΥΠΕΝ, θα εξεταστούν τρία σενάρια παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κατοικίες. Στο Διάγραμμα 4.3 παρουσιάζονται συνοπτικά τα κύρια χαρακτηριστικά κάθε σεναρίου παρεμβάσεων σε κατοικίες.

Διάγραμμα 4.3: Σενάρια παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κατοικίες

| Σενάριο βάσης   | Συντηρητικό Σενάριο<br>(Σενάριο 2 Έκθεσης<br>ΥΠΕΝ)   | Φιλόδοξο Σενάριο<br>(Σενάριο 3 Έκθεσης<br>ΥΠΕΝ)  | Σενάριο Στόχων<br>(Σενάριο 5 Έκθεσης<br>ΥΠΕΝ)  |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν δίνεται κανένα κίνητρο</li> <li>• Ο ρυθμός υλοποίησης ενεργειακών ανακαινίσεων θεωρείται σταθερός στο ύψος που είχε το 2014</li> <li>• Ρυθμός ανακαινίσεων κατοικιών σταθερός: 0,37% του αποθέματος κατοικιών ετησίως</li> <li>• Μέσος βαθμός εξοικονόμησης ενέργειας σταθερός: 25%</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μικρής έκτασης ανακαινίσεις σε κατοικίες</li> <li>• Ρυθμός ανακαινίσεων κατοικιών: από 0,73% έως 2,26% του αποθέματος ετησίως</li> <li>• Μέσος βαθμός εξοικονόμησης ενέργειας: από 27,2% έως 31,5%</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεγαλύτερης έκτασης παρεμβάσεις σε κατοικίες</li> <li>• Ο ρυθμός ανακαινίσεων του κτιριακού αποθέματος αυξάνεται γρήγορα</li> <li>• Ρυθμός ανακαινίσεων κατοικιών: από 1,28% έως 2,92% του αποθέματος ετησίως</li> <li>• Μέσος βαθμός εξοικονόμησης ενέργειας: από 45,1% έως 51,3%</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επαρκεί για την επίτευξη των στόχων του 3<sup>ου</sup> ΕΣΔΕΑ</li> <li>• Ρυθμός ανακαινίσεων κατοικιών: από 1,49% έως 2,20% του αποθέματος κατοικιών ετησίως</li> <li>• Μέσος βαθμός εξοικονόμησης ενέργειας: από 40,7% έως 41,5%</li> </ul> |

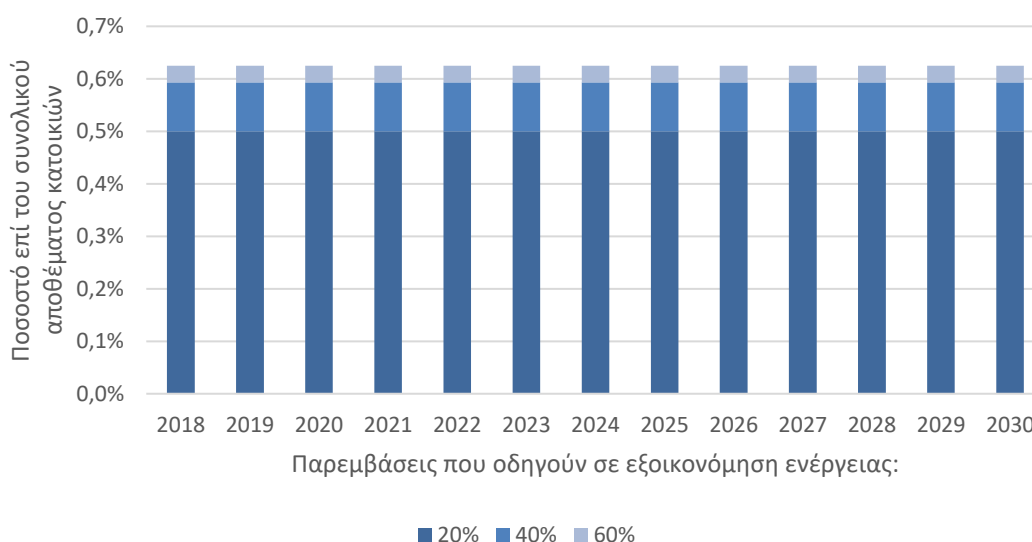
<sup>48</sup> Ως δαπάνες για θερμικές χρήσεις θεωρήθηκαν οι δαπάνες για στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα, για τηλεθέρμανση και το μέρος της δαπάνης για ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται για θέρμανση και ψύξη χώρων και για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (συνολικά 17,3% της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τα νοικοκυριά, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ - Βλ. Έρευνα Κατανάλωσης Ενέργειας στα Νοικοκυριά, 2011-2012.)

<sup>49</sup> Για τον υπολογισμό της μείωσης της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά από τον τριτογενή τομέα, στο αντίστοιχο σενάριο, θεωρήθηκε ότι η μέση δαπάνη για ενεργειακά αγαθά για θερμικές χρήσεις από τον τριτογενή τομέα είναι επίσης ίση με 868 €/toe, σταθερή σε πραγματικούς όρους, όπως και για τα νοικοκυριά.

#### 4.3.1.1 Σενάριο βάσης για κατοικίες

Στο βασικό σενάριο για τις κατοικίες<sup>50</sup> δεν δίνεται κανένα κίνητρο για την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών στην Ελλάδα. Θεωρείται ότι ο ρυθμός υλοποίησης ενεργειακών ανακαινίσεων είναι σταθερός στο ύψος που είχε το 2014. Συγκεκριμένα, θεωρείται ότι ανακαινίζονται ετησίως συνολικά 25.000 κατοικίες, οι περισσότερες εκ των οποίων αναβαθμίζονται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται 20% εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ κάποιες αναβαθμίζονται σε μεγαλύτερο βαθμό, ώστε να επιτυγχάνεται 40% και 60% εξοικονόμηση ενέργειας.<sup>51</sup> Στο Διάγραμμα 4.4 παρουσιάζεται το πλήθος των κατοικιών, ως ποσοστό του συνολικού αποθέματος κατοικιών στη χώρα,<sup>52</sup> που αναβαθμίζονται ανά έτος και για κάθε βαθμό ενεργειακής αναβάθμισης υπό το βασικό σενάριο. Ενδεικτικά, το κόστος των παρεμβάσεων αυτών το 2018 είναι €196,5 εκατ. Ο παρεμβάσεις του βασικού σεναρίου οδηγούν σε συνολική εξοικονόμηση ενέργειας 17ktoe ετησίως από τις νέες ανακαινίσεις κατοικιών που υλοποιούνται κάθε έτος, που οδηγεί σε μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά κατά €15,1 εκατ. ετησίως από αυτές τις νέες ανακαινίσεις σε πραγματικούς όρους (τιμές 2018).

**Διάγραμμα 4.4: Σενάριο βάσης για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος και ανά βαθμό ενεργειακής αναβάθμισης**



Πηγή: ΥΠΕΝ, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής...» ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015

#### 4.3.1.2 Συντηρητικό σενάριο για κατοικίες

Στο συντηρητικό σενάριο<sup>53</sup> το πλήθος των ανακαινιζόμενων κατοικιών αυξάνεται από 0,73% του συνόλου των κατοικιών το 2018 σε 2,26% το 2030, με σταδιακή αύξηση του ποσοστού των ανακαινίσεων μεγαλύτερης έντασης (Διάγραμμα 4.5 και Πίνακας 6.1 στο Παράρτημα). Ο

<sup>50</sup> Το σενάριο βάσης για κατοικίες της παρούσας μελέτης αντιστοιχεί στο Σενάριο 1 της μελέτης του ΥΠΕΝ.

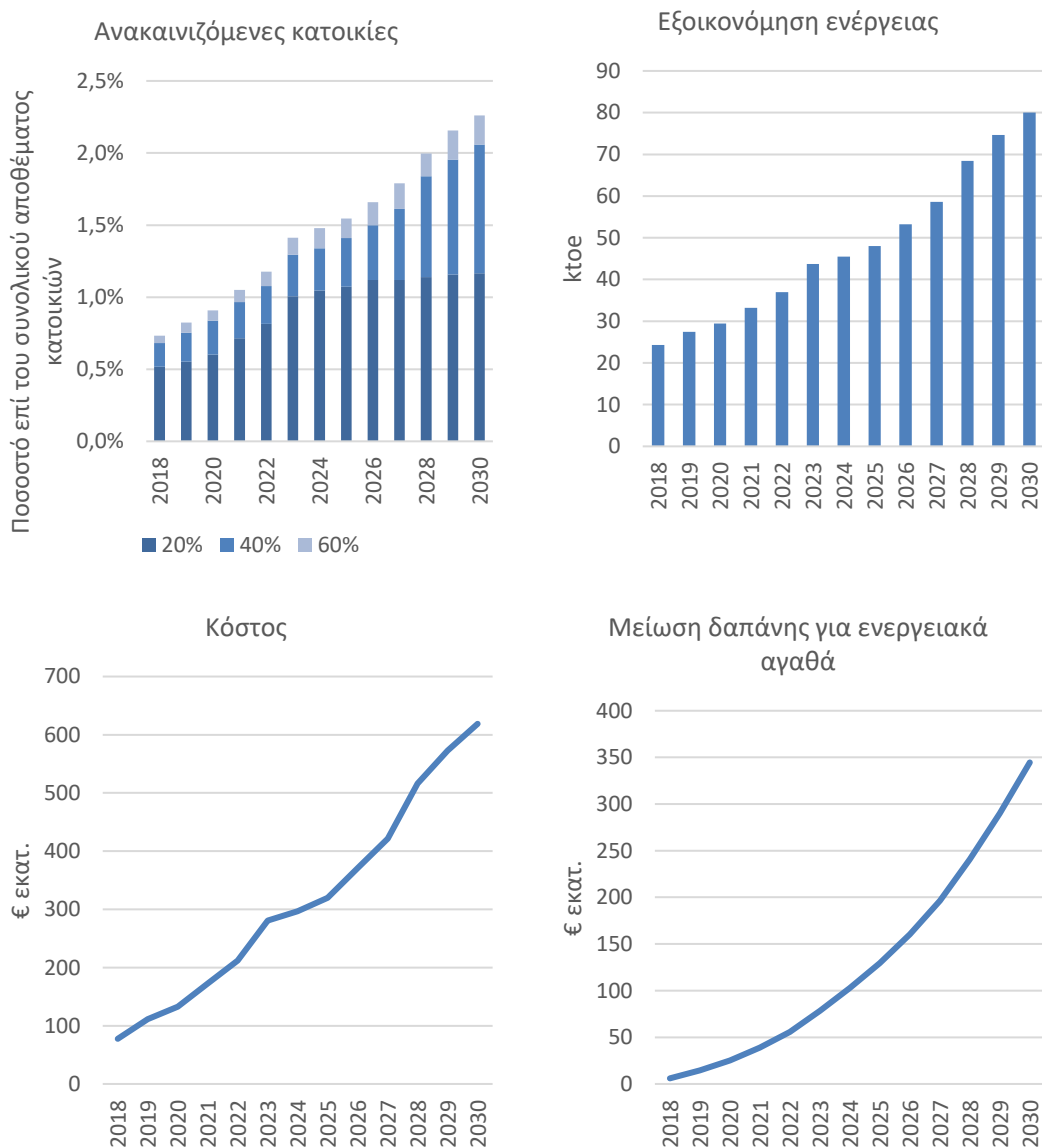
<sup>51</sup> 20.000 κατοικίες (0,50% του συνολικού αποθέματος κατοικιών) αναβαθμίζονται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται 20% εξοικονόμηση ενέργειας, 3.725 κατοικίες (0,09% του αποθέματος) αναβαθμίζονται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται 40% εξοικονόμηση και 1.265 κατοικίες (0,03% του αποθέματος) αναβαθμίζονται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται 60% εξοικονόμηση ενέργειας.

<sup>52</sup> Το συνολικό απόθεμα κατοικιών στην Ελλάδα θεωρήθηκε ίσο με 4.000.000 κατοικίες.

<sup>53</sup> Το συντηρητικό σενάριο της παρούσας μελέτης αντιστοιχεί στο Σενάριο 2 της μελέτης του ΥΠΕΝ.

μέσος βαθμός εξοικονόμησης ενέργειας υπό αυτό το σενάριο κυμαίνεται μεταξύ 27,2% και 31,5%. Υπό το συντηρητικό σενάριο η ετήσια εξοικονομούμενη ενέργεια από νέες ανακαινίσεις αυξάνεται από 24 ktce το 2018 έως 80 ktce το 2030, με το ετήσιο κόστος αυτών των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης να αυξάνεται αντίστοιχα από €78 εκατ. σε €620 εκατ. στην ίδια περίοδο. Η ετήσια μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά υπό το σενάριο αυτό, σε σχέση με το σενάριο βάσης, ξεκινά από €6 εκατ. το 2018 και αυξάνεται σε €345 εκατ. το 2030.<sup>54</sup>

**Διάγραμμα 4.5: Συντηρητικό σενάριο για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης, ανά έτος για κάθε σενάριο**



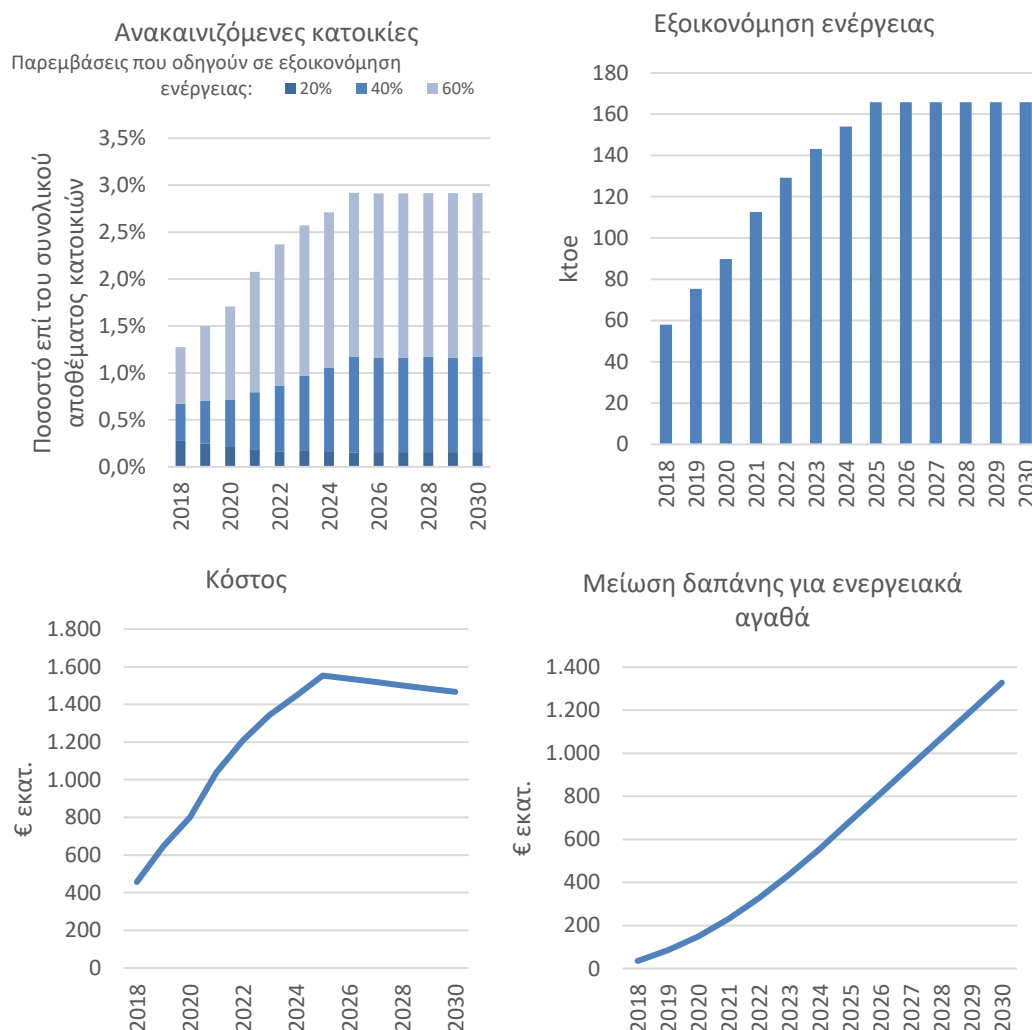
**Πηγή:** ΥΠΕΝ, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής...» ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015.

<sup>54</sup> Όπως προαναφέρθηκε, η μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά σε κάθε δεδομένο έτος προκύπτει ως αποτέλεσμα της ενεργειακής εξοικονόμησης από τις αναβαθμίσεις κτιρίων που υλοποιήθηκαν στο δεδομένο έτος και σε όλα τα προηγούμενα έτη (σωρευτικός χαρακτήρας της εξοικονόμησης).

#### 4.3.1.3 Φιλόδοξο σενάριο για κατοικίες

Στο φιλόδοξο σενάριο<sup>55</sup> τα κίνητρα για την ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών είναι πολύ ισχυρότερα, έτσι ώστε το πλήθος των ανακαινιζόμενων κατοικιών να αυξάνεται με γρήγορο ρυθμό, ξεκινώντας από 1,28% του συνόλου των κατοικιών το 2018 και φτάνοντας το 2,92% το 2030 (Διάγραμμα 4.6 και Πίνακας 6.2 στο Παράρτημα).

**Διάγραμμα 4.6: Φιλόδοξο σενάριο για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης, ανά έτος για κάθε σενάριο**



**Πηγή:** ΥΠΕΝ, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής...» ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015.

Επιπλέον, οι παρεμβάσεις αναβάθμισης είναι κατά μέσον όρο μεγαλύτερης έντασης και ο βαθμός έντασης των ανακαινίσεων αυξάνεται επίσης γρήγορα, με τον μέσο βαθμό εξοικονόμησης ενέργειας υπό το φιλόδοξο σενάριο να αυξάνεται από το 45,1% στο 50,9% στην περίοδο 2018-2030. Υπό το σενάριο αυτό η συνολική ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις αυξάνεται από 58 ktoe το 2018 σε σχεδόν 166 ktoe το 2025, επίπεδο στο οποίο παραμένει μέχρι το 2030, με το ετήσιο κόστος των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης να ακολουθεί αντίστοιχη πορεία, αυξανόμενο από €457 εκατ. το 2018 σε €1,5

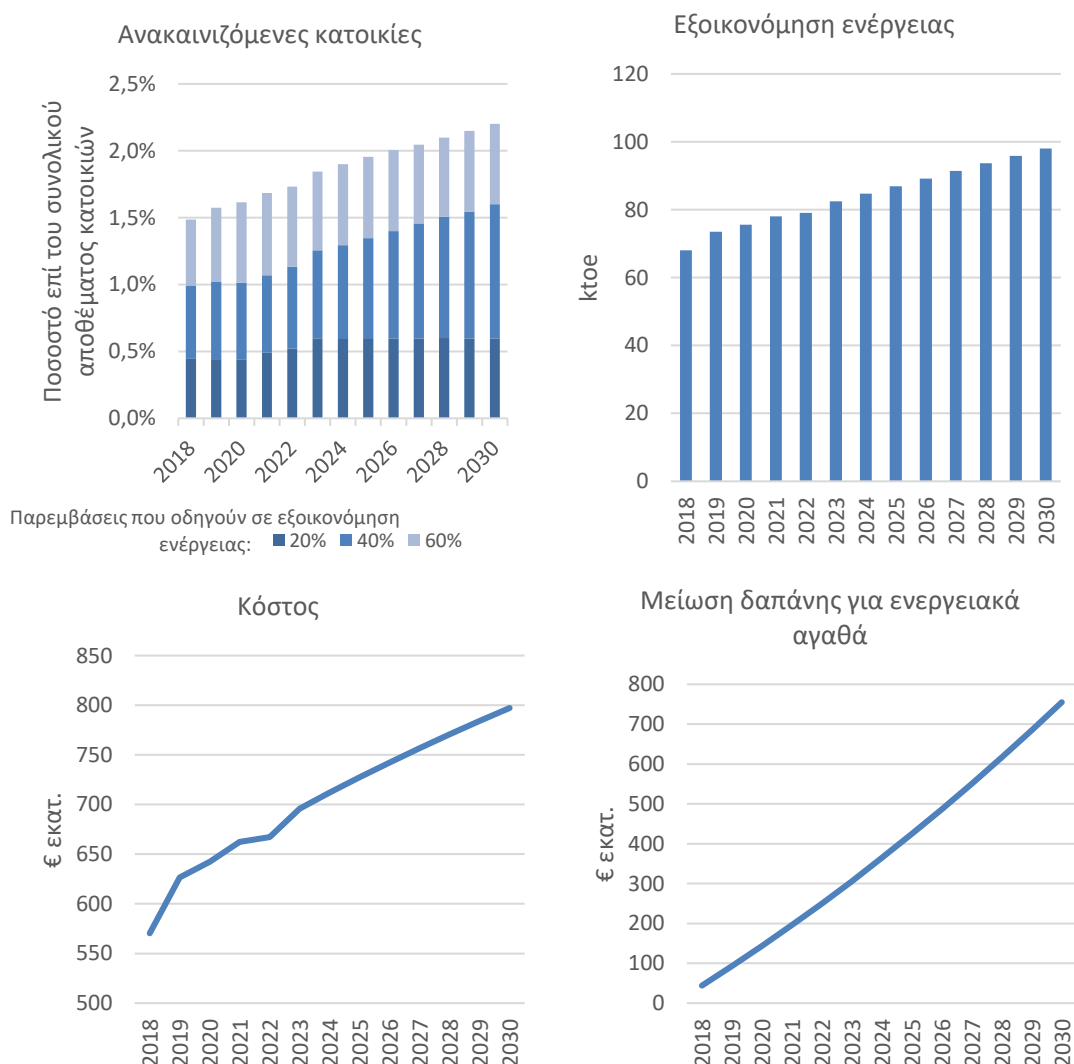
<sup>55</sup> Το φιλόδοξο σενάριο της παρούσας μελέτης αντιστοιχεί στο Σενάριο 3 της μελέτης του ΥΠΕΝ.

