



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
11 Tsami Karatassou, 117 42 Athens, Greece, Tel.: +30 210-9211 200-10, Fax: +30210-9233 977

Τάσεις και προοπτικές του κλάδου κατασκευής θερμικών ηλιακών συστημάτων στην Ελλάδα

Νοέμβριος 2024

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 IOBE.

Η μελέτη εκπονήθηκε από τους Κώστα Βαλάσκα και Γιώργο Μανιάτη, υπό τον συντονισμό του Νίκου Βέττα, Γενικού Διευθυντή του IOBE και καθηγητή του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε με υποστήριξη των:



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 © 2024 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 (IOBE)
Τσάμη Καρατάσου 11, 117 42 Αθήνα
Τηλ.: (210 9211200-10), Fax: (210 9228130 & 210 9233977)
E-mail: info@iobe.gr - URL: <http://www.iobe.gr>

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	3
ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ.....	7
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (ΘΗΣ)	16
2.1. Εισαγωγή.....	16
2.2. Η πορεία διείσδυσης των ΘΗΣ στην Ελλάδα	17
2.3. Παράγοντες προσδιορισμού της ζήτησης ΘΗΣ	20
Σχετική τιμή/κόστος ΘΗΣ έναντι εναλλακτικών μέσων παραγωγής ΖΝΧ	21
Διαθέσιμο εισόδημα νοικοκυριών και πιστωτικοί περιορισμοί.....	22
Φορολογικά και άλλα οικονομικά κίνητρα	22
Ρυθμός ανανέωσης και επέκτασης του κτιριακού αποθέματος	24
Πολιτικές και Μέτρα για τη διείσδυση των ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας ...	25
Άλλοι παράγοντες.....	28
2.4. Διαρθρωτικά στοιχεία του κλάδου ΘΗΣ.....	30
Κατηγοριοποίηση επιχειρήσεων	30
Χαρακτηριστικά της αγοράς ΘΗΣ.....	31
Διαφοροποίηση προϊόντων.....	31
Πωλήσεις, Εξαγωγές και απασχόληση	34
Χρηματοοικονομικά αποτελέσματα	37
3. ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΘΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΘΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	39
3.1. Εισαγωγή.....	39
3.2. Η ευρύτερη συνεισφορά του κλάδου ΘΗΣ στην ελληνική οικονομία	39
Διαδικασία εκτίμησης	39
Οικονομικός αντίκτυπος του κλάδου ΘΗΣ το 2023	41
3.3. Λοιπές οικονομικές και περιβαλλοντικές επιδράσεις.....	43
Διαδικασία εκτίμησης	43
Επίδραση στο εμπορικό ισοζύγιο	45
Εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂	46
Άλλα οφέλη	47
4. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΗΣ	49
4.1. Εισαγωγή.....	49
4.2. Οι πολιτικές για την Ενέργεια και το Κλίμα	49
Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία	49
Ο Ευρωπαϊκός Νόμος για το Κλίμα	50
Το πακέτο “Fit-for-55”	50
Το σχέδιο REPowerEU	53
Εθνικός Κλιματικός Νόμος.....	55
Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα	55
Καθεστώς Επιβολής Υποχρέωσης Ενεργειακής Απόδοσης.....	59
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Ελλάδα	60
Πολιτικές για την προώθηση των ΘΗΣ σε ευρωπαϊκές χώρες.....	62
Αναγκαία ενέργεια από ΘΗΣ το 2030, 2040 και 2050	64

5. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΗΣ.....	68
5.1. Τα σενάρια της ανάλυσης.....	68
5.2. Αποτελέσματα Σεναρίων κινήτρων	69
5.3. Αποτελέσματα Σεναρίων μείωσης του συντελεστή ΦΠΑ στα ΘΗΣ.....	72
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ.....	78
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	80
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	82