δισεκ. το 2025 (σε τιμές 2018). Η ετήσια μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, σε σχέση με το σενάριο βάσης, αυξάνεται από €35 εκατ. το 2018 σε €1,3 δισεκ. το 2030.

#### 4.3.1.4 Σενάριο στόχων για κατοικίες

Στο σενάριο στόχων για κατοικίες<sup>56</sup> το πλήθος των ανακαινιζόμενων κατοικιών είναι αρχικά υψηλότερο από ότι στο φιλόδοξο σενάριο, στο 1,49% του συνόλου των κατοικιών το 2018, ωστόσο αυξάνεται με βραδύτερο ρυθμό, καταλήγοντας στο 2,20% του συνόλου το 2030 (Διάγραμμα 4.7 και Πίνακας 6.3 στο Παράρτημα). Οι παρεμβάσεις αναβάθμισης είναι κατά μέσον όρο χαμηλότερης έντασης από ότι στο φιλόδοξο σενάριο, με τον μέσο βαθμό εξοικονόμησης ενέργειας να κυμαίνεται στην περιοχή του 41% - 42% σε όλη τη διάρκεια της περιόδου 2018-2030.

**Διάγραμμα 4.7: Σενάριο στόχων για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης, ανά έτος για κάθε σενάριο**



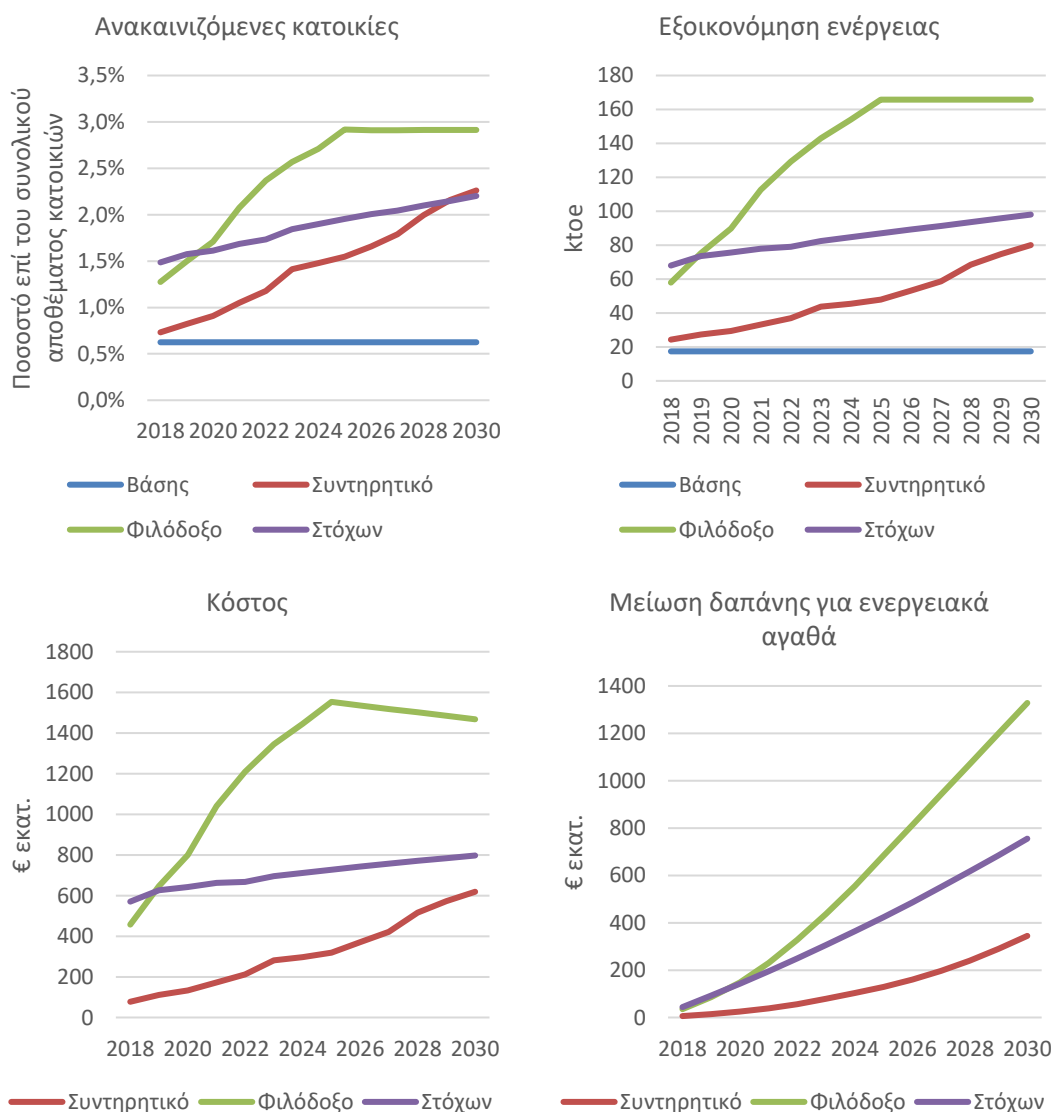
Πηγή: ΥΠΕΝ, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής...» ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015.

<sup>56</sup> Το σενάριο στόχων για κατοικίες της παρούσας μελέτης αντιστοιχεί στο Σενάριο 5 της μελέτης του ΥΠΕΝ.

Υπό το σενάριο στόχων η συνολική ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας από τις νέες ανακαινίσεις κάθε έτους ξεκινώντας από 68 ktoe το 2018 αυξάνεται σε περίπου 98 ktoe το 2030, ενώ το ετήσιο κόστος των ανακαινίσεων αυξάνεται αντίστοιχα από €570 εκατ. σε περίπου €800 εκατ. σε αυτήν τη χρονική περίοδο (σε τιμές 2018). Η δε μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά ετησίως, σε σχέση με το σενάριο βάσης, αυξάνεται από €44 εκατ. σε €755 εκατ. στην περίοδο αυτή. Το σενάριο στόχων για τις κατοικίες είναι σχεδιασμένο έτσι, ώστε να οδηγεί σε επίτευξη των στόχων ενεργειακής απόδοσης που τίθενται στο 3<sup>ο</sup> Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης, σε ό,τι αφορά τις κατοικίες.

Στο Διάγραμμα 4.8 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα κύρια χαρακτηριστικά των τριών σεναρίων παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κατοικίες.

**Διάγραμμα 4.8: Σενάρια ενεργειακών παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης, ανά έτος για κάθε σενάριο**

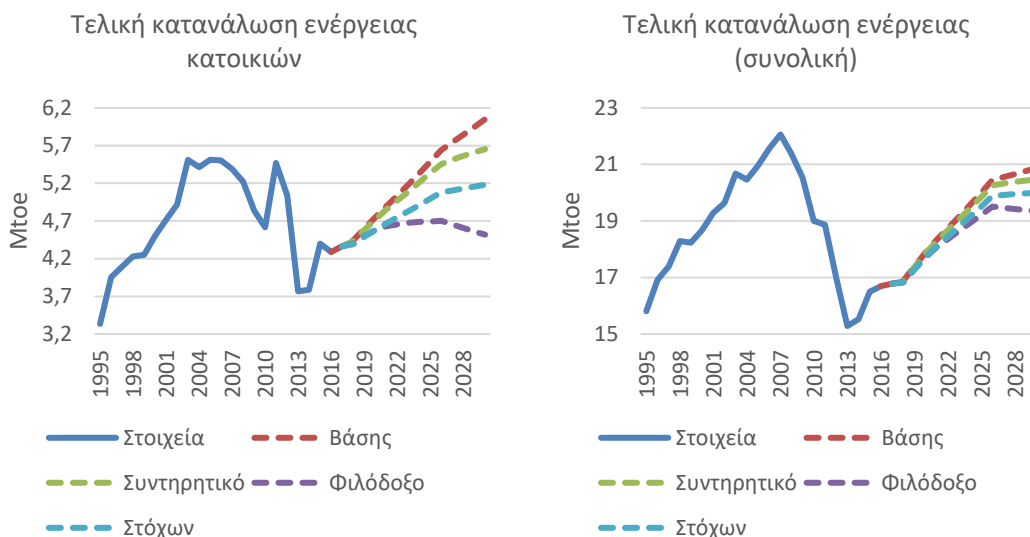


**Πηγή:** ΥΠΕΝ, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής...» ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015.

Υποθέτοντας ότι χωρίς τη λήψη μέτρων πολιτικής τόσο η τελική κατανάλωση ενέργειας στις κατοικίες όσο και η συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας στη χώρα θα εξελίσσονται

ακολουθώντας της πορεία του ΑΕΠ της χώρας,<sup>57</sup> στο Διάγραμμα 4.9 αποτυπώνεται το αποτέλεσμα της εξοικονόμησης ενέργειας που επιτυγχάνεται με κάθε σενάριο.

**Διάγραμμα 4.9: Τελική κατανάλωση ενέργειας κατοικιών και συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας, στοιχεία (1995-2016) και προβλέψεις (2017-2030) ανά σενάριο**



**Πηγή:** ΥΠΕΝ, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής...» ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015, Eurostat, εκτιμήσεις ΔΝΤ, IOBE.

#### 4.3.2 Σενάρια παρεμβάσεων σε κτίρια του τριτογενούς τομέα

Τα κτίρια του τριτογενούς τομέα περιλαμβάνουν γραφεία, καταστήματα, σχολικά κτίρια και αντίστοιχα κτίρια που χρησιμοποιούνται από εκπαιδευτικά ιδρύματα, νοσοκομεία και ξενοδοχεία. Ακολουθώντας, παρουσιάζεται το σενάριο βάσης για τις παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης στα κτίρια του τριτογενούς τομέα και ένα σενάριο μεγαλύτερης έκτασης παρεμβάσεων στα κτίρια αυτά, σχεδιασμένο έτσι ώστε να οδηγεί σε επίτευξη των στόχων που τίθενται στο 3<sup>ο</sup> Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης.

##### 4.3.2.1 Σενάριο βάσης για κτίρια του τριτογενούς τομέα

Στο βασικό σενάριο για τα κτίρια του τριτογενούς τομέα δεν δίνεται κανένα κίνητρο για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων αυτών και θεωρείται ότι ο ρυθμός υλοποίησης ενεργειακών ανακαινίσεων σε τέτοια κτίρια είναι σταθερός στο ύψος που είχε το 2014. Συγκεκριμένα, θεωρείται ότι ανακαινίζονται ετησίως συνολικά 1.085 γραφεία και καταστήματα, 47 νοσοκομεία, 250 ξενοδοχεία και 444 σχολεία, τα περισσότερα εκ των οποίων (80% των ανακαινιζόμενων κτιρίων) αναβαθμίζονται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται 20% εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ κάποια αναβαθμίζονται σε μεγαλύτερο βαθμό.<sup>58</sup> Το κόστος των παρεμβάσεων του βασικού σεναρίου για τα κτίρια του τριτογενούς τομέα σε τιμές 2018 είναι €212 εκατ. Οι παρεμβάσεις του σεναρίου αυτού οδηγούν σε συνολική εξοικονόμηση ενέργειας 13 ktoe ετησίως, από τις νέες ανακαινίσεις που υλοποιούνται κάθε έτος, με την

<sup>57</sup> Βλ. Παράρτημα.

<sup>58</sup> Στο 15% των ανακαινιζόμενων κτιρίων επιτυγχάνεται 40% εξοικονόμηση ενέργειας και στο 5% των ανακαινιζόμενων κτιρίων επιτυγχάνεται 60% εξοικονόμηση ενέργειας.

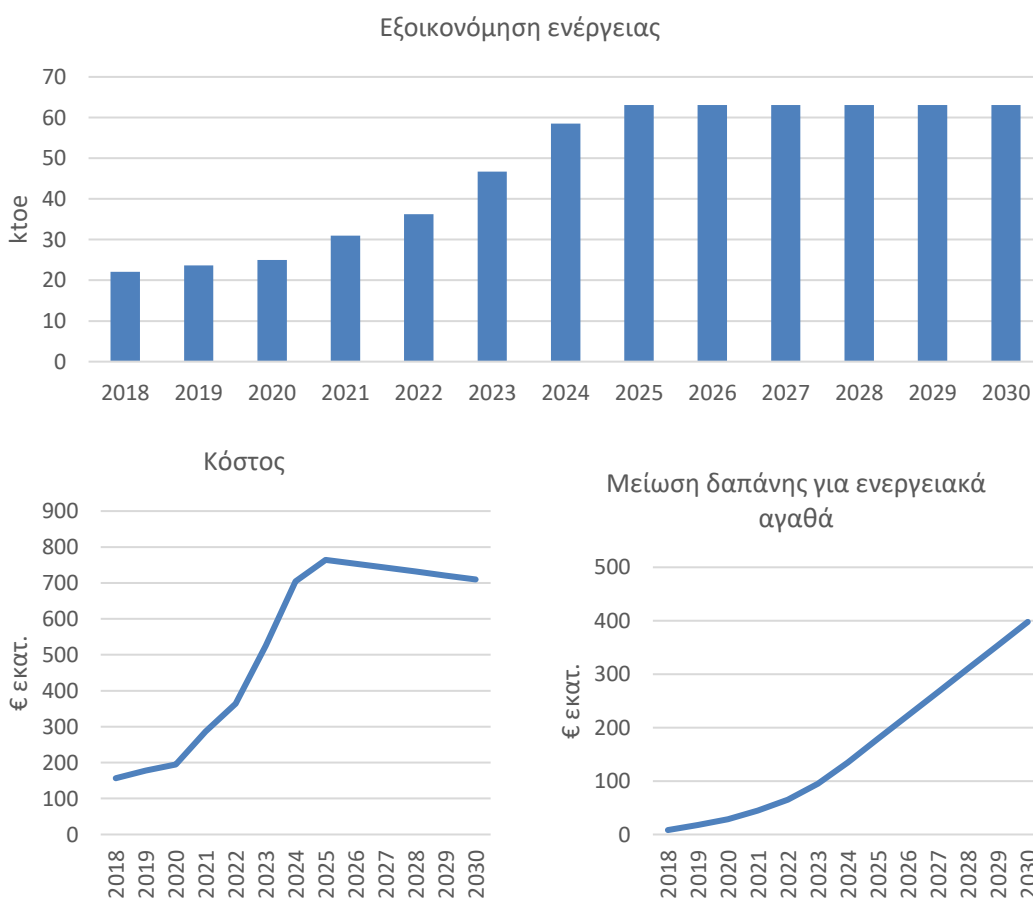


αντίστοιχη μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά από αυτές τις νέες ανακαινίσεις να φτάνει τα €10,9 εκατ.

#### 4.3.2.2 Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα

Το σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα<sup>59</sup> είναι σχεδιασμένο έτσι, ώστε να οδηγεί σε επίτευξη των στόχων ενεργειακής απόδοσης που τίθενται στο 3ο Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης σε ό,τι αφορά τα κτίρια του τριτογενούς τομέα. Υπό το σενάριο αυτό, το πλήθος των ανακαινιζόμενων κτιρίων κάθε κατηγορίας ανά έτος δεν είναι πολύ μεγαλύτερο από ό,τι στο σενάριο βάσης, ωστόσο οι παρεμβάσεις αναβάθμισης είναι κατά μέσον όρο μεγαλύτερης έντασης, με αποτέλεσμα η ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας από τις νέες ανακαινίσεις να ξεκινά από 22 κτοε το 2018 και να φτάνει τους 63 κτοε το 2025, παραμένοντας στο επίπεδο αυτό μέχρι το 2030 (Διάγραμμα 4.10 και Πίνακας 6.4 στο Παράρτημα).

**Διάγραμμα 4.10: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις, κόστος νέων ανακαινίσεων και μείωση δαπάνης για ενεργειακά αγαθά λόγω της εξοικονόμησης ανά έτος**



**Πηγή:** ΥΠΕΝ, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής...» ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015.

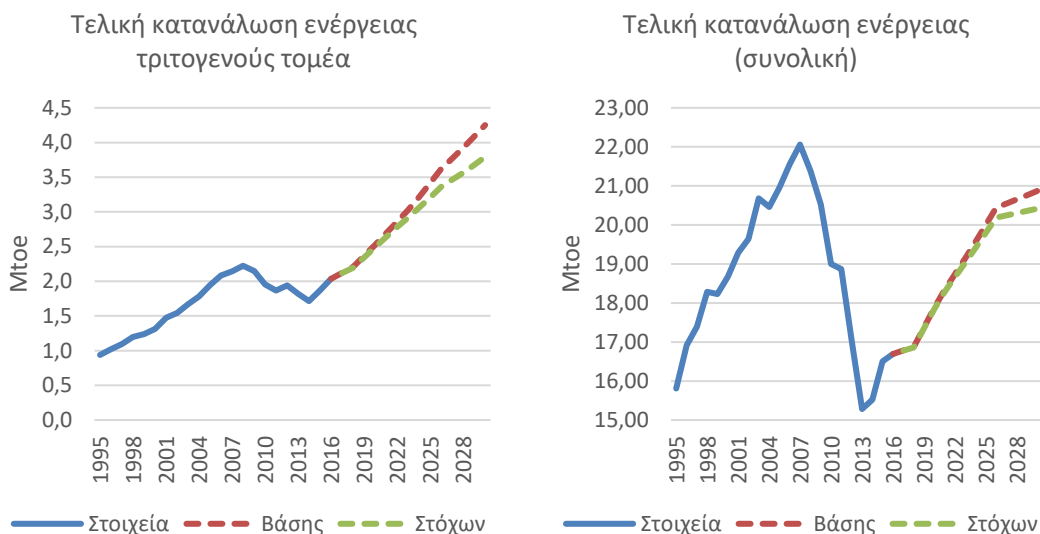
Αντίστοιχα, το ετήσιο κόστος των νέων ανακαινίσεων ξεκινώντας από €157 εκατ. το 2018 αυξάνεται σε €760 εκατ. το 2025 σε τιμές 2018, ενώ η ετήσια μείωση της δαπάνης για

<sup>59</sup> Το σενάριο στόχων για τα κτίρια του τριτογενούς τομέα στην παρούσα μελέτη προκύπτει αθροίζοντας για κάθε έτος τις παρεμβάσεις των τεσσάρων επιμέρους σεναρίων ενεργειακής αναβάθμισης σε κτίρια του τριτογενούς τομέα στη μελέτη του ΥΠΕΝ (αθροίζονται τα διακριτά σενάρια στόχων για γραφεία, σχολεία, νοσοκομεία και ξενοδοχεία).

ενεργειακά αγαθά, σε σχέση με το αντίστοιχο σενάριο βάσης, ξεκινά από €8 εκατ. και φτάνει τα €400 εκατ. στο ίδιο χρονικό διάστημα.

Υποθέτοντας ότι χωρίς τη λήψη μέτρων πολιτικής τόσο η τελική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα όσο και η συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας στη χώρα θα εξελίσσονται ακολουθώντας της πορεία του ΑΕΠ της χώρας,<sup>60</sup> στο Διάγραμμα 4.11 αποτυπώνεται το αποτέλεσμα της εξοικονόμησης ενέργειας που επιτυγχάνεται με το σενάριο στόχων για τα κτίρια του τριτογενούς τομέα.

**Διάγραμμα 4.11: Τελική κατανάλωση ενέργειας τριτογενούς τομέα και συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας, στοιχεία (1995-2016) και προβλέψεις (2017-2030)**



Πηγή: ΥΠΕΝ, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής...» ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015, Eurostat

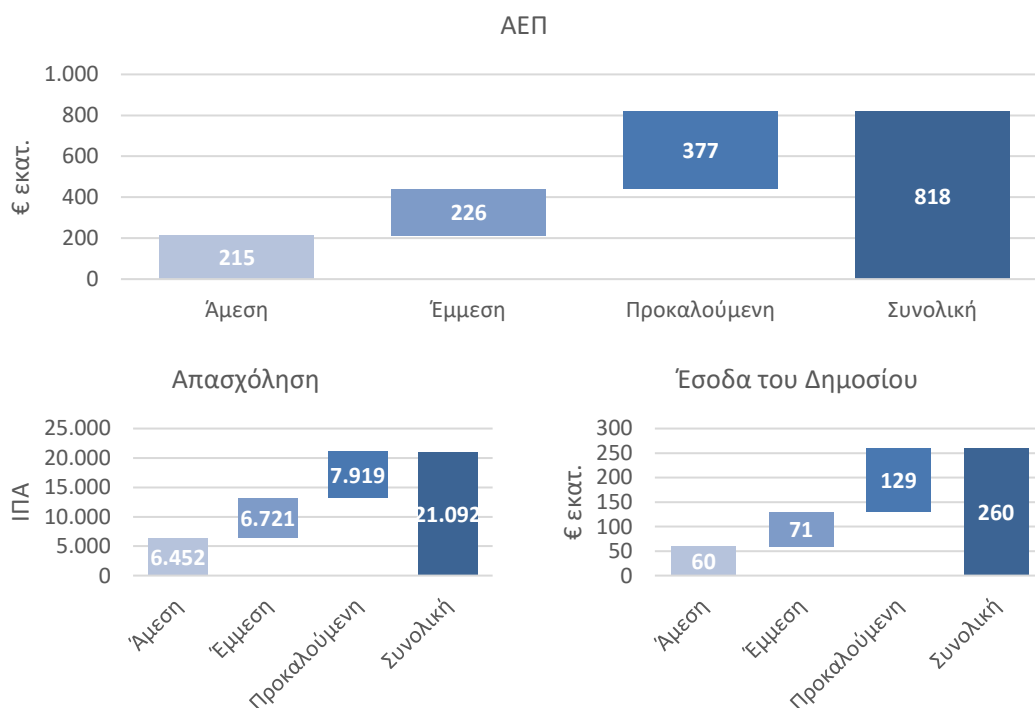
#### 4.4 Το οικονομικό αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι καθαρές πολλαπλασιαστικές επιδράσεις των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων στην ελληνική οικονομία για τα έτη 2018-2030. Συγκεκριμένα, υπολογίζονται οι πολλαπλασιαστικές επιδράσεις από την υλοποίηση κάθε σεναρίου παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σε κτίρια, όπως τα σενάρια αυτά παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα, για κάθε έτος στην εν λόγω περίοδο, λαμβάνοντας υπ' όψη τόσο τις θετικές οικονομικές επιδράσεις της αύξησης των επενδυτικών δαπανών για ενεργειακές αναβαθμίσεις, όσο και τις αρνητικές οικονομικές επιδράσεις της μείωσης της καταναλωτικής δαπάνης για ενεργειακά αγαθά. Τα αποτελέσματα της οικονομικής ανάλυσης δείχνουν ότι οι επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων έχουν ισχυρές πολλαπλασιαστικές επιδράσεις στην ελληνική οικονομία. Με την ενίσχυση των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων τονώνεται συνολικά η οικονομική δραστηριότητα στη χώρα και έτσι ενισχύεται η ανάπτυξη και δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας. Η τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας με τη σειρά της έχει ισχυρό θετικό αντίκτυπο στα έσοδα του Δημοσίου, από την άμεση και έμμεση φορολογία και από τις ασφαλιστικές εισφορές εργοδοτών και εργαζομένων.

<sup>60</sup> Βλ. Παράρτημα.

Είναι χαρακτηριστικό ότι η υλοποίηση των εργασιών ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων του σεναρίου στόχων για κατοικίες το έτος 2018, εργασίες κόστους €570 εκατ., ενώ συνεισφέρει άμεσα €215 εκατ. στο ΑΕΠ της Ελλάδας,<sup>61</sup> προκαλεί συνολική τόνωση του ΑΕΠ της χώρας κατά €818 εκατ. (Διάγραμμα 4.12), επίδραση που φτάνει το 0,43% του Ελληνικού ΑΕΠ. Δηλαδή, για κάθε €1 επένδυσης στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, στο ΑΕΠ της Ελλάδας προστίθενται συνολικά €1,4.

**Διάγραμμα 4.12: Σενάριο στόχων για κατοικίες το έτος 2018 - Καθαρή επίδραση στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου**



**Πηγή:** Υπόδειγμα εισροών-εκροών IOBE, Eurostat.

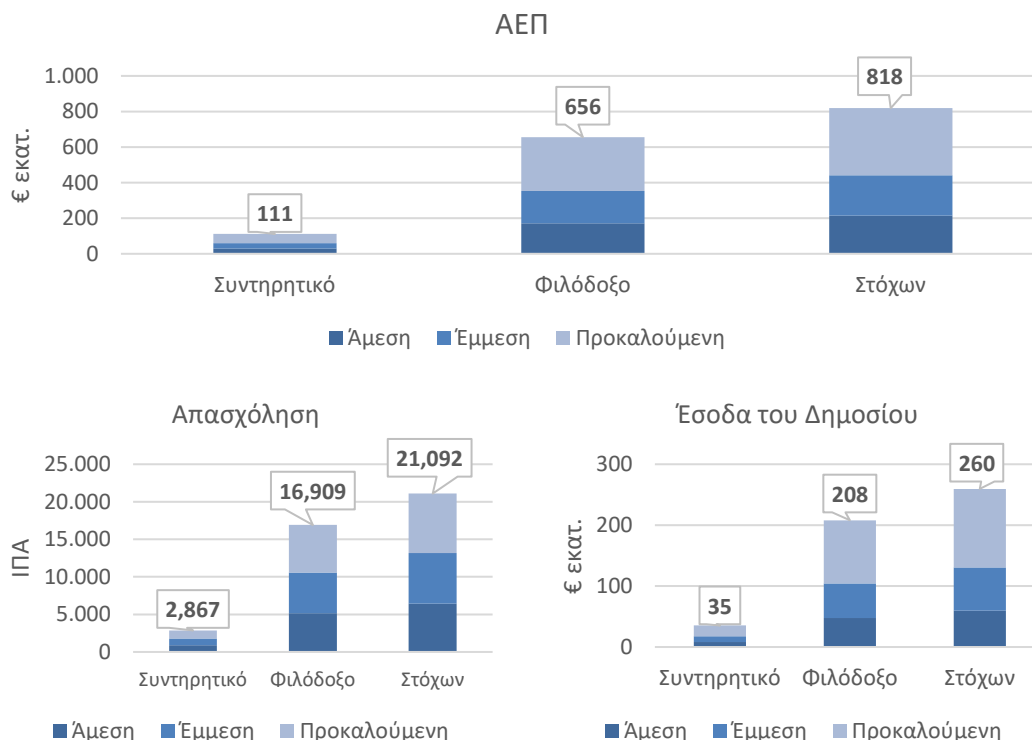
Αντίστοιχα, με την εφαρμογή του σεναρίου στόχων για κτίρια το 2018 η απασχόληση στη χώρα αυξάνεται συνολικά κατά 21.000 ισοδύναμες θέσεις πλήρους απασχόλησης (ΙΠΑ), γεγονός που υποδηλώνει ότι για κάθε €1 εκατ. επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων δημιουργούνται συνολικά στην Ελλάδα 37 θέσεις πλήρους απασχόλησης. Επίσης, η υλοποίηση του σεναρίου στόχων οδηγεί σε αύξηση των εσόδων του Δημοσίου από φόρους και ασφαλιστικές εισφορές κατά €260 εκατ. το 2018, συνεπώς για κάθε €1 επένδυσης στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων στα έσοδα του Δημοσίου προστίθενται συνολικά €0,5. Κατά συνέπεια, αν οι εργασίες του σεναρίου στόχων για κατοικίες χρηματοδοτηθούν αποκλειστικά από πόρους του Δημοσίου, τότε εκτιμάται ότι η τελική καθαρή επιβάρυνση του Δημοσίου είναι μόνον €310 εκατ.<sup>62</sup> για το 2018. Η τελική καθαρή επιβάρυνση του Δημοσίου είναι σχεδόν το μισό του κόστους επενδύσεων ενεργειακής αναβάθμισης.

<sup>61</sup> Όλα τα μεγέθη δίνονται σε καθαρούς όρους, εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά.

<sup>62</sup> Το κόστος των επιδοτούμενων εργασιών ενεργειακής αναβάθμισης στο σενάριο στόχων κατοικιών είναι €570 εκατ. Το ποσό αυτό δεν περιλαμβάνει το κόστος των εργασιών που εκτελούνται ανεξάρτητα από τις ενισχύσεις (ενεργειακές ανακαινίσεις κατοικιών σεναρίου βάσης). Η καθαρή επιβάρυνση του Δημοσίου προκύπτει από το κόστος των επιδοτούμενων εργασιών (€570 εκατ.), αφαιρώντας την συνολική επίδραση στα έσοδα του Δημοσίου (€260 εκατ.) για το 2018.

Το σενάριο επίτευξης στόχων έχει αρχικά ισχυρότερες οικονομικές επιδράσεις, τόσο σε σύγκριση με το συντηρητικό σενάριο, όσο και με το φιλόδοξο σενάριο για κατοικίες (Διάγραμμα 4.13). Υπό το σενάριο επίτευξης στόχων οι καθαρές οικονομικές επιδράσεις αρχικά αυξάνονται, και στη συνέχεια ακολουθούν φθίνουσα πορεία (Διάγραμμα 4.14).

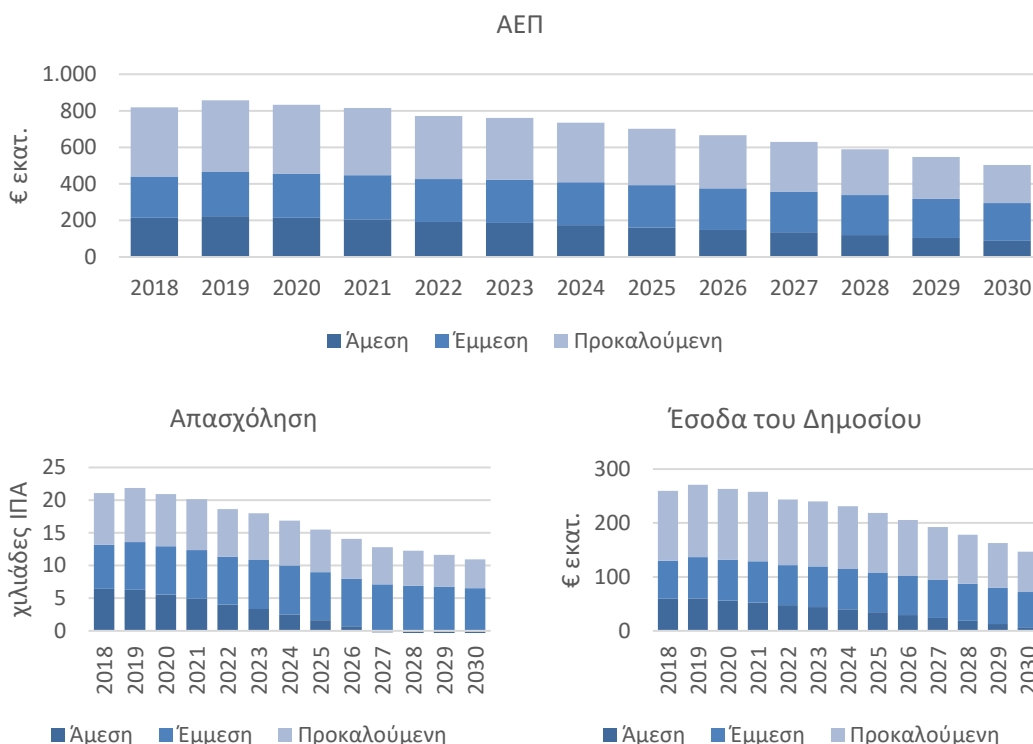
**Διάγραμμα 4.13: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές οικονομικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου ανά σενάριο το έτος 2018**



**Πηγή:** Υπόδειγμα εισροών-εκροών IOBE, Eurostat.

Καθώς αυξάνονται οι επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών υπό το σενάριο στόχων, αυξάνεται και η συνολική ακαθάριστη επίδραση στο ΑΕΠ λόγω αυτών των επενδύσεων, η οποία φτάνει τα €1,2 δισεκ. το 2030. Αντίστοιχα αυξάνονται τόσο οι ακαθάριστες επιδράσεις στην απασχόληση, φτάνοντας τις 31.700 θέσεις εργασίας, όσο και τα έσοδα του Δημοσίου, φτάνοντας τα €390 εκατ. το 2030. Ταυτόχρονα όμως, αυξάνεται και η εξοικονόμηση ενέργειας, με συνέπεια να μειώνεται ολοένα και περισσότερο η δαπάνη των νοικοκυριών για ενεργειακά αγαθά. Αυτή η μείωση της καταναλωτικής δαπάνης έχει επίσης επιπτώσεις στην οικονομία. Το καθαρό αποτέλεσμα αυτών των διεργασιών είναι η αύξηση της καθαρής συνολικής επίδρασης στο ΑΕΠ το πρώτο έτος της εφαρμογής του σεναρίου, φτάνοντας στο επίπεδο των €860 εκατ. το 2019, και στη συνέχεια η μείωση αυτής της επίδρασης μέχρι το επίπεδο των €500 εκατ. το 2030 (Διάγραμμα 4.14). Αντίστοιχη είναι η εικόνα των καθαρών συνολικών επιδράσεων στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου.

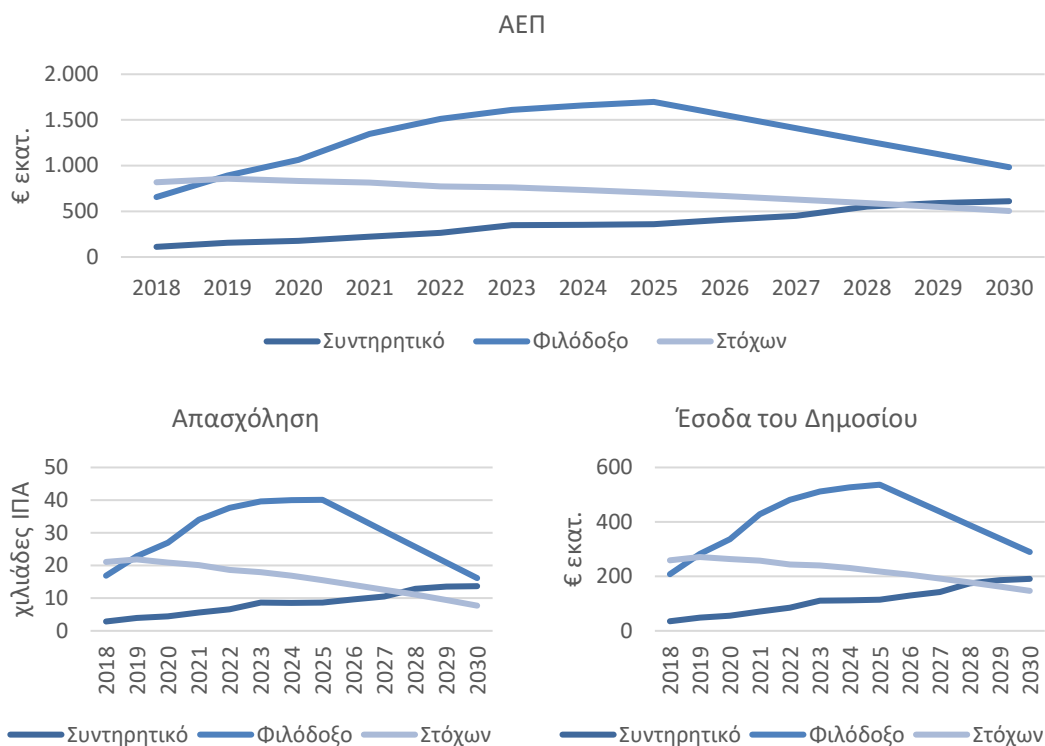
Διάγραμμα 4.14: Σενάριο στόχων για κατοικίες - Καθαρές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου, 2018-2030



Πηγή: Υπόδειγμα εισροών-εκροών IOBE, Eurostat.

Λίγο διαφορετική εικόνα παρουσιάζουν οι οικονομικές επιδράσεις υπό το φιλόδοξο σενάριο. Στο σενάριο αυτό οι επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων μέχρι και το έτος 2025 αυξάνονται με πολύ ταχύτερο ρυθμό από ό,τι στο σενάριο στόχων, με αποτέλεσμα οι θετικές οικονομικές επιδράσεις κατά τα πρώτα χρόνια της υλοποίησης του σεναρίου να είναι πολύ ισχυρές. Κατά συνέπεια, οι καθαρές επιδράσεις στο ΑΕΠ, την απασχόληση και τα έσοδα του Δημοσίου αυξάνονται μέχρι και το έτος 2025. Στα επόμενα χρόνια, αφ' ενός η ελαφρά μείωση της επενδυτικής δαπάνης, και αφ' ετέρου οι πολλαπλασιαστικές επιδράσεις της ολοένα και μεγαλύτερης μείωσης της καταναλωτικής δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, οδηγούν στη βαθμιαία μείωση των καθαρών οικονομικών επιδράσεων του φιλόδοξου σεναρίου. Μολαταύτα, το φιλόδοξο σενάριο έχει ισχυρότερες καθαρές οικονομικές επιδράσεις από το σενάριο στόχων για τα έτη 2019-2030, υστερώντας του σεναρίου στόχων μόνο κατά το έτος 2018.

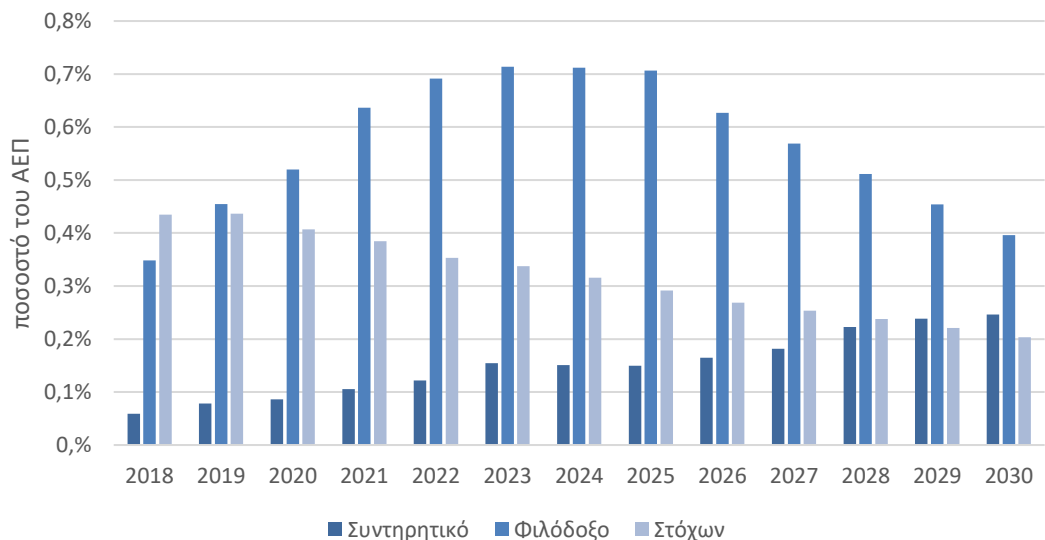
**Διάγραμμα 4.15: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρή συνολική επίδραση στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου ανά σενάριο 2018-2030**



**Πηγή:** Υπόδειγμα εισροών-εκροών IOBE, Eurostat.

Στο Διάγραμμα 4.16 φαίνονται οι επιδράσεις της εφαρμογής των σεναρίων ενεργειακής αναβάθμισης κατοικιών στο ΑΕΠ ως ποσοστό του συνολικού ΑΕΠ της Ελλάδας. Οι επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων υπό το φιλόδοξο σενάριο μπορούν να ενισχύσουν την οικονομική ανάπτυξη κατά έως και 0,7 ποσοστιαίες μονάδες, ενώ υπό το σενάριο στόχων οι επενδύσεις αυτές ενισχύουν την ανάπτυξη κατά έως και 0,44 ποσοστιαίες μονάδες.