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1: Νέα εγκατεστημένα ΘΗΣ και συνολική εγκατεστημένη ισχύς, 1982-2023	18
Διάγραμμα 2.2: Συνολική επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών σε ευρωπαϊκές χώρες, 2022.. 19	
Διάγραμμα 2.3: Συμμετοχή των ΘΗΣ στην παραγωγή ΖΝΧ και γεωγραφική κατανομή της διείσδυσης των ΘΗΣ ανά περιφέρεια, Απογραφές 2011 και 2021	20
Διάγραμμα 2.4: Δείκτες τιμών ΘΗΣ* και ηλεκτρικής ενέργειας, 2000-2023	21
Διάγραμμα 2.5: Αριθμός νέων κατοικιών στην Ελλάδα, 2001-2023.....	24
Διάγραμμα 2.6: Όγκος πωλήσεων (σε χιλ. τ.μ.) και βαθμός εξωστρέφειας κλάδου ΘΗΣ, 2005-2023.....	35
Διάγραμμα 2.7: Μέγεθος εγχώριας αγοράς και εξαγωγών ΘΗΣ σε αξία (εκ. ευρώ) και εξέλιξη τυπικής τιμής ΘΗΣ, 2005-2023	35
Διάγραμμα 2.8: Ανάλυση αξίας πωλήσεων ανά τμήμα της αγοράς ΘΗΣ, 2023 (σε εκατ. ευρώ)	36
Διάγραμμα 2.9: Απασχόληση στον κλάδο ΘΗΣ, 2005-2023	37
Διάγραμμα 2.10: Κύρια χρηματοοικονομικά μεγέθη κλάδου κατασκευής ΘΗΣ, 2010-2022	38
Διάγραμμα 3.1: Άμεση, έμμεση και προκαλούμενη επίδραση του κλάδου ΘΗΣ στο ΑΕΠ, 2023 (εκ. ευρώ).....	42
Διάγραμμα 3.2: Άμεση, έμμεση και προκαλούμενη επίδραση του κλάδου ΘΗΣ στην απασχόληση, 2023	43
Διάγραμμα 3.3: Διαδικασία εκτίμησης οικονομικών επιδράσεων από την παραγωγή ενέργειας από ΘΗΣ σε όρους εξοικονόμησης εισαγόμενων καυσίμων, δικαιωμάτων CO ₂ και εξωτερικού κόστους από συμβατική ηλεκτροπαραγωγή	44
Διάγραμμα 3.4: Ετήσια εξοικονόμηση εισαγωγών καυσίμων, 2023	45
Διάγραμμα 3.5: Σωρευτικό όφελος από την υποκατάσταση εισαγόμενων καυσίμων με βάση το απόθεμα ΘΗΣ του 2023 και διάρκεια λειτουργίας 20 έτη (εκατ. €) ...	46
Διάγραμμα 3.6: Ετήσια εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂ ανά σενάριο, 2023	46
Διάγραμμα 4.1: Εκτίμηση διείσδυσης ΑΠΕ και στόχοι ανά τομέα με βάση το ΕΣΕΚ	58
Διάγραμμα 4.2: Μεριδία και κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ, 2004-2022	61
Διάγραμμα 4.3: Κατανάλωση ΘΗΣ και μεριδία επί της κατανάλωσης ΑΠΕ, 2004-2022...	61
Διάγραμμα 4.4: Εξέλιξη της κατανάλωσης ενέργειας από ΘΗΣ στο ΕΣΕΚ, 2024-2050 (σε ktoe)	65
Διάγραμμα 4.5: Νέα εγκατεστημένα συστήματα* ανά σενάριο (σε χιλ. τ.μ.).....	66
Διάγραμμα 4.6: Απόθεμα ΘΗΣ ανά σενάριο (εκατ. τ.μ.).....	66
Διάγραμμα 4.7: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα ανά σενάριο, 2023-2050 (σε TWh)	67
Διάγραμμα 5.1: Σενάρια εφαρμογής κινήτρων για την αύξηση της διείσδυσης των ΘΗΣ	69
Διάγραμμα 5.2: Ετήσιες εγχώριες πωλήσεις και απόθεμα ΘΗΣ ανά σενάριο	70
Διάγραμμα 5.3: Ετήσια ενίσχυση, δημόσια έσοδα και καθαρό δημοσιονομικό αποτέλεσμα ανά σενάριο	71
Διάγραμμα 5.4: Ετήσιο ΑΕΠ και απασχόληση	72
Διάγραμμα 5.5: Ετήσιες εγχώριες πωλήσεις (χιλ. τ.μ.)	73
Διάγραμμα 5.6: Ετήσιος ΦΠΑ και Λοιπά Δημόσια Έσοδα	73
Διάγραμμα 5.7: Ετήσιο ΑΕΠ και απασχόληση	74
Διάγραμμα 5.8: Ετήσιες εγχώριες πωλήσεις (χιλ. τ.μ.)	75
Διάγραμμα 5.9: Ετήσιες απώλειες ΦΠΑ και ετήσια δημόσια έσοδα	75
Διάγραμμα 5.10: Ετήσιο ΑΕΠ και απασχόληση	76