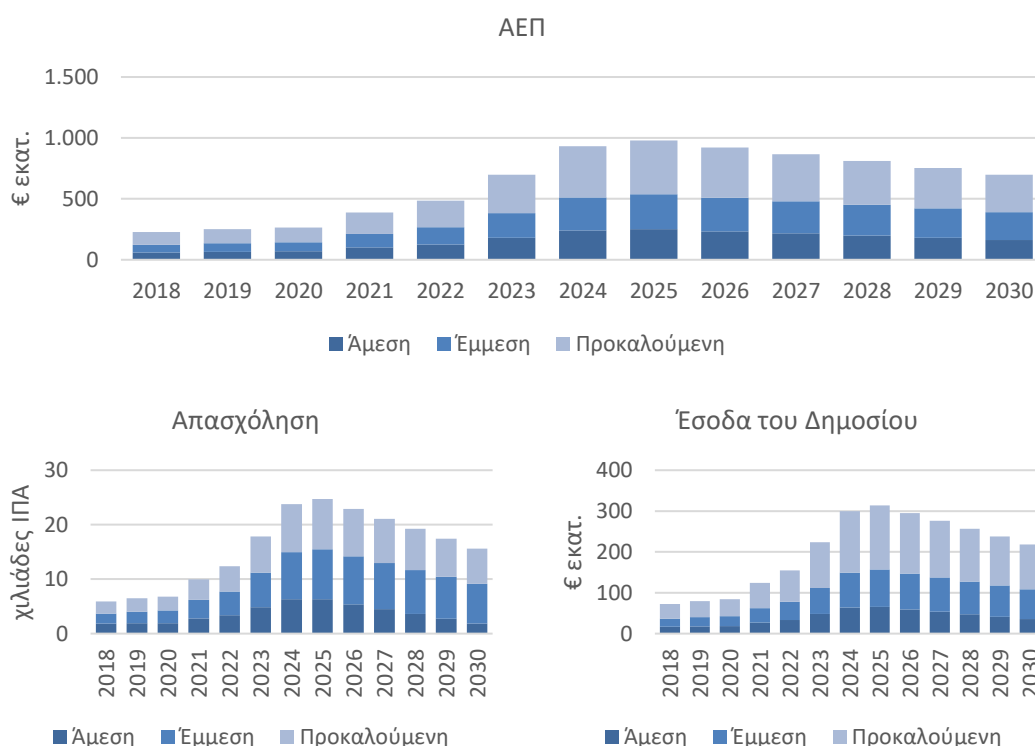
**Διάγραμμα 4.16: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρή συνολική επίδραση στο ΑΕΠ, ως ποσοστό του ΑΕΠ, ανά σενάριο 2018-2030**



**Πηγή:** Υπόδειγμα εισροών-εκροών IOBE, Eurostat.

Σημαντικά οφέλη για την ελληνική οικονομία μπορούν να αποφέρουν και οι επενδύσεις ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων του τριτογενούς τομέα. Πράγματι, η υλοποίηση του σεναρίου στόχων για τα κτίρια του τριτογενούς τομέα ενισχύει συνολικά το ΑΕΠ της χώρας κατά €228 εκατ. το 2018, επίδραση που αυξάνεται σε €980 εκατ. το 2025 (0,41% του ΑΕΠ της χώρας) και στη συνέχεια μειώνεται καταλήγοντας σε €700 εκατ. το 2030. Αντίστοιχα, με αυτές τις παρεμβάσεις στα κτίρια του τριτογενούς τομέα δημιουργούνται συνολικά στη χώρα 5.900 θέσεις πλήρους απασχόλησης το 2018, οι οποίες αυξάνονται σε 24.700 θέσεις εργασίας το 2025, με τα ετήσια έσοδα του Δημοσίου να ενισχύονται συνολικά κατά €72 εκατ. το 2018 και κατά €310 εκατ. το 2025.

**Διάγραμμα 4.17: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Καθαρές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου, 2018-2030**



**Πηγή:** Υπόδειγμα εισροών-εκροών IOBE, Eurostat.

#### 4.5 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της οικονομικής ανάλυσης αναδεικνύουν τη σημασία των πολλαπλασιαστικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων για την ελληνική οικονομία. Με την υλοποίηση των εργασιών ενεργειακής αναβάθμισης του σεναρίου στόχων για κατοικίες, όπως προβλέπεται στον στρατηγικό σχεδιασμό του ΥΠΕΝ,<sup>63</sup> προκύπτει καθαρή συνολική επίδραση στο ΑΕΠ της τάξης των €800 εκατ. κατά την πρώτη εξαετία υλοποίησης του σεναρίου, η οποία μειώνεται τα επόμενα έτη, χωρίς όμως να πέφτει κάτω από τα €500 εκατ. μέχρι το 2030. Οι επιδράσεις αυτές αντιστοιχούν σε τόνωση του ρυθμού ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας κατά περίπου 0,4 ποσοστιαίες μονάδες κατά τα

<sup>63</sup> Βλ. Απόφαση ΥΠΕΚΑ ΔΕΠΕΑ/Γ/οικ. 185497, ΦΕΚ Β 3004, 31-12-2015, ΥΠΕΚΑ 2014, «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια, δημόσια και ιδιωτικά, εθνικού κτιριακού αποθέματος»

πρώτα έτη υλοποίησης του σεναρίου. Αντίστοιχα, η υλοποίηση του σεναρίου στόχων για κατοικίες οδηγεί σε δημιουργία περί των 20.000 θέσεων εργασίας πλήρους απασχόλησης ετησίως, κατά τα πρώτα έτη υλοποίησης του σεναρίου, ενώ προκαλεί συνολική ενίσχυση των ετήσιων εσόδων του Δημοσίου με ποσά της τάξεως των €250 εκατ.

Με την υλοποίηση του φιλόδοξου σεναρίου ενεργειακής αναβάθμισης κατοικιών του ΥΠΕΝ τα οφέλη στην οικονομία είναι πολύ μεγαλύτερα. Υπό το σενάριο αυτό η συνολική καθαρή επίδραση στο ΑΕΠ φτάνει τα €1,7 δισεκ. το έτος 2025, ενισχύοντας τον ρυθμό ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας κατά 0,7 ποσοστιαίες μονάδες. Οι επιδράσεις στην απασχόληση ξεπερνούν τις 40.000 θέσεις εργασίας, ενώ οι επιδράσεις στα έσοδα του Δημοσίου φτάνουν τα €540 εκατ.

Σημαντικά οικονομικά οφέλη μπορούν επίσης να προκύψουν με την υλοποίηση παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης στα κτίρια του τριτογενούς τομέα, όπως επί παραδείγματι προβλέπεται στο σενάριο στόχων για τέτοια κτίρια στον στρατηγικό σχεδιασμό του ΥΠΕΝ. Η υλοποίηση αυτών των παρεμβάσεων οδηγεί σε τόνωση του ΑΕΠ της χώρας κατά €228 εκατ. και της απασχόλησης κατά 5.900 θέσεις εργασίας το 2018, επιδράσεις που αυξάνονται σε €980 εκατ. και 24.700 θέσεις εργασίας το 2025, αντιστοίχως.

Στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης θεσμικής παρέμβασης για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού αποθέματος της χώρας, θα μπορούσαν να συνδυαστούν τα σενάρια στόχων για κατοικίες και για κτίρια του τριτογενούς τομέα, δίνοντας κίνητρα για παρεμβάσεις σε όλους τους τύπους κτιρίων. Σε μία τέτοια περίπτωση, ο ρυθμός ανάπτυξης στη χώρα θα ενισχυόταν κατά έως και 0,72 ποσοστιαίες μονάδες ενώ η απασχόληση θα ενισχυόταν κατά έως και 40.600 θέσεις εργασίας το 2025. Στην περίπτωση μάλιστα συνδυαστικής εφαρμογής του φιλόδοξου σεναρίου για κατοικίες με το σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα, το όφελος σε όρους αύξησης του ρυθμού ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας θα έφτανε τις 1,1 ποσοστιαίες μονάδες, ενώ το όφελος στην απασχόληση θα έφτανε τις 64.800 επιπλέον θέσεις εργασίας το 2025.

Η οικονομική βαρύτητα των εργασιών ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων αποτυπώνεται στις υψηλές τιμές των σχετικών μακροοικονομικών πολλαπλασιαστών. Για κάθε €1 επένδυσης στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, στο ΑΕΠ της Ελλάδας προστίθενται συνολικά €1,4 και στα έσοδα του Δημοσίου προστίθενται συνολικά €0,5. Για κάθε €1 εκατ. επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση δημιουργούνται στην Ελλάδα συνολικά 37 θέσεις εργασίας.

Στην περίπτωση που οι επενδύσεις ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων καλυφθούν εξ ολοκλήρου από δημόσιους πόρους, συνυπολογίζοντας το συνολικό οικονομικό όφελος από την υλοποίηση των επενδύσεων αυτών, το τελικό καθαρό κόστος αυτών των δραστηριοτήτων είναι σημαντικά μικρότερο από το «ονομαστικό», αρχικό τους κόστος. Πράγματι, λαμβάνοντας υπ' όψη τις επιδράσεις των επενδύσεων ενεργειακής αναβάθμισης στα έσοδα του Δημοσίου, προκύπτει ότι η τελική καθαρή επιβάρυνση του Δημοσίου για κάθε σενάριο παρεμβάσεων είναι περίπου η μισή σε σχέση με την αρχική «ονομαστική» επενδυτική δαπάνη.



## 5. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Παρά το γεγονός ότι οι παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια συνεπάγονται θετικό ιδιωτικό οικονομικό όφελος, παράγοντες όπως η υποκειμενική, και ενδεχομένως «μυωπική», αξιολόγηση της σκοπιμότητας και αποδοτικότητας αυτών των παρεμβάσεων από την πλευρά των νοικοκυριών, καθώς και οι περιορισμένοι διαθέσιμοι πόροι αποτρέπουν συχνά την υλοποίηση σχετικών επενδύσεων από τα νοικοκυριά. Αυτό συμβαίνει τη στιγμή που στην Ελλάδα δεν φαίνεται να έχει «αποσυνδεθεί» η κατανάλωση ενέργειας από την πορεία της οικονομικής δραστηριότητας. Η επίτευξη των εθνικών στόχων για την εξοικονόμηση ενέργειας είναι κυρίως αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης και λιγότερο της προσπάθειας βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας. Έτσι, σε συνδυασμό με την ενεργειακή κατάσταση του αποθέματος κτιρίων και τον εξαιρετικά χαμηλό ρυθμό επενδύσεων σε νέες κατοικίες, διαπιστώνεται ότι το δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια είναι μεγάλο. Θα ήταν επομένως σκόπιμη από την πλευρά της Πολιτείας η παροχή πρόσθετων κινήτρων, ώστε να αρθούν τα εμπόδια στην υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας.

Όπως αναλύθηκε εκτενώς στα προηγούμενα κεφάλαια, οι επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, πέραν του περιβαλλοντικού οφέλους που αποφέρουν, συμβάλουν στην τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας, και μάλιστα συμβάλουν ιδιαίτερα στην ενίσχυση του κλάδου των Κατασκευών. Οι Κατασκευές ανήκουν στους κλάδους που έχουν υποστεί τις μεγαλύτερες απώλειες κατά τη διάρκεια της κρίσης των τελευταίων ετών και κατά συνέπεια κάθε προσπάθεια ενίσχυσης της κατασκευαστικής δραστηριότητας, εκτός από το οικονομικό όφελος και τις θέσεις εργασίες που μπορεί να προσφέρει, στηρίζει τη διατήρηση της τεχνογνωσίας του εργατικού δυναμικού, η οποία τα τελευταία χρόνια τείνει να απαξιωθεί, γεγονός με ιδιαίτερα ανησυχητικές προεκτάσεις για την μελλοντική επάρκεια του εργατικού δυναμικού για ποιοτική υλοποίηση έργων. Επιπλέον, οι Κατασκευές έχουν χαμηλό βαθμό εξάρτησης από εισαγωγές, αποτελούν δραστηριότητα εντάσεως εργασίας και έχουν ισχυρή παρουσία στην περιφέρεια, στοιχεία που τις καθιστούν παράγοντα ανάπτυξης με ισχυρά πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα στην ελληνική οικονομία.

Με βάση τα παραπάνω, η προσφορά κινήτρων από την πλευρά της Πολιτείας για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα σημαντική: εφόσον κινητοποιήσει επαρκώς το ενδιαφέρον των πολιτών, θα οδηγήσει σε τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας και της απασχόλησης, σε υπολογίσιμα περιβαλλοντικά οφέλη, μεταξύ των οποίων και η σημαντική μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον κτιριακό τομέα, και σε μείωση της κατανάλωσης εισαγόμενων καυσίμων.

Η προσφορά φορολογικών κινήτρων θα μπορούσε να κινητοποιήσει ιδιωτικούς πόρους για επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων. Έχει μάλιστα ιδιαίτερη σημασία το γεγονός, ότι μεγάλο μέρος των ιδιωτικών αποταμιεύσεων στην Ελλάδα βρίσκεται πλέον σε μορφή μετρητών που διακρατούν τα νοικοκυριά. Οι αποταμιεύσεις αυτές είναι οικονομικά αδρανείς. Συνεπώς, η παροχή φορολογικών κινήτρων θα μπορούσε ενδεχομένως να κινητοποιήσει πρόσθετους αδρανείς οικονομικούς πόρους, διεργασία που ισοδυναμεί με εξωγενή διαταραχή στην οικονομία και προκαλεί πολλαπλασιαστικές επιδράσεις με τους μηχανισμούς που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Ένα κατάλληλο φορολογικό κίνητρο θα μπορούσε να είναι η προσφορά έκπτωσης φόρου, ανάλογης με το ύψος της δαπάνης για εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων. Υποθέτοντας ότι η προσφορά ενός τέτοιου κινήτρου θα ωθήσει ιδιώτες επενδυτές να αξιοποιήσουν αδρανείς αποταμιεύσεις για τη χρηματοδότηση εργασιών ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων, και λαμβάνοντας υπ' όψη τις πολλαπλασιαστικές επιδράσεις τέτοιων επενδύσεων, είναι φανερό ότι η αρνητική επίδραση στα δημόσια έσοδα λόγω της έκπτωσης φόρου θα αντισταθμιστεί εν μέρει, ή και εξ ολοκλήρου, από τη θετική επίδραση στα δημόσια έσοδα λόγω της τόνωσης της οικονομικής δραστηριότητας που θα επιφέρουν οι επενδύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων.

Παραδείγματος χάριν, αν μία έκπτωση φόρου ύψους 20% της δαπάνης για εργασίες ανακαίνισης κινητοποιήσει ιδιωτικές επενδύσεις του ύψους που περιγράφεται στο φιλόδοξο σενάριο για αναβαθμίσεις κατοικιών, τότε τα δημόσια έσοδα κατά τα πρώτα έτη εφαρμογής του μέτρου καταλήγουν να είναι ελαφρώς αυξημένα (κατά περίπου €12 εκατ., ή 3% της δαπάνης για ανακαίνισης). Ωστόσο, αυτή η θετική δημοσιονομική επίδραση αμβλύνεται βαθμιαία. Από το 2023 και μετά η τελική επίδραση στα ετήσια έσοδα του Δημοσίου γίνεται αρνητική.<sup>64</sup> Σε σωρευτικούς όρους, η προσφορά της έκπτωσης φόρου οδηγεί σε αυξημένα δημόσια έσοδα κατά τα έξι πρώτα έτη εφαρμογής του μέτρου (τα σωρευτικά επιπλέον δημόσια έσοδα λόγω της τόνωσης της οικονομικής δραστηριότητας υπερβαίνουν την σωρευτική απώλεια φορολογικών εσόδων λόγω της έκπτωσης φόρου για κάθε έτος στην περίοδο 2018-2025). Εντούτοις, από το 2026 και μετά δημιουργείται σωρευτικά δημοσιονομικό κενό, το οποίο βαίνει αυξανόμενο (φτάνοντας τα €560 εκατ. το 2030, ή 4% του σωρευτικού κόστους των παρεμβάσεων ανακαίνισης).

Αν υποθεθεί ότι η έκπτωση φόρου 20% επί της δαπάνης για ενεργειακές αναβαθμίσεις δεν επαρκεί για να κινητοποιηθούν οι ιδιωτικοί πόροι που απαιτούνται για τις ανακαίνισης που προβλέπονται από το φιλόδοξο σενάριο, αλλά θα χρειαζόταν έκπτωση φόρου 50% επί της δαπάνης για αυτόν τον σκοπό, προκύπτει ότι το Δημόσιο θα είχε απώλεια εσόδων με την εφαρμογή ενός τέτοιου μέτρου, ήδη από το πρώτο έτος εφαρμογής του μέτρου, με το εν λόγω δημοσιονομικό κενό να βαίνει αυξανόμενο. Εντούτοις, η απώλεια δημοσίων εσόδων από την προσφορά έκπτωσης φόρου 50% επί της δαπάνης για ανακαίνισης αντιστοιχεί στο 27% της δαπάνης αυτής κατά το πρώτο έτος εφαρμογής του μέτρου, φτάνει το 30% της δαπάνης, σε σωρευτικούς όρους το έτος 2024, ενώ δεν ξεπερνά το 34% της σωρευτικής δαπάνης το έτος 2030. Η τελική απώλεια δημοσίων εσόδων είναι σημαντικά μικρότερη του ποσού που προσφέρεται ως έκπτωση φόρου, ακριβώς λόγω των θετικών επιδράσεων στα δημόσια έσοδα που προκύπτουν από την τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας που επιφέρουν οι εργασίες ανακαίνισης. Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζονται τα δημοσιονομικά αποτελέσματα διαχρονικά, για διάφορα επίπεδα έκπτωσης φόρου, και για διαφορετικές υποθέσεις σχετικά με το αν η εκάστοτε έκπτωση φόρου κινητοποιεί αρκετούς ιδιωτικούς πόρους για την υλοποίηση των επενδύσεων που προβλέπονται σε καθένα από τα τρία σενάρια για ενεργειακές αναβαθμίσεις κατοικιών.

<sup>64</sup> Η τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας που επιφέρουν οι εργασίες ενεργειακών αναβαθμίσεων γίνεται ολοένα και μικρότερη με την πάροδο του χρόνου, καθώς η εξοικονόμηση ενέργειας συνεπάγεται μείωση της οικονομικής δραστηριότητας στους κλάδους της ενεργειακής παραγωγής.

Προκειμένου να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα του μέτρου της έκπτωσης φόρου είναι σημαντικό η έκπτωση να καλύπτει όσο το δυνατόν ευρύτερο φάσμα φορολογικών υποχρεώσεων των πολιτών, πέραν του φόρου εισοδήματος (π.χ. ΕΝΦΙΑ). Θα ήταν επίσης σημαντικό οι δικαιούχοι της έκπτωσης φόρου να μπορούν να μετακυλήσουν τυχόν υπόλοιπο της έκπτωσης που δικαιούνται σε επόμενα φορολογικά έτη, αν η έκπτωση φόρου που δικαιούνται είναι μεγαλύτερη από τις φορολογικές τους υποχρεώσεις το έτος της επένδυσης. Με τους τρόπους αυτούς η έκπτωση φόρου θα αποτελέσει κίνητρο για περισσότερα νοικοκυριά, και ιδιαίτερα για νοικοκυριά με χαμηλά εισοδήματα, τα οποία συχνά έχουν και πιο επείγουσες ανάγκες ενεργειακής αναβάθμισης των κατοικιών τους.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η προσφορά κινήτρων από την πλευρά της Πολιτείας, όπως η έκπτωση φόρου για ενεργειακές αναβαθμίσεις κατοικιών, μπορεί να αποφέρει πρόσθετα δημοσιονομικά οφέλη. Πράγματι, οι συναλλαγές που θα γίνουν στο πλαίσιο της εφαρμογής του μέτρου μεταξύ νοικοκυριών και συνεργείων αναβάθμισης θα είναι νόμιμα καταγεγραμμένες (συναλλαγές έναντι των οποίων θα εκδοθούν τα νόμιμα παραστατικά), φέρνοντας στο φως ένα μέρος της οικονομικής δραστηριότητας που διαφορετικά θα ανήκε στην παραοικονομία, με όσα επακόλουθα οφέλη αυτό συνεπάγεται, τόσο σε ό,τι αφορά την φορολογία εισοδήματος των επιχειρήσεων όσο και την έμμεση φορολογία (ΦΠΑ).

Πίνακας 5.1: Ετήσιο δημοσιονομικό πλεόνασμα(+)/κενό(-) ανά σενάριο, ανά ποσοστό έκπτωσης φόρου που κινητοποιεί ιδιωτικές επενδύσεις για ανακαινίσεις στο ύψος που προβλέπει το εκάστοτε σενάριο και ανά έτος, σε απόλυτους όρους (€ εκατ.) και ως ποσοστό του αντίστοιχου ετήσιου κόστους παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων.

|                     | Έτος | Έκπτωση φόρου 20% |                           | Έκπτωση φόρου 30% |                           | Έκπτωση φόρου 40% |                           | Έκπτωση φόρου 50% |                           |
|---------------------|------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
|                     |      | € εκατ.           | % του κόστους παρεμβάσεων | € εκατ.           | % του κόστους παρεμβάσεων | € εκατ.           | % του κόστους παρεμβάσεων | € εκατ.           | % του κόστους παρεμβάσεων |
| Συντηρητικό σενάριο | 2018 | 2                 | 3%                        | -6                | -7%                       | -13               | -17%                      | -21               | -27%                      |
|                     | 2019 | 2                 | 2%                        | -9                | -8%                       | -20               | -18%                      | -32               | -28%                      |
|                     | 2020 | 1                 | 1%                        | -12               | -9%                       | -25               | -19%                      | -39               | -29%                      |
|                     | 2021 | 1                 | 1%                        | -16               | -9%                       | -34               | -19%                      | -51               | -29%                      |
|                     | 2022 | 0                 | 0%                        | -21               | -10%                      | -42               | -20%                      | -64               | -30%                      |
|                     | 2023 | -1                | 0%                        | -29               | -10%                      | -57               | -20%                      | -85               | -30%                      |
|                     | 2024 | -3                | -1%                       | -33               | -11%                      | -63               | -21%                      | -92               | -31%                      |
|                     | 2025 | -7                | -2%                       | -39               | -12%                      | -71               | -22%                      | -103              | -32%                      |
|                     | 2026 | -9                | -2%                       | -46               | -12%                      | -83               | -22%                      | -120              | -32%                      |
|                     | 2027 | -13               | -3%                       | -55               | -13%                      | -97               | -23%                      | -139              | -33%                      |
|                     | 2028 | -16               | -3%                       | -67               | -13%                      | -119              | -23%                      | -170              | -33%                      |
|                     | 2029 | -21               | -4%                       | -78               | -14%                      | -135              | -24%                      | -193              | -34%                      |
|                     | 2030 | -27               | -4%                       | -89               | -14%                      | -151              | -24%                      | -213              | -34%                      |
| Φιλόδοξο σενάριο    | 2018 | 12                | 3%                        | -34               | -7%                       | -79               | -17%                      | -125              | -27%                      |
|                     | 2019 | 11                | 2%                        | -53               | -8%                       | -118              | -18%                      | -183              | -28%                      |
|                     | 2020 | 8                 | 1%                        | -72               | -9%                       | -152              | -19%                      | -232              | -29%                      |
|                     | 2021 | 6                 | 1%                        | -98               | -9%                       | -202              | -19%                      | -306              | -29%                      |
|                     | 2022 | -2                | 0%                        | -123              | -10%                      | -244              | -20%                      | -365              | -30%                      |
|                     | 2023 | -13               | -1%                       | -148              | -11%                      | -282              | -21%                      | -416              | -31%                      |
|                     | 2024 | -25               | -2%                       | -169              | -12%                      | -314              | -22%                      | -458              | -32%                      |
|                     | 2025 | -41               | -3%                       | -196              | -13%                      | -352              | -23%                      | -507              | -33%                      |
|                     | 2026 | -61               | -4%                       | -215              | -14%                      | -369              | -24%                      | -522              | -34%                      |
|                     | 2027 | -83               | -5%                       | -234              | -15%                      | -386              | -25%                      | -538              | -35%                      |
|                     | 2028 | -104              | -7%                       | -254              | -17%                      | -404              | -27%                      | -554              | -37%                      |
|                     | 2029 | -125              | -8%                       | -273              | -18%                      | -421              | -28%                      | -570              | -38%                      |
|                     | 2030 | -146              | -10%                      | -292              | -20%                      | -439              | -30%                      | -586              | -40%                      |
| Σενάριο στόχων      | 2018 | 15                | 3%                        | -42               | -7%                       | -99               | -17%                      | -156              | -27%                      |
|                     | 2019 | 9                 | 1%                        | -53               | -9%                       | -116              | -19%                      | -179              | -29%                      |
|                     | 2020 | 2                 | 0%                        | -62               | -10%                      | -126              | -20%                      | -190              | -30%                      |
|                     | 2021 | -4                | -1%                       | -70               | -11%                      | -136              | -21%                      | -202              | -31%                      |
|                     | 2022 | -11               | -2%                       | -78               | -12%                      | -145              | -22%                      | -212              | -32%                      |
|                     | 2023 | -19               | -3%                       | -89               | -13%                      | -158              | -23%                      | -228              | -33%                      |
|                     | 2024 | -26               | -4%                       | -97               | -14%                      | -169              | -24%                      | -240              | -34%                      |
|                     | 2025 | -35               | -5%                       | -108              | -15%                      | -181              | -25%                      | -254              | -35%                      |
|                     | 2026 | -44               | -6%                       | -119              | -16%                      | -193              | -26%                      | -267              | -36%                      |
|                     | 2027 | -54               | -7%                       | -130              | -17%                      | -205              | -27%                      | -281              | -37%                      |
|                     | 2028 | -64               | -8%                       | -141              | -18%                      | -218              | -28%                      | -295              | -38%                      |
|                     | 2029 | -74               | -9%                       | -152              | -19%                      | -231              | -29%                      | -309              | -39%                      |
|                     | 2030 | -84               | -11%                      | -164              | -21%                      | -244              | -31%                      | -324              | -41%                      |

Πίνακας 5.2: Σωρευτικό δημοσιονομικό πλεόνασμα(+)/κενό(-) ανά σενάριο, ανά ποσοστό έκπτωσης φόρου που κινητοποιεί ιδιωτικές επενδύσεις για ανακαινίσεις στο ύψος που προβλέπει το εκάστοτε σενάριο και ανά έτος, σε απόλυτους όρους (€ εκατ.) και ως ποσοστό του αντίστοιχου σωρευτικού κόστους παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων.

|                     | Έτος | Έκπτωση φόρου 20% |                           | Έκπτωση φόρου 30% |                           | Έκπτωση φόρου 40% |                           | Έκπτωση φόρου 50% |                           |
|---------------------|------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
|                     |      | € εκατ.           | % του κόστους παρεμβάσεων | € εκατ.           | % του κόστους παρεμβάσεων | € εκατ.           | % του κόστους παρεμβάσεων | € εκατ.           | % του κόστους παρεμβάσεων |
| Συντηρητικό σενάριο | 2018 | 2                 | 3%                        | -6                | -7%                       | -13               | -17%                      | -21               | -27%                      |
|                     | 2019 | 4                 | 2%                        | -15               | -8%                       | -34               | -18%                      | -53               | -28%                      |
|                     | 2020 | 5                 | 2%                        | -27               | -8%                       | -59               | -18%                      | -91               | -28%                      |
|                     | 2021 | 6                 | 1%                        | -43               | -9%                       | -93               | -19%                      | -142              | -29%                      |
|                     | 2022 | 6                 | 1%                        | -65               | -9%                       | -135              | -19%                      | -206              | -29%                      |
|                     | 2023 | 5                 | 1%                        | -93               | -9%                       | -192              | -19%                      | -291              | -29%                      |
|                     | 2024 | 2                 | 0%                        | -127              | -10%                      | -255              | -20%                      | -383              | -30%                      |
|                     | 2025 | -5                | 0%                        | -165              | -10%                      | -325              | -20%                      | -486              | -30%                      |
|                     | 2026 | -14               | -1%                       | -211              | -11%                      | -409              | -21%                      | -606              | -31%                      |
|                     | 2027 | -27               | -1%                       | -266              | -11%                      | -506              | -21%                      | -745              | -31%                      |
|                     | 2028 | -42               | -1%                       | -333              | -11%                      | -625              | -21%                      | -916              | -31%                      |
|                     | 2029 | -63               | -2%                       | -411              | -12%                      | -760              | -22%                      | -1.108            | -32%                      |
|                     | 2030 | -90               | -2%                       | -501              | -12%                      | -911              | -22%                      | -1.321            | -32%                      |
| Φιλόδοξο σενάριο    | 2018 | 12                | 3%                        | -34               | -7%                       | -79               | -17%                      | -125              | -27%                      |
|                     | 2019 | 23                | 2%                        | -87               | -8%                       | -197              | -18%                      | -308              | -28%                      |
|                     | 2020 | 31                | 2%                        | -159              | -8%                       | -350              | -18%                      | -540              | -28%                      |
|                     | 2021 | 37                | 1%                        | -258              | -9%                       | -552              | -19%                      | -846              | -29%                      |
|                     | 2022 | 35                | 1%                        | -380              | -9%                       | -796              | -19%                      | -1.211            | -29%                      |
|                     | 2023 | 22                | 0%                        | -528              | -10%                      | -1.078            | -20%                      | -1.627            | -30%                      |
|                     | 2024 | -3                | 0%                        | -697              | -10%                      | -1.392            | -20%                      | -2.086            | -30%                      |
|                     | 2025 | -44               | -1%                       | -894              | -11%                      | -1.743            | -21%                      | -2.593            | -31%                      |
|                     | 2026 | -105              | -1%                       | -1.109            | -11%                      | -2.112            | -21%                      | -3.115            | -31%                      |
|                     | 2027 | -188              | -2%                       | -1.343            | -12%                      | -2.498            | -22%                      | -3.653            | -32%                      |
|                     | 2028 | -291              | -2%                       | -1.597            | -12%                      | -2.902            | -22%                      | -4.207            | -32%                      |
|                     | 2029 | -416              | -3%                       | -1.870            | -13%                      | -3.324            | -23%                      | -4.777            | -33%                      |
|                     | 2030 | -562              | -4%                       | -2.162            | -14%                      | -3.763            | -24%                      | -5.363            | -34%                      |
| Σενάριο στόχων      | 2018 | 15                | 3%                        | -42               | -7%                       | -99               | -17%                      | -156              | -27%                      |
|                     | 2019 | 24                | 2%                        | -95               | -8%                       | -215              | -18%                      | -335              | -28%                      |
|                     | 2020 | 27                | 1%                        | -157              | -9%                       | -341              | -19%                      | -525              | -29%                      |
|                     | 2021 | 23                | 1%                        | -227              | -9%                       | -477              | -19%                      | -727              | -29%                      |
|                     | 2022 | 12                | 0%                        | -305              | -10%                      | -622              | -20%                      | -939              | -30%                      |
|                     | 2023 | -7                | 0%                        | -394              | -10%                      | -780              | -20%                      | -1.167            | -30%                      |
|                     | 2024 | -33               | -1%                       | -491              | -11%                      | -949              | -21%                      | -1.406            | -31%                      |
|                     | 2025 | -69               | -1%                       | -599              | -11%                      | -1.130            | -21%                      | -1.660            | -31%                      |
|                     | 2026 | -113              | -2%                       | -718              | -12%                      | -1.323            | -22%                      | -1.927            | -32%                      |
|                     | 2027 | -167              | -2%                       | -847              | -12%                      | -1.528            | -22%                      | -2.208            | -32%                      |
|                     | 2028 | -231              | -3%                       | -988              | -13%                      | -1.746            | -23%                      | -2.503            | -33%                      |
|                     | 2029 | -305              | -4%                       | -1.141            | -14%                      | -1.977            | -24%                      | -2.812            | -34%                      |
|                     | 2030 | -389              | -4%                       | -1.305            | -14%                      | -2.220            | -24%                      | -3.136            | -34%                      |



## 6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### 6.1 Μεθοδολογικές σημειώσεις

Η οικονομική ανάλυση για τον προσδιορισμό του οικονομικού αποτυπώματος των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων περιλαμβάνει τον υπολογισμό ενημερωμένων πινάκων εισροών-εκροών για την εγχώρια παραγωγή στην Ελλάδα και για την χρήση εισαγωγών, με βάση τους πλέον πρόσφατους διαθέσιμους αντίστοιχους πίνακες εισροών-εκροών που δημοσιεύει η Eurostat για την ελληνική οικονομία, και χρήση των ενημερωμένων πινάκων για τον υπολογισμό των άμεσων, έμμεσων και προκαλούμενων επιδράσεων των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης στην ελληνική οικονομία. Για τον υπολογισμό των καθαρών επιδράσεων των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων, συνυπολογίζονται τόσο οι θετικές επιδράσεις από την αύξηση της επενδυτικής δαπάνης για ενεργειακές αναβαθμίσεις (ακαθάριστες οικονομικές επιδράσεις των εν λόγω επενδύσεων), όσο και οι αρνητικές επιδράσεις από τη μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, λόγω εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια.

#### 6.1.1 Ενημέρωση πινάκων εισροών-εκροών

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται η μεθοδολογία ενημέρωσης των πινάκων εισροών-εκροών για τα έτη 2018 έως και 2026.<sup>65</sup> Αρχικά, έγιναν εκτιμήσεις για την ακαθάριστη αξία παραγωγής, τη διάρθρωση της προστιθέμενης αξίας και την απασχόληση ανά κλάδο, καθώς και για την κατανάλωση των νοικοκυριών, της κυβέρνησης, τον σχηματισμό παγίου κεφαλαίου, τις εξαγωγές και για άλλα μεγέθη για τα έτη 2017-2026, χρησιμοποιώντας στατιστικά στοιχεία για τα εν λόγω μεγέθη από τους εθνικούς λογαριασμούς. Για κάθε τέτοια οικονομική μεταβλητή, εκτιμήθηκε ένα αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα πρώτου βαθμού χρησιμοποιώντας στατιστικά στοιχεία της περιόδου 2000-2016,<sup>66</sup> στη βάση του οποίου έγιναν προβλέψεις για τις τιμές της μεταβλητής τα έτη 2017-2026.

Για καθένα από τα έτη 2018 έως και 2026 ακολουθήθηκε η εξής διαδικασία. Ο εθνικός συμμετρικός πίνακας εισροών-εκροών για την εγχώρια παραγωγή της Ελλάδας για το εκάστοτε έτος κατασκευάστηκε ενημερώνοντας τα στοιχεία του πίνακα εισροών-εκροών εγχώριας παραγωγής για το έτος 2010, όπως δημοσιεύεται σε τυποποιημένη μορφή από την Eurostat,<sup>67</sup> χρησιμοποιώντας τις προαναφερθείσες προβλέψεις οικονομικών μεγεθών για το υπό εξέταση έτος. Ο πίνακας εισροών-εκροών για την εγχώρια παραγωγή παρουσιάζει την

<sup>65</sup> Για τα έτη 2027-2030 δεν κατασκευάστηκαν ενημερωμένοι πίνακες εισροών-εκροών, καθώς δεν υπήρχαν επαρκή στοιχεία επί των οποίων θα μπορούσαν να βασιστούν οι σχετικές προβλέψεις. Η ανάλυση οικονομικών επιδράσεων για τα έτη 2027-2030 έγινε χρησιμοποιώντας τους πίνακες εισροών-εκροών του έτους 2026.

<sup>66</sup> Βλ. Eurostat - National Accounts aggregates by industry (up to NACE A\*64) [nama\_10\_a64] [http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node\\_code=nama\\_10\\_a64](http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=nama_10_a64) και GDP and main components (output, expenditure and income) [nama\_10\_gdp] [http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node\\_code=nama\\_10\\_gdp](http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=nama_10_gdp)

<sup>67</sup> Βλ. συμμετρικούς πίνακες εισροών-εκροών της Eurostat για την Ελλάδα: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/methodology/symmetric-input-output-tables> (tables for Greece, NACE Rev. 2, Greece\_suiot\_130124.xlsx, worksheets dom10, imp10)

κλαδική διάρθρωση της ελληνικής παραγωγής, κατηγοριοποιημένη σε 63 κλάδους οικονομικής δραστηριότητας.<sup>68</sup>

Συγκεκριμένα, για τον πίνακα κάθε έτους τα στοιχεία για την κλαδική διάρθρωση της ακαθάριστης αξίας παραγωγής, της προστιθέμενης αξίας, του καθαρού λειτουργικού πλεονάσματος,<sup>69</sup> των αναλώσεων παγίου κεφαλαίου, των φόρων επί της παραγωγής, του κόστους εργασίας, των καθαρών αμοιβών των εργαζομένων και των συνολικών ενδιάμεσων καταναλώσεων κάθε κλάδου της οικονομίας ενημερώθηκαν βάσει των προβλέψεων για το υπό εξέταση έτος. Ενημερώθηκαν επίσης τα στοιχεία για τη συνολική κατανάλωση των νοικοκυριών, των μη κερδοσκοπικών φορέων και της κυβέρνησης, όπως και τα στοιχεία συνολικού ακαθάριστου σχηματισμού παγίου κεφαλαίου, συνολικών αποθεμάτων, συνολικών εξαγωγών, εισαγωγών και φόρων επί προϊόντων για το υπό εξέταση έτος. Οι επιμέρους (ανά κλάδο) ενδιάμεσες καταναλώσεις εγχώριως παραγόμενων αγαθών κάθε κλάδου, η ανά κλάδο χρήση εισαγόμενων εισροών και οι αντίστοιχοι φόροι επί προϊόντων, όπως και η κλαδική διάρθρωση της κατανάλωσης των νοικοκυριών, των μη-κερδοσκοπικών οργανισμών και της κυβέρνησης, και η κλαδική διάρθρωση των εξαγωγών υπολογίστηκαν με βάση τις αντίστοιχες συνολικές ενδιάμεσες καταναλώσεις και συνολικές χρήσεις για το υπό εξέταση έτος και τα αντίστοιχα ποσοστά των επιμέρους χρήσεων επί των συνολικών, όπως προκύπτουν από τον πίνακα-εισορών εκροών για το έτος 2010.

Η μεταβολή των αποθεμάτων το εκάστοτε υπό εξέταση έτος θεωρήθηκε ότι αφορά εξ ολοκλήρου αποθέματα εγχώριων προϊόντων. Το ύψος της συνολικής χρήσης εισαγόμενων προϊόντων για τον ακαθάριστο σχηματισμό παγίου κεφαλαίου καθώς και οι αντίστοιχοι φόροι επί προϊόντων προσδιορίστηκαν έτσι, ώστε η διαφορά μεταξύ συνολικής χρήσης προϊόντων στην οικονομία (σύνολο ενδιάμεσων και τελικών χρήσεων) και της συνολικής χρήσης εγχώριων προϊόντων να ισούται με το άθροισμα των συνολικών εισαγωγών και των συνολικών φόρων επί προϊόντων. Η κλαδική διάρθρωση του ακαθάριστου σχηματισμού παγίου κεφαλαίου υπολογίστηκε με βάση τη συνολική χρήση εγχώριων προϊόντων για ακαθάριστο σχηματισμό παγίου κεφαλαίου το υπό εξέταση έτος και τα αντίστοιχα ποσοστά των επιμέρους (ανά κλάδο) χρήσεων προϊόντων επί της αντίστοιχης συνολικής εγχώριας χρήσης για σχηματισμό παγίου κεφαλαίου το έτος 2010. Με τον ίδιο τρόπο υπολογίστηκε και η κλαδική διάρθρωση της μεταβολής των αποθεμάτων.

Ακολούθως, έγιναν προσαρμογές στις προσδιορισθείσες ποσότητες ορισμένων επιμέρους χρήσεων, έτσι ώστε η συνολική χρήση για κάθε κλάδο να ισούται με την ακαθάριστη αξία παραγωγής του κλάδου, προκειμένου να διασφαλιστεί η συμμετρία του πίνακα εισροών-εκροών για το υπό εξέταση έτος. Το ύψος της προσαρμογής (ποσότητα που προστέθηκε ή

<sup>68</sup> Η κατηγοριοποίηση της οικονομικής δραστηριότητας στην Ελλάδα από την Eurostat γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο στατιστικής ταξινόμησης NACE Rev. 2 και περιλαμβάνει 64 κλάδους οικονομικής δραστηριότητας. Ωστόσο, ο κλάδος «CPA\_U - Υπηρεσίες εξωχώριων οργανισμών», δεν περιλαμβάνεται στην κλαδική ανάλυση της ελληνικής παραγωγής, όπως δημοσιεύεται από την Eurostat, κωδικοποιημένη στους σχετικούς πίνακες εισροών-εκροών, λόγω μη διαθεσιμότητας επαρκώς αναλυτικών σχετικών στατιστικών στοιχείων. Ο κλάδος αυτός δεν λαμβάνεται υπόψη στην ανάλυση για τον προσδιορισμό των οικονομικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων. Η εξαίρεση αυτού του κλάδου δεν έχει καμία επίπτωση στην ακρίβεια των υπολογισμών.