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Ενδεικτική κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων του κλάδου ΘΗΣ	30
Πίνακας 2.2: Χαρακτηριστικά των ΘΗΣ που κατασκευάζονται στην Ελλάδα	32
Πίνακας 2.3: Ανάλυση τελικής λιανικής τιμής (προ ΦΠΑ και κόστους εγκατάστασης) ενός τυπικού ΘΗΣ	34
Πίνακας 3.1: Συνολικός οικονομικός αντίκτυπος του κλάδου ΘΗΣ στην οικονομία, 2023	41
Πίνακας 4.1: Στόχοι πολιτικής 2030 της ΕΕ για το Κλίμα και την Ενέργεια	53
Πίνακας 4.2: Μακροπρόθεσμοι στόχοι πολιτικής της ΕΕ για το Κλίμα και την Ενέργεια...	55
Πίνακας 4.3: Στόχοι πολιτικής Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα	57
Πίνακας 4.4: Κίνητρα για την εγκατάσταση ΘΗΣ σε χώρες της Ευρώπης.....	62
Πίνακας 5.1: Σύνοψη αποτελεσμάτων σεναρίων	77
Πίνακας 8.1: Τιμές παραμέτρων για την εκτίμηση οικονομικών και περιβαλλοντικών επιδράσεων από τη χρήση ΘΗΣ	82
Πίνακας 8.2: Οικονομικές και τεχνικές παράμετροι ΘΗΣ για τον υπολογισμό του μεγέθους της αγοράς και των αποτελεσμάτων των σεναρίων εφαρμογής φορολογικών κινήτρων	82

ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Στην παρούσα μελέτη αναλύονται οι τάσεις και οι προοπτικές του κλάδου κατασκευής θερμικών ηλιακών συστημάτων (ΘΗΣ) στην Ελλάδα. Εξετάζεται επίσης η σκοπιμότητα εφαρμογής κινήτρων για την εγκατάσταση ΘΗΣ σε κατοικίες για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ΖΝΧ) και εκτιμώνται οι οικονομικές και δημοσιονομικές επιδράσεις που προκύπτουν από την εφαρμογή εναλλακτικών μέτρων οικονομικής ενίσχυσης.

Βασικά στοιχεία του κλάδου ΘΗΣ στην Ελλάδα

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 η εγκατάσταση ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ έχει σημειώσει σημαντική ανάπτυξη στην Ελλάδα. Η μακροχρόνια τάση των πωλήσεων ΘΗΣ στην ελληνική αγορά είναι ανοδική. Το 2023 οι **εγχώριες πωλήσεις ΘΗΣ** σημείωσαν ισχυρή άνοδο και διαμορφώθηκαν σε 461 χιλ. τ.μ. (επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών).

Η **συνολική επιφάνεια των ηλιακών συλλεκτών** στην Ελλάδα διαμορφώθηκε το 2023 σε **5,7 εκατ. τ.μ.**, μέγεθος που αντιστοιχεί σε **συνολική εγκατεστημένη θερμική ισχύ 4.018 GWth**. Σε σύγκριση με άλλες χώρες της Ευρώπης, η χρήση των ΘΗΣ στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη: **Η Ελλάδα αποτελεί τη δεύτερη σε μέγεθος εγκατεστημένης ισχύος ΘΗΣ χώρα της Ευρώπης** μετά τη Γερμανία, ενώ σε όρους ισχύος ανά κάτοικο υπολείπεται μόνο έναντι της Κύπρου.

Ως αποτέλεσμα της ανάπτυξής τους, **τα ΘΗΣ αποτελούσαν το 2021 το κύριο μέσο παραγωγής ΖΝΧ για το 35% των νοικοκυριών στην Ελλάδα**. Η χρήση ηλεκτρισμού (ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες) εξακολουθεί να αποτελεί τον πιο διαδεδομένο τρόπο θέρμανσης νερού στις κατοικίες, ενώ χαμηλότερη είναι η συμμετοχή του φυσικού αερίου και του πετρελαίου.

Η διείσδυση των ΘΗΣ είναι ανάλογη με τον βαθμό ηλιοφάνειας στις περιφέρειες της χώρας, καθώς στις νοτιότερες περιοχές είναι αρκετά υψηλότερη. Εξαρτάται όμως και από άλλους παράγοντες (π.χ. στα νησιά του Ιονίου το πολύ χαμηλό ποσοστό δεν εξηγείται από τις κλιματικές συνθήκες), γεγονός που υποδεικνύει ότι **τα περιθώρια περαιτέρω ανάπτυξης των ΘΗΣ μπορεί να είναι σημαντικά**.