<sup>69</sup> Το καθαρό λειτουργικό πλεόνασμα ενός κλάδου ισούται με τα συνολικά έσοδα των οικονομικών μονάδων του κλάδου, αφαιρουμένων των δαπανών για αναλώσεις (από εισαγωγές και εγχώριους προμηθευτές), μισθοδοσία, αποσβέσεις της αξίας παγίων περιουσιακών στοιχείων (ανάληψη παγίου κεφαλαίου) και φόρους (επί της παραγωγής και επί των προϊόντων).



αφαιρέθηκε) για κάθε επιμέρους χρήση (επιμέρους ενδιάμεση κατανάλωση ή τελική χρήση εγχώριων προϊόντων, χρήση εισαγωγών ή φόρος επί προϊόντων) προσδιορίστηκε επιλύοντας ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης (τετραγωνικού προγραμματισμού) υπό τους ακόλουθους περιορισμούς. Οι προσαρμογές αφήνουν ανεπηρέαστη τη συνολική χρήση εγχώριων προϊόντων για κάθε κλάδο, διασφαλίζουν τη συμμετρία του πίνακα εισροών-εκροών, διασφαλίζουν ότι η συνολική ενδιάμεση χρήση και χρήση για κατανάλωση νοικοκυριών για κάθε κλάδο δεν υπερβαίνει την παραγωγή του κλάδου και υπολογίζονται έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται το άθροισμα των ποσοστιαίων μεταβολών κάθε χρήσης και να ελαχιστοποιείται η απόκλιση της κλαδικής διάρθρωσης των συνολικών ενδιάμεσων χρήσεων εγχώριων προϊόντων από την αντίστοιχη διάρθρωση το έτος 2010.

Ο πίνακας εισροών-εκροών για τη χρήση εισαγωγών υπολογίζεται κατανέμοντας την συνολική χρήση εισαγωγών κάθε ενδιάμεσης κατανάλωσης και κάθε τελικής χρήσης, όπως προέκυψε από τον υπολογισμό του πίνακα για την εγχώρια παραγωγή, στους επιμέρους κλάδους με βάση τη σχετική αναλογία χρήσης εισαγόμενων προϊόντων κάθε κλάδου για την εκάστοτε δεδομένη χρήση (στήλη) προς τη συνολική κατανάλωση εισαγωγών για την εν λόγω χρήση, όπως αποτυπώνεται στον πίνακα εισροών-εκροών για τις εισαγωγές για το έτος 2010.

#### *6.1.2 Υπολογισμός οικονομικών επιδράσεων*

Με βάση τους πίνακες εισροών-εκροών για την εγχώρια παραγωγή και τις εισαγωγές μπορούν να υπολογιστούν οι συνολικές οικονομικές επιδράσεις από τις δραστηριότητες ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων. Ο υπολογισμός των οικονομικών επιδράσεων βασίζεται στις εκτιμήσεις για το συνολικό κόστος ανά έτος των δραστηριοτήτων ανακαίνισης κτιρίων κάθε σεναρίου (εκτιμήσεις για τη συνολική ετήσια δαπάνη για εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης), όπως δίνονται στην «Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτήρια, δημόσια και ιδιωτικά, εθνικού κτιριακού αποθέματος» του ΥΠΕΝ, και σε εκτιμήσεις για τη μείωση της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, λόγω της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια.

##### *6.1.2.1 Υπόδειγμα εισροών-εκροών*

Ο υπολογισμός των οικονομικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων στο πλαίσιο του υποδείγματος εισροών-εκροών, έχει ως εξής:

Αρχικά υπολογίζονται οι ακαθάριστες οικονομικές επιδράσεις των επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων. Οι άμεσες επιδράσεις των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης στην οικονομία περιλαμβάνουν την ακαθάριστη αξία των εργασιών ενεργειακής αναβάθμισης, η οποία καλύπτει τόσο την αξία των υλικών και του εξοπλισμού όσο και την αξία των υπηρεσιών εγκατάστασης (ακαθάριστη αξία παραγωγής), την αντίστοιχη προστιθέμενη αξία των εργασιών αυτών, την απασχόληση στις δραστηριότητες ενεργειακής αναβάθμισης και άλλα αντίστοιχα μεγέθη.

Για τον υπολογισμό των έμμεσων επιδράσεων ακολουθείται η εξής διαδικασία. Ο πίνακας εισροών-εκροών εγχώριας παραγωγής για το υπό εξέταση έτος χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των ποσοτήτων εγχώριων εισροών που απαιτούνται για την παραγωγή μίας μονάδας προϊόντος κάθε κλάδου και την κατασκευή του αντίστοιχου πίνακα άμεσων χρήσεων A (direct requirements table for Type I Leontief). Ο πίνακας A έχει διαστάσεις [63 x

63] (μία γραμμή και μία στήλη για κάθε κλάδο). Κάθε στοιχείο του πίνακα A εκφράζει την ποσότητα, σε όρους αξίας, του προϊόντος της αντίστοιχης γραμμής του πίνακα που απαιτείται για την παραγωγή μίας μονάδας προϊόντος της αντίστοιχης στήλης του πίνακα:

$$A = [\alpha_{i,j}] \text{ με } i, j = 1, 2, \dots, 63 \text{ και } \alpha_{i,j} = \frac{\text{χρήση εισροής } i \text{ από τον κλάδο } j}{\text{αξία παραγωγής κλάδου } j}$$

Χρησιμοποιώντας τον πίνακα A, υπολογίζεται ο πίνακας Leontief για έμμεσες επιδράσεις (Leontief type I) βάσει της σχέσης:

$$L_A = (I - A)^{-1}$$

Ο πίνακας  $L_A$  μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό των επιδράσεων στο σύνολο της οικονομίας από μία εξωγενή αύξηση της ζήτησης σε έναν, ή περισσότερους, κλάδους της οικονομίας. Αξίζει να σημειωθούν τα εξής:

Αν  $T$  είναι το διάνυσμα-στήλη  $[63 \times 1]$  της συνολικής ζήτησης στην οικονομία για κάθε κλάδο,  $W$  είναι το διάνυσμα-στήλη της ζήτησης για ενδιάμεση κατανάλωση στην οικονομία και  $F$  είναι το διάνυσμα-στήλη της τελικής ζήτησης στην οικονομία, θεωρώντας ότι η κατανάλωση των νοικοκυριών συμπεριλαμβάνεται στην τελική ζήτηση:

$$T = [t_{i,1}] \text{ με } i = 1, 2, \dots, 63 \text{ και } t_{i,1} = \text{συνολική ζήτηση προϊόντος του κλάδου } i$$

$$W = [w_{i,1}] \text{ με } i = 1, 2, \dots, 63 \text{ και } w_{i,1} = \text{ζήτηση αγαθού } i \text{ για ενδιάμεση κατανάλωση}$$

$$F = [f_{i,1}] \text{ με } i = 1, 2, \dots, 63 \text{ και } f_{i,1} = \text{ζήτηση αγαθού } i \text{ για τελική κατανάλωση}$$

Τότε ισχύει ότι:

$$W + F = T$$

Από την κατασκευή του πίνακα A ισχύει επίσης ότι:

$$A \cdot T = W$$

Έπεται λοιπόν ότι:

$$T = L_A \cdot F$$

Η τελευταία σχέση επιτρέπει τον προσδιορισμό των έμμεσων επιδράσεων στο σύνολο της παραγωγής της οικονομίας από μία εξωγενή διαταραχή στην τελική ζήτηση.

Για τον προσδιορισμό των (ακαθάριστων) έμμεσων επιδράσεων των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων στην οικονομία υπολογίζεται, χρησιμοποιώντας τον πίνακα Leontief  $L_A$ , η επίπτωση στο σύνολο της παραγωγής από μία αύξηση της τελικής ζήτησης στον κλάδο των κατασκευών ίση με την ετήσια δαπάνη για δραστηριότητες ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων, όπως εκτιμάται για το κάθε σενάριο και για το υπό εξέταση έτος στην έκθεση του ΥΠΕΝ.

Για τον υπολογισμό των (ακαθάριστων) προκαλούμενων επιδράσεων των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης ακολουθείται μία παρόμοια διαδικασία. Κατασκευάζεται ο πίνακας Leontief για έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις (Leontief type II), λαμβάνοντας

υπόψη τόσο τις ενδιάμεσες εγχώριες καταναλώσεις κάθε κλάδου, όσο και την εγχώρια κατανάλωση των νοικοκυριών, σε συνδυασμό με τους μισθούς που προσφέρονται από κάθε κλάδο.<sup>70</sup> Οι ακαθάριστες έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης υπολογίζονται, χρησιμοποιώντας αυτόν τον πίνακα Leontief, ως το οικονομικό αποτέλεσμα από μία αύξηση της ζήτησης στον κλάδο των κατασκευών ίση με τη σχετική συνολική δαπάνη για δραστηριότητες ενεργειακής αναβάθμισης.

Σημειώνεται ότι για τον υπολογισμό των φόρων επί του εισοδήματος, θεωρήθηκε ότι ο μέσος συντελεστής φορολογίας για εισόδημα από εργασία είναι 22,3% και ο μέσος συντελεστής φορολογίας για κέρδη επιχειρήσεων είναι 6,3%, σύμφωνα με τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα σχετικά στοιχεία εθνικών λογαριασμών της Eurostat.<sup>71</sup>

Ακολούθως υπολογίζονται οι έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις από τη μείωση της κατανάλωσης ενεργειακών αγαθών, με την ίδια μέθοδο.

Αρχικά υπολογίζεται για κάθε σενάριο και για κάθε έτος η αντίστοιχη μείωση της δαπάνης των νοικοκυριών για ενεργειακά αγαθά, που προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια λόγω της ενεργειακής τους αναβάθμισης. Για κάθε σενάριο και κάθε έτος υπολογίζεται η συνολική επιπλέον εξοικονομούμενη ενέργεια, πάνω από την εξοικονόμηση του αντίστοιχου σεναρίου βάσης, όπως προκύπτει από την κατασκευή των σεναρίων στην έκθεση του ΥΠΕΝ. Χρησιμοποιώντας στοιχεία για την ενεργειακή κατανάλωση των νοικοκυριών από την Έρευνα Κατανάλωσης Ενέργειας στα Νοικοκυριά της ΕΛΣΤΑΤ, για τα έτη 2011-2012, καθώς και στοιχεία για τις δαπάνες των νοικοκυριών από την Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών (ΕΟΠ) της ΕΛΣΤΑΤ για το 2016, υπολογίζεται η μέση δαπάνη των νοικοκυριών ανά μονάδα καταναλισκόμενης ενέργειας που αφορά θερμικές χρήσεις. Ως δαπάνες για θερμικές χρήσεις θεωρήθηκαν οι δαπάνες για στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα, οι δαπάνες για τηλεθέρμανση, καθώς και το μέρος της δαπάνης για ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται για θέρμανση και ψύξη χώρων και για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (συνολικά 17,3% της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τα νοικοκυριά, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ<sup>72</sup>). Με βάση τα στοιχεία αυτά, η μέση δαπάνη των νοικοκυριών ανά μονάδα καταναλισκόμενης ενέργειας που αφορά θερμικές χρήσεις υπολογίζεται ως 868 €/toe. Θεωρώντας αυτήν τη μέση τιμή ενέργειας για θερμικές χρήσεις διαχρονικά σταθερή σε πραγματικούς όρους, και με βάση την ανά έτος εξοικονόμηση ενέργειας, υπολογίζεται η μείωση της καταναλωτικής δαπάνης για ενεργειακά αγαθά ανά έτος για κάθε σενάριο.<sup>73</sup> Στην συνέχεια, με βάση τα προαναφερθέντα στοιχεία για την ενεργειακή κατανάλωση και τις αντίστοιχες δαπάνες των νοικοκυριών, επιμερίζεται η μείωση της καταναλωτικής δαπάνης για ενεργειακά αγαθά στους τρεις σχετικούς κλάδους οικονομικής δραστηριότητας, κατά το πρότυπο ταξινόμησης NACE Rev.2: Κλάδος Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου (με κωδικό D35), Κλάδος Πετρελαιοειδών (C19) και κλάδος Δασοκομίας/Ξυλείας (A02, αφορά καυσόξυλα και άλλα στερεά καύσιμα). Κατά τον επιμερισμό της εξοικονομούμενης δαπάνης

<sup>70</sup> Στο πλαίσιο αυτής της προσέγγισης, τα νοικοκυριά αντιμετωπίζονται επίσης ως οινωεί κλάδος, ο οποίος χρησιμοποιεί εισροές για να παράξει ένα «προϊόν», την εργασία. Η εργασία με την σειρά της χρησιμοποιείται ως εισροή από τους υπόλοιπους κλάδους της οικονομίας.

<sup>71</sup> Βλ. Eurostat, Main national accounts tax aggregates [gov\_10a\_taxag], στοιχεία για το 2015.

<sup>72</sup> Βλ. ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα Κατανάλωσης Ενέργειας στα Νοικοκυριά, 2011-2012.

<sup>73</sup> Για τον υπολογισμό της μείωσης της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά από τον τριτογενή τομέα, στο αντίστοιχο σενάριο, θεωρήθηκε ότι η μέση δαπάνη για ενεργειακά αγαθά για θερμικές χρήσεις από τον τριτογενή τομέα είναι επίσης ίση με 868 €/toe, σταθερή σε πραγματικούς όρους, όπως και για τα νοικοκυριά.

στους τρεις επιμέρους κλάδους αφαιρείται το μέρος της δαπάνης που αφορά εισαγόμενα ενεργειακά αγαθά, όπως προκύπτει με βάση στοιχεία των πινάκων εισροών-εκροών για το 2010, με συνέπεια να λαμβάνεται υπόψιν για τον υπολογισμό των οικονομικών επιδράσεων μόνο η εξοικονομούμενη δαπάνη που αφορά εγχωρίως παραγόμενα ενεργειακά αγαθά.

Ακολουθως, υπολογίζονται για κάθε σενάριο και έτος οι έμμεσες και οι προκαλούμενες οικονομικές επιδράσεις της μείωσης της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, ως οι αντίστοιχες επιπτώσεις στο σύνολο της παραγωγής από μία εξωγενή μείωση της τελικής ζήτησης στους κλάδους της ηλεκτροπαραγωγής, των πετρελαιοειδών και της δασοκομίας, ίση με τη μείωση της δαπάνης για τα αντίστοιχα εγχωρίως παραγόμενα ενεργειακά αγαθά, χρησιμοποιώντας τους αντίστοιχους πίνακες Leontief.

Οι καθαρές έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις των δραστηριοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων προκύπτουν αφαιρώντας από τις ακαθάριστες επιδράσεις των επενδύσεων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων τις επιδράσεις από τη μείωση της κατανάλωσης ενεργειακών αγαθών.

## 6.2 Χαρακτηριστικά σεναρίων εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια

Πίνακας 6.1: Συντηρητικό σενάριο για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος και ανά βαθμό ενεργειακής αναβάθμισης, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις και κόστος νέων ανακαινίσεων ανά έτος

| Έτος | Ανακαινιζόμενες κατοικίες<br>(% του συνολικού αποθέματος κατοικιών) |       |       | Εξοικονόμηση<br>ενέργειας<br>ktoe | Κόστος νέων<br>ανακαινίσεων<br>€ εκατ. |
|------|---|-------|-------|-----------------------------------|--|
|      | 20%   | 40%   | 60%   |                                   |  |
| 2018 | 0,52%   | 0,16% | 0,05% | 24,3                              | 77,6                                   |
| 2019 | 0,55%   | 0,20% | 0,07% | 27,4                              | 111,6                                  |
| 2020 | 0,60%   | 0,24% | 0,07% | 29,4                              | 132,5                                  |
| 2021 | 0,72%   | 0,25% | 0,09% | 33,2                              | 172,5                                  |
| 2022 | 0,81%   | 0,26% | 0,10% | 37,0                              | 211,8                                  |
| 2023 | 1,01%   | 0,29% | 0,12% | 43,7                              | 281,0                                  |
| 2024 | 1,05%   | 0,29% | 0,14% | 45,5                              | 296,8                                  |
| 2025 | 1,07%   | 0,34% | 0,14% | 48,0                              | 319,8                                  |
| 2026 | 1,12%   | 0,38% | 0,16% | 53,2                              | 371,0                                  |
| 2027 | 1,12%   | 0,49% | 0,18% | 58,6                              | 421,6                                  |
| 2028 | 1,14%   | 0,70% | 0,16% | 68,4                              | 516,0                                  |
| 2029 | 1,16%   | 0,80% | 0,20% | 74,6                              | 572,6                                  |
| 2030 | 1,17%   | 0,89% | 0,20% | 80,1                              | 618,8                                  |

Πίνακας 6.2: Φιλόδοξο σενάριο για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος και ανά βαθμό ενεργειακής αναβάθμισης, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις και κόστος νέων ανακαινίσεων ανά έτος

| Έτος | Ανακαινιζόμενες κατοικίες<br>(% του συνολικού αποθέματος κατοικιών) |       |       | Εξοικονόμηση<br>ενέργειας<br>ktoe | Κόστος νέων<br>ανακαινίσεων<br>€ εκατ. |
|------|---|-------|-------|-----------------------------------|--|
|      | 20%   | 40%   | 60%   |                                   |  |
| 2018 | 0,28%   | 0,40% | 0,60% | 58,0                              | 457,2                                  |
| 2019 | 0,25%   | 0,45% | 0,80% | 75,3                              | 646,6                                  |
| 2020 | 0,21%   | 0,50% | 1,00% | 89,9                              | 799,8                                  |
| 2021 | 0,19%   | 0,61% | 1,28% | 112,6                             | 1.039,9                                |
| 2022 | 0,16%   | 0,70% | 1,50% | 129,2                             | 1.209,7                                |
| 2023 | 0,18%   | 0,79% | 1,60% | 143,1                             | 1.344,5                                |
| 2024 | 0,17%   | 0,88% | 1,66% | 154,0                             | 1.445,5                                |
| 2025 | 0,15%   | 1,02% | 1,75% | 165,8                             | 1.553,3                                |
| 2026 | 0,16%   | 1,00% | 1,75% | 165,8                             | 1.536,0                                |
| 2027 | 0,16%   | 1,01% | 1,75% | 165,8                             | 1.518,7                                |
| 2028 | 0,16%   | 1,01% | 1,75% | 165,8                             | 1.501,5                                |
| 2029 | 0,16%   | 1,01% | 1,75% | 165,8                             | 1.484,3                                |
| 2030 | 0,16%   | 1,01% | 1,75% | 165,8                             | 1.467,0                                |

Πίνακας 6.3: Σενάριο στόχων για κατοικίες - Ανακαινιζόμενες κατοικίες ανά έτος και ανά βαθμό ενεργειακής αναβάθμισης, εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις και κόστος νέων ανακαινίσεων ανά έτος

| Έτος | Ανακαινιζόμενες κατοικίες<br>(% του συνολικού αποθέματος κατοικιών) |       |       | Εξοικονόμηση<br>ενέργειας<br>ktoe | Κόστος νέων<br>ανακαινίσεων<br>€ εκατ. |
|------|---|-------|-------|-----------------------------------|--|
|      | 20%   | 40%   | 60%   |                                   |  |
| 2018 | 0,44%   | 0,55% | 0,49% | 68,0                              | 570,3                                  |
| 2019 | 0,44%   | 0,58% | 0,56% | 73,5                              | 626,7                                  |
| 2020 | 0,44%   | 0,58% | 0,60% | 75,6                              | 642,3                                  |
| 2021 | 0,49%   | 0,58% | 0,62% | 78,0                              | 662,3                                  |
| 2022 | 0,52%   | 0,61% | 0,60% | 79,1                              | 667,4                                  |
| 2023 | 0,60%   | 0,66% | 0,59% | 82,5                              | 695,9                                  |
| 2024 | 0,59%   | 0,70% | 0,61% | 84,7                              | 711,9                                  |
| 2025 | 0,59%   | 0,75% | 0,61% | 86,9                              | 727,5                                  |
| 2026 | 0,60%   | 0,80% | 0,61% | 89,2                              | 742,5                                  |
| 2027 | 0,60%   | 0,86% | 0,59% | 91,4                              | 756,9                                  |
| 2028 | 0,60%   | 0,91% | 0,59% | 93,6                              | 770,8                                  |
| 2029 | 0,60%   | 0,95% | 0,60% | 95,9                              | 784,3                                  |
| 2030 | 0,60%   | 1,00% | 0,60% | 98,0                              | 797,2                                  |

Πίνακας 6.4: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Εξοικονόμηση ενέργειας από νέες ανακαινίσεις και κόστος νέων ανακαινίσεων ανά έτος

| Έτος | Εξοικονόμηση ενέργειας | Κόστος νέων ανακαινίσεων |
|------|------------------------|--------------------------|
|      | ktoe                   | € εκατ.                  |
| 2018 | 22,1                   | 156,5                    |
| 2019 | 23,7                   | 178,0                    |
| 2020 | 25,0                   | 194,8                    |
| 2021 | 31,0                   | 286,5                    |
| 2022 | 36,2                   | 364,1                    |
| 2023 | 46,7                   | 525,3                    |
| 2024 | 58,5                   | 704,7                    |
| 2025 | 63,1                   | 764,2                    |
| 2026 | 63,1                   | 753,3                    |
| 2027 | 63,1                   | 742,5                    |
| 2028 | 63,1                   | 731,6                    |
| 2029 | 63,1                   | 720,8                    |
| 2030 | 63,1                   | 709,9                    |

### 6.3 Πίνακες αποτελεσμάτων οικονομικής ανάλυσης – Καθαρές επιδράσεις

Στους ακόλουθους πίνακες (Πίνακας 6.5 έως και Πίνακας 6.11) παρουσιάζονται οι καθαρές οικονομικές επιδράσεις ανά σενάριο και ανά έτος. Οι καθαρές επιδράσεις προκύπτουν αφαιρώντας από τις επιδράσεις των επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων τις επιπτώσεις της μείωσης της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, λόγω της εξοικονόμησης ενέργειας.