Η θετική πορεία των ΘΗΣ στην Ελλάδα οφείλεται στην **εξοικονόμηση δαπανών** που επιτυγχάνεται με τη χρήση τους, στην **αύξηση του αποθέματος κατοικιών**, σε **τεχνικά χαρακτηριστικά όπως η ύπαρξη επίπεδων στεγών στις κατοικίες**, οι οποίες επιτρέπουν την εύκολη εγκατάσταση των ΘΗΣ και οι **ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες** (υψηλή ηλιοφάνεια και εξωτερική θερμοκρασία), στην υποστήριξη από το κράτος (ιδιαίτερα στο αρχικό στάδιο ανάπτυξης), αλλά και στις προσπάθειες των επιχειρήσεων του κλάδου, οι οποίες ανέπτυξαν **ισχυρή παραγωγική δυναμικότητα και τεχνογνωσία και διαχρονικά βελτίωσαν την αποδοτικότητα των συστημάτων**.

Θετική επίδραση στην εξέλιξη της αγοράς ΘΗΣ είχε τα προηγούμενα χρόνια η εφαρμογή προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια και αντικατάστασης ηλεκτρικών συσκευών για παραγωγή ΖΝΧ. Από την άλλη πλευρά, η **κατάργηση των φορολογικών κινήτρων**, η σχετική **χαμηλή οικοδομική δραστηριότητα**, το επίπεδο του **διαθέσιμου εισοδήματος**, πιστωτικοί περιορισμοί, αλλά και ενδεχόμενα προβλήματα συνεννόησης μεταξύ ιδιοκτητών και νοικοκυριών **δημιουργούν προσκόμματα στην περαιτέρω ανάπτυξη της χρήσης ΘΗΣ στην Ελλάδα**.

Η επιτυχημένη πορεία διείσδυσης των ΘΗΣ στην Ελλάδα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ανάπτυξη **παραγωγικών μονάδων** κατασκευής ηλιακών συστημάτων, οι οποίες συνολικά καλύπτουν με επάρκεια την εγχώρια ζήτηση και επιδεικνύουν **έντονη εξωστρέφεια**. **Ο κλάδος περιλαμβάνει σήμερα περίπου 30-35 παραγωγικές επιχειρήσεις, οι οποίες παρουσιάζουν διαφορετικό επίπεδο οργάνωσης και παραγωγικής δυναμικότητας** –από πολύ μικρές μονάδες

που συναρμολογούν εξαρτήματα, μέχρι μεγαλύτερες βιομηχανικού τύπου μονάδες που εξειδικεύονται στα ΘΗΣ, κατασκευάζουν διάφορους τύπους ολοκληρωμένων συστημάτων, πιστοποιούν τα προϊόντα τους και την παραγωγική διαδικασία σύμφωνα με τα πιο έγκυρα σήματα ποιότητας, επενδύουν στην έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη, είναι ιδιαίτερα εξωστρεφείς και διαθέτουν οργανωμένο δίκτυο πωλήσεων και παροχής σχετικών υπηρεσιών.

Ο βαθμός συγκέντρωσης του κλάδου είναι χαμηλός. Η ευρεία διάδοση και ωριμότητα της βασικής τεχνολογίας των ΘΗΣ (για την παραγωγή ΖΝΧ) και η σχετικά μικρή κεφαλαιουχική δαπάνη για τη δημιουργία παραγωγικών μονάδων, συνεπάγονται ότι **τα εμπόδια εισόδου στον κλάδο είναι χαμηλά**. Ως αποτέλεσμα –και λαμβάνοντας υπόψη την ύπαρξη υποκατάστατων τρόπων παραγωγής ΖΝΧ, αλλά και την υπερβάλλουσα παραγωγική δυναμικότητα του κλάδου– **ο ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων του κλάδου είναι έντονος**, εστιαζόμενος σε μεγάλο βαθμό στις τιμές, παρά το γεγονός ότι η ποιοτική διαφοροποίηση των ΘΗΣ μπορεί να είναι σημαντική. Παράλληλα, ορισμένες δυσλειτουργίες της εγχώριας αγοράς (εισαγωγές, πωλήσεις και εγκατάσταση ΘΗΣ χωρίς παραστατικά) προκαλούν συνθήκες αθέμιτου ανταγωνισμού και περιορίζουν τις δυνατότητες ανάπτυξης των συνεπών και καλύτερα οργανωμένων επιχειρήσεων του κλάδου.