Πίνακας 6.5: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στο ΑΕΠ, ανά σενάριο και ανά έτος (€ εκατ.)

| Έτος | Συντηρητικό Σενάριο |        |         | Φιλόδοξο Σενάριο |        |         | Σενάριο Στόχων |        |         |
|------|---------------------|--------|---------|------------------|--------|---------|----------------|--------|---------|
|      | Άμεση               | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση            | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση          | Έμμεση | Προκαλ. |
| 2018 | 29.2                | 30.8   | 51.3    | 172.3            | 181.5  | 302.4   | 214.9          | 226.4  | 377.2   |
| 2019 | 40.2                | 43.5   | 70.5    | 233.1            | 251.9  | 408.2   | 223.0          | 242.5  | 391.4   |
| 2020 | 45.5                | 50.5   | 79.8    | 275.5            | 305.0  | 483.0   | 214.0          | 240.9  | 377.5   |
| 2021 | 57.4                | 64.8   | 101.0   | 346.6            | 391.2  | 610.0   | 206.1          | 241.0  | 367.5   |
| 2022 | 67.9                | 78.3   | 119.8   | 385.1            | 445.9  | 680.6   | 191.8          | 234.6  | 345.9   |
| 2023 | 88.7                | 103.3  | 156.0   | 405.8            | 484.4  | 719.9   | 185.9          | 237.5  | 338.2   |
| 2024 | 87.5                | 106.1  | 156.8   | 409.9            | 508.0  | 740.1   | 174.4          | 235.2  | 325.4   |
| 2025 | 88.6                | 111.2  | 160.0   | 413.5            | 531.0  | 752.7   | 162.0          | 231.5  | 307.3   |
| 2026 | 99.6                | 127.4  | 181.0   | 367.0            | 502.9  | 683.9   | 148.8          | 227.6  | 289.5   |
| 2027 | 108.9               | 142.5  | 199.5   | 320.8            | 474.4  | 615.7   | 135.0          | 223.0  | 271.1   |
| 2028 | 133.2               | 174.3  | 244.0   | 274.6            | 446.0  | 547.5   | 120.4          | 217.9  | 251.5   |
| 2029 | 140.7               | 189.6  | 260.6   | 228.4            | 417.7  | 479.3   | 105.1          | 212.2  | 230.8   |
| 2030 | 142.6               | 199.8  | 268.0   | 182.2            | 389.2  | 411.1   | 88.9           | 206.0  | 208.8   |

Πίνακας 6.6: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στην απασχόληση, ανά σενάριο και ανά έτος (ισοδύναμες θέσεις πλήρους απασχόλησης - ΙΠΑ)

| Έτος | Συντηρητικό Σενάριο |        |         | Φιλόδοξο Σενάριο |        |         | Σενάριο Στόχων |        |         |
|------|---------------------|--------|---------|------------------|--------|---------|----------------|--------|---------|
|      | Άμεση               | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση            | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση          | Έμμεση | Προκαλ. |
| 2018 | 877                 | 914    | 1,077   | 5,172            | 5,388  | 6,349   | 6,452          | 6,721  | 7,919   |
| 2019 | 1,146               | 1,314  | 1,486   | 6,639            | 7,614  | 8,612   | 6,278          | 7,327  | 8,257   |
| 2020 | 1,223               | 1,546  | 1,688   | 7,432            | 9,347  | 10,214  | 5,576          | 7,377  | 7,982   |
| 2021 | 1,477               | 2,016  | 2,135   | 8,950            | 12,168 | 12,893  | 4,895          | 7,490  | 7,766   |
| 2022 | 1,663               | 2,452  | 2,531   | 9,344            | 13,959 | 14,374  | 4,011          | 7,334  | 7,305   |
| 2023 | 2,116               | 3,266  | 3,291   | 9,091            | 15,301 | 15,188  | 3,362          | 7,494  | 7,136   |
| 2024 | 1,883               | 3,374  | 3,307   | 8,247            | 16,142 | 15,610  | 2,522          | 7,467  | 6,863   |
| 2025 | 1,700               | 3,544  | 3,377   | 7,301            | 16,912 | 15,886  | 1,640          | 7,365  | 6,485   |
| 2026 | 1,781               | 4,068  | 3,820   | 4,813            | 16,045 | 14,437  | 715            | 7,255  | 6,111   |
| 2027 | 1,784               | 4,548  | 4,211   | 2,385            | 15,127 | 12,997  | -214           | 7,103  | 5,722   |
| 2028 | 2,178               | 5,564  | 5,152   | -44              | 14,209 | 11,556  | -1,182         | 6,934  | 5,309   |
| 2029 | 2,015               | 6,050  | 5,500   | -2,471           | 13,292 | 10,118  | -2,189         | 6,750  | 4,871   |
| 2030 | 1,645               | 6,372  | 5,657   | -4,900           | 12,374 | 8,678   | -3,236         | 6,547  | 4,407   |

Πίνακας 6.7: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στα έσοδα του Δημοσίου, ανά σενάριο και ανά έτος (€ εκατ.)

| Έτος | Συντηρητικό Σενάριο |        |         | Φιλόδοξο Σενάριο |        |         | Σενάριο Στόχων |        |         |
|------|---------------------|--------|---------|------------------|--------|---------|----------------|--------|---------|
|      | Άμεση               | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση            | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση          | Έμμεση | Προκαλ. |
| 2018 | 8.1                 | 9.6    | 17.6    | 47.7             | 56.8   | 103.6   | 59.5           | 70.9   | 129.2   |
| 2019 | 10.9                | 13.7   | 24.2    | 63.2             | 79.2   | 140.5   | 60.2           | 76.3   | 134.7   |
| 2020 | 12.1                | 15.9   | 27.7    | 73.3             | 96.2   | 167.6   | 56.3           | 76.0   | 130.9   |
| 2021 | 15.0                | 20.5   | 35.4    | 91.0             | 123.8  | 213.7   | 52.7           | 76.3   | 128.7   |
| 2022 | 17.5                | 24.8   | 42.3    | 99.2             | 141.2  | 240.3   | 47.4           | 74.3   | 122.1   |
| 2023 | 22.7                | 32.8   | 55.4    | 102.3            | 153.5  | 255.8   | 44.4           | 75.3   | 120.2   |
| 2024 | 21.8                | 33.8   | 56.0    | 100.5            | 161.8  | 264.3   | 39.7           | 74.9   | 116.2   |
| 2025 | 21.5                | 35.4   | 57.3    | 98.3             | 168.8  | 269.7   | 34.8           | 73.6   | 110.1   |
| 2026 | 23.7                | 40.5   | 65.0    | 82.2             | 159.7  | 245.8   | 29.6           | 72.3   | 104.0   |
| 2027 | 25.5                | 45.2   | 71.7    | 66.3             | 150.7  | 221.2   | 24.2           | 70.8   | 97.4    |
| 2028 | 31.1                | 55.4   | 87.7    | 50.4             | 141.6  | 196.7   | 18.6           | 69.2   | 90.4    |
| 2029 | 32.0                | 60.2   | 93.6    | 34.5             | 132.6  | 172.2   | 12.7           | 67.4   | 82.9    |
| 2030 | 31.2                | 63.4   | 96.3    | 18.6             | 123.6  | 147.7   | 6.5            | 65.4   | 75.0    |

Πίνακας 6.8: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ (€ εκατ.), στην απασχόληση (ΙΠΑ) και στα έσοδα του Δημοσίου (€ εκατ.), ανά σενάριο και ανά έτος

| Έτος | ΑΕΠ     |         |        | Απασχόληση |        |        | Έσοδα του Δημοσίου |        |        |
|------|---------|---------|--------|------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
|      | Συντηρ. | Φιλόδ.  | Στόχων | Συντηρ.    | Φιλόδ. | Στόχων | Συντηρ.            | Φιλόδ. | Στόχων |
| 2018 | 111.3   | 656.1   | 818.4  | 2,867      | 16,909 | 21,092 | 35.3               | 208.1  | 259.6  |
| 2019 | 154.2   | 893.2   | 856.8  | 3,947      | 22,865 | 21,862 | 48.8               | 282.9  | 271.2  |
| 2020 | 175.8   | 1,063.6 | 832.4  | 4,457      | 26,993 | 20,935 | 55.7               | 337.1  | 263.2  |
| 2021 | 223.2   | 1,347.9 | 814.5  | 5,628      | 34,011 | 20,151 | 70.9               | 428.4  | 257.7  |
| 2022 | 266.1   | 1,511.6 | 772.2  | 6,647      | 37,677 | 18,650 | 84.7               | 480.8  | 243.9  |
| 2023 | 348.0   | 1,610.0 | 761.6  | 8,673      | 39,580 | 17,993 | 110.9              | 511.6  | 239.9  |
| 2024 | 350.5   | 1,657.9 | 734.9  | 8,564      | 40,000 | 16,852 | 111.6              | 526.5  | 230.9  |
| 2025 | 359.9   | 1,697.3 | 700.8  | 8,621      | 40,099 | 15,489 | 114.1              | 536.7  | 218.5  |
| 2026 | 408.0   | 1,553.8 | 665.9  | 9,669      | 35,295 | 14,080 | 129.2              | 487.6  | 205.9  |
| 2027 | 450.9   | 1,410.9 | 629.1  | 10,543     | 30,508 | 12,612 | 142.4              | 438.2  | 192.4  |
| 2028 | 551.6   | 1,268.1 | 589.8  | 12,894     | 25,722 | 11,061 | 174.2              | 388.8  | 178.1  |
| 2029 | 590.9   | 1,125.4 | 548.0  | 13,566     | 20,939 | 9,431  | 185.9              | 339.4  | 163.0  |
| 2030 | 610.4   | 982.6   | 503.7  | 13,675     | 16,152 | 7,718  | 191.0              | 289.9  | 147.0  |

Πίνακας 6.9: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Καθαρές συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου, ως ποσοστά του συνολικού ΑΕΠ, απασχόλησης και εσόδων του Δημοσίου στην χώρα αντιστοίχως, ανά σενάριο και ανά έτος

| Έτος | ΑΕΠ     |        |        | Απασχόληση |        |        | Έσοδα του Δημοσίου |        |        |
|------|---------|--------|--------|------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
|      | Συντηρ. | Φιλόδ. | Στόχων | Συντηρ.    | Φιλόδ. | Στόχων | Συντηρ.            | Φιλόδ. | Στόχων |
| 2018 | 0.06%   | 0.35%  | 0.43%  | 0.07%      | 0.39%  | 0.49%  | 0.05%              | 0.30%  | 0.37%  |
| 2019 | 0.08%   | 0.45%  | 0.44%  | 0.09%      | 0.51%  | 0.48%  | 0.07%              | 0.39%  | 0.37%  |
| 2020 | 0.09%   | 0.52%  | 0.41%  | 0.09%      | 0.57%  | 0.44%  | 0.07%              | 0.44%  | 0.35%  |
| 2021 | 0.11%   | 0.64%  | 0.38%  | 0.11%      | 0.69%  | 0.41%  | 0.09%              | 0.54%  | 0.33%  |
| 2022 | 0.12%   | 0.69%  | 0.35%  | 0.13%      | 0.74%  | 0.37%  | 0.10%              | 0.59%  | 0.30%  |
| 2023 | 0.15%   | 0.71%  | 0.34%  | 0.17%      | 0.75%  | 0.34%  | 0.13%              | 0.61%  | 0.28%  |
| 2024 | 0.15%   | 0.71%  | 0.32%  | 0.16%      | 0.74%  | 0.31%  | 0.13%              | 0.60%  | 0.26%  |
| 2025 | 0.15%   | 0.71%  | 0.29%  | 0.15%      | 0.72%  | 0.28%  | 0.13%              | 0.60%  | 0.24%  |
| 2026 | 0.16%   | 0.63%  | 0.27%  | 0.17%      | 0.61%  | 0.24%  | 0.14%              | 0.52%  | 0.22%  |
| 2027 | 0.18%   | 0.57%  | 0.25%  | 0.18%      | 0.53%  | 0.22%  | 0.15%              | 0.47%  | 0.21%  |
| 2028 | 0.22%   | 0.51%  | 0.24%  | 0.22%      | 0.44%  | 0.19%  | 0.19%              | 0.42%  | 0.19%  |
| 2029 | 0.24%   | 0.45%  | 0.22%  | 0.23%      | 0.36%  | 0.16%  | 0.20%              | 0.36%  | 0.17%  |
| 2030 | 0.25%   | 0.40%  | 0.20%  | 0.24%      | 0.28%  | 0.13%  | 0.20%              | 0.31%  | 0.16%  |



Πίνακας 6.10: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Καθαρές άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στο ΑΕΠ (€ εκατ.), στην απασχόληση (ΙΠΑ) και στα έσοδα του Δημοσίου (€ εκατ.) ανά έτος

| Έτος | ΑΕΠ   |        |         | Απασχόληση |        |         | Έσοδα του Δημοσίου |        |         |
|------|-------|--------|---------|------------|--------|---------|--------------------|--------|---------|
|      | Άμεση | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση      | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση              | Έμμεση | Προκαλ. |
| 2018 | 60.1  | 62.8   | 105.2   | 1,830      | 1,865  | 2,208   | 16.7               | 19.7   | 36.0    |
| 2019 | 65.9  | 70.3   | 114.8   | 1,917      | 2,127  | 2,422   | 18.0               | 22.1   | 39.5    |
| 2020 | 69.3  | 75.5   | 120.8   | 1,930      | 2,315  | 2,555   | 18.6               | 23.8   | 41.9    |
| 2021 | 101.2 | 110.9  | 176.2   | 2,777      | 3,452  | 3,724   | 27.1               | 35.1   | 61.7    |
| 2022 | 126.0 | 139.8  | 219.3   | 3,372      | 4,381  | 4,632   | 33.4               | 44.3   | 77.4    |
| 2023 | 181.5 | 201.8  | 314.1   | 4,833      | 6,384  | 6,626   | 48.1               | 64.0   | 111.6   |
| 2024 | 241.2 | 270.2  | 419.6   | 6,337      | 8,596  | 8,851   | 63.6               | 86.0   | 149.9   |
| 2025 | 251.6 | 287.4  | 439.2   | 6,298      | 9,166  | 9,269   | 65.4               | 91.3   | 157.3   |
| 2026 | 233.8 | 275.7  | 412.8   | 5,395      | 8,812  | 8,713   | 59.4               | 87.6   | 148.3   |
| 2027 | 216.1 | 264.0  | 386.2   | 4,507      | 8,433  | 8,152   | 53.5               | 83.8   | 138.8   |
| 2028 | 198.3 | 252.3  | 359.6   | 3,620      | 8,055  | 7,591   | 47.5               | 80.1   | 129.2   |
| 2029 | 180.6 | 240.5  | 333.0   | 2,732      | 7,677  | 7,030   | 41.5               | 76.4   | 119.7   |
| 2030 | 162.9 | 228.8  | 306.4   | 1,845      | 7,298  | 6,468   | 35.6               | 72.7   | 110.1   |

Πίνακας 6.11: Σενάριο στόχων για κτήρια του τριτογενούς τομέα - Καθαρές συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου ανά έτος, ως απόλυτα μεγέθη και ως ποσοστά του συνολικού ΑΕΠ, απασχόλησης και εσόδων του Δημοσίου στην χώρα αντιστοίχως

| Έτος | ΑΕΠ     |       | Απασχόληση |       | Έσοδα του Δημοσίου |       |
|------|---------|-------|------------|-------|--------------------|-------|
|      | € εκατ. | %     | ΙΠΑ        | %     | € εκατ.            | %     |
| 2018 | 228.1   | 0.12% | 5,904      | 0.14% | 72.4               | 0.10% |
| 2019 | 251.0   | 0.13% | 6,466      | 0.14% | 79.6               | 0.11% |
| 2020 | 265.6   | 0.13% | 6,800      | 0.14% | 84.4               | 0.11% |
| 2021 | 388.3   | 0.18% | 9,953      | 0.20% | 123.9              | 0.16% |
| 2022 | 485.1   | 0.22% | 12,384     | 0.24% | 155.1              | 0.19% |
| 2023 | 697.4   | 0.31% | 17,844     | 0.34% | 223.7              | 0.27% |
| 2024 | 931.0   | 0.40% | 23,784     | 0.44% | 299.5              | 0.34% |
| 2025 | 978.1   | 0.41% | 24,733     | 0.44% | 314.1              | 0.35% |
| 2026 | 922.3   | 0.37% | 22,920     | 0.40% | 295.3              | 0.32% |
| 2027 | 866.2   | 0.35% | 21,093     | 0.36% | 276.1              | 0.30% |
| 2028 | 810.2   | 0.33% | 19,266     | 0.33% | 256.8              | 0.28% |
| 2029 | 754.1   | 0.30% | 17,439     | 0.30% | 237.6              | 0.25% |
| 2030 | 698.1   | 0.28% | 15,611     | 0.27% | 218.3              | 0.23% |

#### 6.4 Πίνακες αποτελεσμάτων οικονομικής ανάλυσης – Ακαθάριστες επιδράσεις

Στους ακόλουθους πίνακες (Πίνακας 6.12 έως και Πίνακας 6.18) παρουσιάζονται οι ακαθάριστες οικονομικές επιδράσεις ανά σενάριο και ανά έτος. Οι ακαθάριστες επιδράσεις είναι οι επιδράσεις των επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, χωρίς να λαμβάνονται υπ' όψη οι οικονομικές επιπτώσεις της μείωσης της δαπάνης για ενεργειακά αγαθά, λόγω της εξοικονόμησης ενέργειας.

Πίνακας 6.12: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στο ΑΕΠ, ανά σενάριο και ανά έτος (€ εκατ.)

| Έτος | Συντηρητικό Σενάριο |        |         | Φιλόδοξο Σενάριο |        |         | Σενάριο Στόχων |        |         |
|------|---------------------|--------|---------|------------------|--------|---------|----------------|--------|---------|
|      | Άμεση               | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση            | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση          | Έμμεση | Προκαλ. |
| 2018 | 31,0                | 31,8   | 53,9    | 182,8            | 187,4  | 317,8   | 228,0          | 233,8  | 396,4   |
| 2019 | 44,7                | 46,0   | 76,8    | 258,8            | 266,3  | 445,2   | 250,8          | 258,1  | 431,5   |
| 2020 | 53,1                | 54,7   | 90,7    | 320,2            | 330,0  | 547,2   | 257,1          | 264,9  | 439,4   |
| 2021 | 69,1                | 71,3   | 117,8   | 416,4            | 429,9  | 709,9   | 265,2          | 273,8  | 452,1   |
| 2022 | 84,8                | 87,6   | 144,0   | 484,4            | 500,7  | 822,6   | 267,2          | 276,2  | 453,8   |
| 2023 | 112,5               | 116,4  | 189,9   | 538,4            | 556,9  | 908,9   | 278,7          | 288,3  | 470,4   |
| 2024 | 118,8               | 123,2  | 201,3   | 578,8            | 600,0  | 980,5   | 285,1          | 295,5  | 482,9   |
| 2025 | 128,1               | 132,7  | 216,4   | 622,0            | 644,2  | 1.051,1 | 291,3          | 301,7  | 492,3   |
| 2026 | 148,6               | 153,9  | 251,4   | 615,1            | 637,1  | 1.040,8 | 297,3          | 307,9  | 503,1   |
| 2027 | 168,8               | 174,9  | 285,7   | 608,2            | 629,9  | 1.029,0 | 303,1          | 313,9  | 512,8   |
| 2028 | 206,6               | 214,0  | 349,6   | 601,2            | 622,7  | 1.017,3 | 308,7          | 319,7  | 522,3   |
| 2029 | 229,3               | 237,5  | 388,0   | 594,4            | 615,6  | 1.005,7 | 314,1          | 325,3  | 531,4   |
| 2030 | 247,8               | 256,6  | 419,2   | 587,4            | 608,4  | 994,0   | 319,2          | 330,6  | 540,2   |

Πίνακας 6.13: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στην απασχόληση, ανά σενάριο και ανά έτος (ισοδύναμες θέσεις πλήρους απασχόλησης - ΙΠΑ)

| Έτος | Συντηρητικό Σενάριο |        |         | Φιλόδοξο Σενάριο |        |         | Σενάριο Στόχων |        |         |
|------|---------------------|--------|---------|------------------|--------|---------|----------------|--------|---------|
|      | Άμεση               | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση            | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση          | Έμμεση | Προκαλ. |
| 2018 | 972                 | 947    | 1.132   | 5.724            | 5.580  | 6.672   | 7.140          | 6.961  | 8.323   |
| 2019 | 1.383               | 1.394  | 1.621   | 8.008            | 8.076  | 9.393   | 7.762          | 7.827  | 9.104   |
| 2020 | 1.633               | 1.680  | 1.918   | 9.853            | 10.140 | 11.571  | 7.911          | 8.142  | 9.292   |
| 2021 | 2.120               | 2.223  | 2.489   | 12.773           | 13.400 | 15.004  | 8.135          | 8.534  | 9.555   |
| 2022 | 2.598               | 2.751  | 3.041   | 14.837           | 15.719 | 17.373  | 8.186          | 8.671  | 9.584   |
| 2023 | 3.445               | 3.687  | 4.008   | 16.478           | 17.641 | 19.175  | 8.530          | 9.131  | 9.925   |
| 2024 | 3.637               | 3.924  | 4.246   | 17.709           | 19.111 | 20.681  | 8.722          | 9.412  | 10.185  |
| 2025 | 3.918               | 4.237  | 4.568   | 19.026           | 20.576 | 22.182  | 8.911          | 9.637  | 10.389  |
| 2026 | 4.545               | 4.926  | 5.307   | 18.812           | 20.393 | 21.969  | 9.094          | 9.857  | 10.619  |
| 2027 | 5.164               | 5.597  | 6.030   | 18.601           | 20.164 | 21.722  | 9.270          | 10.049 | 10.826  |
| 2028 | 6.320               | 6.851  | 7.380   | 18.389           | 19.934 | 21.475  | 9.441          | 10.234 | 11.025  |
| 2029 | 7.013               | 7.602  | 8.189   | 18.178           | 19.706 | 21.229  | 9.606          | 10.413 | 11.218  |
| 2030 | 7.579               | 8.215  | 8.850   | 17.967           | 19.477 | 20.982  | 9.764          | 10.584 | 11.402  |

Πίνακας 6.14: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στα έσοδα του Δημοσίου, ανά σενάριο και ανά έτος (€ εκατ.)

| Έτος | Συντηρητικό Σενάριο |        |         | Φιλόδοξο Σενάριο |        |         | Σενάριο Στόχων |        |         |
|------|---------------------|--------|---------|------------------|--------|---------|----------------|--------|---------|
|      | Άμεση               | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση            | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση          | Έμμεση | Προκαλ. |
| 2018 | 8,7                 | 10,0   | 18,5    | 51,4             | 58,7   | 108,8   | 64,2           | 73,2   | 135,8   |
| 2019 | 12,5                | 14,4   | 26,4    | 72,3             | 83,7   | 153,2   | 70,0           | 81,1   | 148,5   |
| 2020 | 14,8                | 17,2   | 31,5    | 89,1             | 104,0  | 189,8   | 71,5           | 83,5   | 152,4   |
| 2021 | 19,2                | 22,5   | 41,3    | 115,6            | 135,9  | 248,7   | 73,6           | 86,5   | 158,4   |
| 2022 | 23,5                | 27,7   | 50,8    | 134,3            | 158,5  | 290,5   | 74,1           | 87,4   | 160,2   |
| 2023 | 31,2                | 36,9   | 67,5    | 149,2            | 176,4  | 323,0   | 77,2           | 91,3   | 167,2   |
| 2024 | 32,9                | 39,2   | 71,9    | 160,4            | 190,9  | 350,1   | 79,0           | 94,0   | 172,4   |
| 2025 | 35,5                | 42,1   | 77,5    | 172,3            | 204,6  | 376,5   | 80,7           | 95,8   | 176,4   |
| 2026 | 41,2                | 48,9   | 90,3    | 170,4            | 202,4  | 374,0   | 82,4           | 97,8   | 180,8   |
| 2027 | 46,8                | 55,5   | 102,6   | 168,5            | 200,1  | 369,8   | 84,0           | 99,7   | 184,3   |
| 2028 | 57,2                | 68,0   | 125,6   | 166,5            | 197,8  | 365,6   | 85,5           | 101,5  | 187,7   |
| 2029 | 63,5                | 75,4   | 139,4   | 164,6            | 195,5  | 361,4   | 87,0           | 103,3  | 191,0   |
| 2030 | 68,6                | 81,5   | 150,7   | 162,7            | 193,3  | 357,2   | 88,4           | 105,0  | 194,1   |

Πίνακας 6.15: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ (€ εκατ.), στην απασχόληση (ΙΠΑ) και στα έσοδα του Δημοσίου (€ εκατ.), ανά σενάριο και ανά έτος

| Έτος | ΑΕΠ     |         |         | Απασχόληση |        |        | Έσοδα του Δημοσίου |        |        |
|------|---------|---------|---------|------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
|      | Συντηρ. | Φιλόδ.  | Στόχων  | Συντηρ.    | Φιλόδ. | Στόχων | Συντηρ.            | Φιλόδ. | Στόχων |
| 2018 | 116,7   | 688,0   | 858,2   | 3.050      | 17.976 | 22.424 | 37,1               | 219,0  | 273,1  |
| 2019 | 167,4   | 970,3   | 940,5   | 4.397      | 25.478 | 24.693 | 53,4               | 309,2  | 299,7  |
| 2020 | 198,4   | 1.197,4 | 961,5   | 5.231      | 31.564 | 25.345 | 63,5               | 382,9  | 307,5  |
| 2021 | 258,2   | 1.556,2 | 991,1   | 6.833      | 41.177 | 26.224 | 83,0               | 500,1  | 318,5  |
| 2022 | 316,4   | 1.807,7 | 997,2   | 8.391      | 47.929 | 26.441 | 102,1              | 583,3  | 321,8  |
| 2023 | 418,9   | 2.004,2 | 1.037,3 | 11.139     | 53.295 | 27.585 | 135,6              | 648,6  | 335,7  |
| 2024 | 443,4   | 2.159,3 | 1.063,5 | 11.807     | 57.500 | 28.320 | 144,0              | 701,4  | 345,4  |
| 2025 | 477,2   | 2.317,3 | 1.085,3 | 12.723     | 61.784 | 28.937 | 155,1              | 753,4  | 352,9  |
| 2026 | 553,9   | 2.292,9 | 1.108,3 | 14.778     | 61.175 | 29.570 | 180,4              | 746,7  | 360,9  |
| 2027 | 629,3   | 2.267,1 | 1.129,9 | 16.792     | 60.486 | 30.145 | 205,0              | 738,3  | 368,0  |
| 2028 | 770,3   | 2.241,3 | 1.150,6 | 20.551     | 59.798 | 30.700 | 250,8              | 729,9  | 374,7  |
| 2029 | 854,7   | 2.215,6 | 1.170,8 | 22.804     | 59.114 | 31.238 | 278,3              | 721,5  | 381,3  |
| 2030 | 923,6   | 2.189,8 | 1.190,0 | 24.644     | 58.425 | 31.751 | 300,8              | 713,1  | 387,6  |

Πίνακας 6.16: Σενάρια παρεμβάσεων σε κατοικίες - Ακαθάριστες συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου, ως ποσοστά του συνολικού ΑΕΠ, απασχόλησης και εσόδων του Δημοσίου στην χώρα αντιστοίχως, ανά σενάριο και ανά έτος

| Έτος | ΑΕΠ     |        |        | Απασχόληση |        |        | Έσοδα του Δημοσίου |        |        |
|------|---------|--------|--------|------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
|      | Συντηρ. | Φιλόδ. | Στόχων | Συντηρ.    | Φιλόδ. | Στόχων | Συντηρ.            | Φιλόδ. | Στόχων |
| 2018 | 0,06%   | 0,37%  | 0,46%  | 0,07%      | 0,42%  | 0,52%  | 0,05%              | 0,31%  | 0,39%  |
| 2019 | 0,09%   | 0,49%  | 0,48%  | 0,10%      | 0,57%  | 0,55%  | 0,07%              | 0,42%  | 0,41%  |
| 2020 | 0,10%   | 0,59%  | 0,47%  | 0,11%      | 0,67%  | 0,54%  | 0,08%              | 0,50%  | 0,40%  |
| 2021 | 0,12%   | 0,73%  | 0,47%  | 0,14%      | 0,84%  | 0,53%  | 0,11%              | 0,63%  | 0,40%  |
| 2022 | 0,14%   | 0,83%  | 0,46%  | 0,17%      | 0,94%  | 0,52%  | 0,13%              | 0,71%  | 0,39%  |
| 2023 | 0,19%   | 0,89%  | 0,46%  | 0,21%      | 1,01%  | 0,52%  | 0,16%              | 0,77%  | 0,40%  |
| 2024 | 0,19%   | 0,93%  | 0,46%  | 0,22%      | 1,06%  | 0,52%  | 0,17%              | 0,80%  | 0,40%  |
| 2025 | 0,20%   | 0,96%  | 0,45%  | 0,23%      | 1,10%  | 0,52%  | 0,17%              | 0,84%  | 0,39%  |
| 2026 | 0,22%   | 0,92%  | 0,45%  | 0,26%      | 1,06%  | 0,51%  | 0,19%              | 0,80%  | 0,39%  |
| 2027 | 0,25%   | 0,91%  | 0,46%  | 0,29%      | 1,05%  | 0,52%  | 0,22%              | 0,79%  | 0,39%  |
| 2028 | 0,31%   | 0,90%  | 0,46%  | 0,36%      | 1,03%  | 0,53%  | 0,27%              | 0,78%  | 0,40%  |
| 2029 | 0,34%   | 0,89%  | 0,47%  | 0,39%      | 1,02%  | 0,54%  | 0,30%              | 0,77%  | 0,41%  |
| 2030 | 0,37%   | 0,88%  | 0,48%  | 0,43%      | 1,01%  | 0,55%  | 0,32%              | 0,76%  | 0,42%  |

Πίνακας 6.17: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Ακαθάριστες άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στο ΑΕΠ (€ εκατ.), στην απασχόληση (ΙΠΑ) και στα έσοδα του Δημοσίου (€ εκατ.) ανά έτος

| Έτος | ΑΕΠ   |        |         | Απασχόληση |        |         | Έσοδα του Δημοσίου |        |         |
|------|-------|--------|---------|------------|--------|---------|--------------------|--------|---------|
|      | Άμεση | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση      | Έμμεση | Προκαλ. | Άμεση              | Έμμεση | Προκαλ. |
| 2018 | 62,6  | 64,2   | 108,8   | 1.960      | 1.911  | 2.285   | 17,6               | 20,1   | 37,3    |
| 2019 | 71,2  | 73,3   | 122,6   | 2.206      | 2.224  | 2.586   | 19,9               | 23,1   | 42,2    |
| 2020 | 78,0  | 80,4   | 133,3   | 2.400      | 2.469  | 2.818   | 21,7               | 25,3   | 46,2    |
| 2021 | 114,7 | 118,4  | 195,6   | 3.519      | 3.691  | 4.133   | 31,8               | 37,4   | 68,5    |
| 2022 | 145,8 | 150,7  | 247,6   | 4.466      | 4.731  | 5.229   | 40,4               | 47,7   | 87,4    |
| 2023 | 210,4 | 217,6  | 355,1   | 6.439      | 6.893  | 7.492   | 58,3               | 68,9   | 126,2   |
| 2024 | 282,2 | 292,5  | 478,0   | 8.634      | 9.317  | 10.082  | 78,2               | 93,1   | 170,7   |
| 2025 | 306,0 | 316,9  | 517,1   | 9.361      | 10.123 | 10.913  | 84,8               | 100,7  | 185,2   |
| 2026 | 301,7 | 312,4  | 510,4   | 9.227      | 10.002 | 10.775  | 83,6               | 99,2   | 183,4   |
| 2027 | 297,3 | 307,9  | 503,1   | 9.094      | 9.858  | 10.620  | 82,4               | 97,8   | 180,8   |
| 2028 | 293,0 | 303,4  | 495,7   | 8.961      | 9.714  | 10.465  | 81,2               | 96,4   | 178,1   |
| 2029 | 288,6 | 298,9  | 488,4   | 8.828      | 9.570  | 10.309  | 79,9               | 95,0   | 175,5   |
| 2030 | 284,3 | 294,4  | 481,0   | 8.695      | 9.426  | 10.154  | 78,7               | 93,5   | 172,9   |

Πίνακας 6.18: Σενάριο στόχων για κτίρια του τριτογενούς τομέα - Ακαθάριστες συνολικές επιδράσεις στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στα έσοδα του Δημοσίου ανά έτος, ως απόλυτα μεγέθη και ως ποσοστά του συνολικού ΑΕΠ, απασχόλησης και εσόδων του Δημοσίου στην χώρα αντιστοίχως

| Έτος | ΑΕΠ     |       | Απασχόληση |       | Έσοδα του Δημοσίου |       |
|------|---------|-------|------------|-------|--------------------|-------|
|      | € εκατ. | %     | ΙΠΑ        | %     | € εκατ.            | %     |
| 2018 | 235,6   | 0,13% | 6.156      | 0,14% | 75,0               | 0,11% |
| 2019 | 267,2   | 0,14% | 7.016      | 0,16% | 85,1               | 0,12% |
| 2020 | 291,6   | 0,14% | 7.688      | 0,16% | 93,3               | 0,12% |
| 2021 | 428,7   | 0,20% | 11.344     | 0,23% | 137,8              | 0,17% |
| 2022 | 544,1   | 0,25% | 14.427     | 0,28% | 175,6              | 0,22% |
| 2023 | 783,1   | 0,35% | 20.824     | 0,40% | 253,4              | 0,30% |
| 2024 | 1.052,7 | 0,45% | 28.034     | 0,52% | 341,9              | 0,39% |
| 2025 | 1.140,0 | 0,47% | 30.397     | 0,54% | 370,7              | 0,41% |
| 2026 | 1.124,5 | 0,45% | 30.003     | 0,52% | 366,2              | 0,39% |
| 2027 | 1.108,3 | 0,45% | 29.571     | 0,51% | 360,9              | 0,39% |
| 2028 | 1.092,2 | 0,44% | 29.140     | 0,50% | 355,7              | 0,38% |
| 2029 | 1.076,0 | 0,43% | 28.707     | 0,50% | 350,4              | 0,38% |
| 2030 | 1.059,8 | 0,43% | 28.275     | 0,49% | 345,1              | 0,37% |

## 6.5 Προβλέψεις για την εξέλιξη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας των κατοικιών, του τριτογενούς τομέα και της οικονομίας συνολικά

Οι προβλέψεις για τη μελλοντική εξέλιξη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στις κατοικίες προέκυψαν με βάση την ακόλουθη μέθοδο. Χρησιμοποιώντας στατιστικά στοιχεία για την τελική κατανάλωση ενέργειας των κατοικιών και για το ΑΕΠ της Ελλάδας από την Eurostat<sup>74</sup> για την περίοδο 1995-2016, και θεωρώντας ότι ο ρυθμός μεταβολής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στις κατοικίες στην Ελλάδα είναι ανάλογος του ρυθμού ανάπτυξης στην χώρα, εκτιμήθηκε το ακόλουθο οικονομετρικό υπόδειγμα:

$$EHGR_t = C_1 + C_2 * YGR_t$$

όπου:

$EHGR_t$  είναι η ποσοστιαία μεταβολή, από έτος σε έτος, της τελικής κατανάλωσης ενέργειας των κατοικιών στην Ελλάδα το έτος t

$YGR_t$  είναι ο ρυθμός οικονομικής ανάπτυξης στην Ελλάδα (ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ της χώρας από έτος σε έτος) το έτος t

$C_1, C_2$  είναι οι προς εκτίμηση σταθερές παράμετροι

Οι παράμετροι του υποδείγματος  $C_1$  και  $C_2$  εκτιμώνται με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων με βάση τα στατιστικά στοιχεία της περιόδου 1995-2016 για την ενεργειακή κατανάλωση και το ΑΕΠ. Οι τιμές των παραμέτρων προέκυψαν ως:

$$C_1 = -0,00247$$

<sup>74</sup> Βλ. Eurostat, Simplified energy balances - annual data [nrg\_100a] για την κατανάλωση ενέργειας και [nama\_10\_gdp] για το ΑΕΠ.

$$C_2 = 0,76605$$

Χρησιμοποιώντας προβλέψεις του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου για τον ρυθμό ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας<sup>75</sup> κατά τα προσεχή χρόνια, καθώς και σχετικές εκτιμήσεις του IOBE, και με βάση το παραπάνω οικονομετρικό υπόδειγμα, έγιναν προβλέψεις για τον ρυθμό μεταβολής της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης των κατοικιών για τα έτη 2017-2030, από τις οποίες προέκυψαν και οι προβλέψεις για το ύψος της ενεργειακής κατανάλωσης των κατοικιών στην περίοδο αυτή.

Με την ίδια μέθοδο προέκυψαν οι προβλέψεις για την τελική κατανάλωση ενέργειας από τον τριτογενή τομέα και από την οικονομία συνολικά.

Για την τελική κατανάλωση ενέργειας από τον τριτογενή τομέα εκτιμήθηκε το υπόδειγμα:

$$ESGR_t = C_3 + C_4 * YGR_t$$

όπου:

$ESGR_t$  είναι η ποσοστιαία μεταβολή, από έτος σε έτος, της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στον τριτογενή τομέα στην Ελλάδα το έτος  $t$

και προέκυψαν οι τιμές των παραμέτρων:

$$C_3 = 0,01273$$

$$C_4 = 0,50209$$

Ενώ για την τελική κατανάλωση ενέργειας στην οικονομία συνολικά εκτιμήθηκε το υπόδειγμα:

$$ETGR_t = C_5 + C_6 * YGR_t$$

όπου:

$ETGR_t$  είναι η ποσοστιαία μεταβολή, από έτος σε έτος, της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα συνολικά το έτος  $t$

και προέκυψαν οι τιμές των παραμέτρων:

$$C_5 = 0,03187$$

$$C_6 = 0,91449$$

<sup>75</sup> Βλ. IMF, Datasets, World Economic Outlook (October 2017)

[http://www.imf.org/external/datamapper/NGDP\\_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD](http://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD)

## ΠΗΓΕΣ

---

- Bonifaci, P., & Copiello, S. (2015). Real estate market and building energy performance: Data for a mass appraisal approach. Data Brief, 1060-1065.
- Cambridge Econometrics (2015). Assessing the employment and social impact of energy efficiency.
- European Commission (2016). The macroeconomic and other benefits of energy efficiency
- IEA (2014). Capturing the multiple benefits of energy efficiency.
- Jaffe, A., Newel, R., Stavins, R. (2004). The economics of energy efficiency, Encyclopedia of Energy, Vol.4.
- McKinsey (2010). Energy Efficiency: A compelling global resource.
- Wassily W. Leontief (1986), Input-output Economics, Second Edition, Oxford University Press.
- OECD (1994). The global environmental goods and services industry.
- OECD (2015). Economic cost of the health impact of air pollution in Europe.
- OECD/IEA. (2013). CO2 emissions from fuel combustion.
- World bank (2007). The cost of pollution in China.
- IOBE (2012). Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης ως προς τη χρήση ενέργειας από τελικούς καταναλωτές και του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας στην Ελλάδα
- IOBE (2015). Η σημασία ανάπτυξης, τα εμπόδια και το μέλλον του κλάδου των Κατασκευών.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2015). Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα, 2015.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2017). Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων: Στατιστική ανάλυση για το 2017.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2018) Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα, 2018.