Οι επιχειρήσεις του κλάδου προμηθεύονται το μεγαλύτερο τμήμα των πρώτων και βοηθητικών υλών για την κατασκευή των συστημάτων από εγχώριους προμηθευτές. Εκτιμάται, έτσι, ότι το μεγαλύτερο μέρος της αξίας παραγωγής ενός ΘΗΣ που κατασκευάζεται στην Ελλάδα **αποτελεί προστιθέμενη αξία που δημιουργείται στην ελληνική οικονομία.**

Κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης των τελευταίων ετών οι επιχειρήσεις του κλάδου έχουν καταφέρει να συγκρατήσουν τις απώλειές τους, καθώς η υποχώρηση των πωλήσεων στην εγχώρια αγορά αντισταθμίστηκε από την εντατικοποίηση της εξαγωγικής τους προσπάθειας. **Το 2023 περίπου το 62% της συνολικής επιφάνειας συλλεκτών που κατασκευάστηκε στην Ελλάδα εξήχθη σε άλλες χώρες**, μια αξιοσημείωτη αύξηση του βαθμού εξωστρέφειας του κλάδου έναντι των ετών πριν το 2009, τόσο σε σχετικούς όσο και σε απόλυτους όρους.

Συνολικά, **η αξία πωλήσεων του κλάδου εκτιμάται το 2023 σε €344 εκατ.** Το 84% του κύκλου εργασιών του κλάδου προέρχεται από την κατασκευή και το χονδρικό εμπόριο ΘΗΣ, ενώ το υπόλοιπο 16% από το λιανικό εμπόριο και την εγκατάσταση. **Η άμεση απασχόληση στο κλάδο ΘΗΣ διαμορφώθηκε το 2023 σε περίπου 4.950 θέσεις εργασίας ισοδύναμης πλήρους απασχόλησης**, κυρίως στον τομέα κατασκευής και χονδρικής πώλησης ΘΗΣ.

Οφέλη από την ανάπτυξη των ΘΗΣ για την εθνική οικονομία και το περιβάλλον

Με το τρέχον κόστος των εναλλακτικών τρόπων παραγωγής ΖΝΧ, οι καταναλωτές που χρησιμοποιούν ΘΗΣ μειώνουν τις δαπάνες τους και στηρίζουν μια εγχώρια παραγωγική δραστηριότητα που συμβάλλει θετικά στην προστιθέμενη αξία της ελληνικής οικονομίας και στην απασχόληση.

Η συνολική συνεισφορά του κλάδου κατασκευής, πώλησης και εγκατάστασης ΘΗΣ στο ΑΕΠ διαμορφώθηκε το 2023 σε €351 εκατ. Αντίστοιχα, η συνεισφορά του κλάδου **στα δημόσια έσοδα υπολογίζεται σε €114 εκατ.**, εκ των οποίων τα €37,2 εκατ. αντιστοιχούν σε έσοδα που εισπράττονται άμεσα από τον κλάδο ΘΗΣ. Προκύπτει επομένως ότι **για κάθε ευρώ αξίας παραγωγής στον κλάδο ΘΗΣ το ΑΕΠ της χώρας αυξάνεται κατά περίπου ένα ευρώ**, ή εναλλακτικά, **για κάθε ευρώ ΑΕΠ που προσφέρει ο κλάδος ΘΗΣ δημιουργούνται επιπλέον €1,43 ΑΕΠ στην ελληνική οικονομία.**

Σε όρους απασχόλησης, ο κλάδος ΘΗΣ προσέφερε το 2023 άμεσα περίπου 4,950 θέσεις εργασίας (ισοδύναμες θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης). Λαμβάνοντας υπόψη τις πολλαπλασιαστικές

επιδράσεις, η **συνολική συνεισφορά του κλάδου στην απασχόληση υπολογίζεται σε 8.945 θέσεις εργασίας.**

Τα ΘΗΣ συμβάλλουν επίσης στην **εξοικονόμηση ενέργειας** και υποκαθιστούν συμβατικές πηγές ενέργειας, τόσο άμεσα όσο και στην παραγωγή ηλεκτρισμού, μεγάλο μέρος των οποίων εισάγεται από το εξωτερικό επιβαρύνοντας το **εμπορικό ισοζύγιο**. Ειδικότερα,

- **Οι ποσότητες καυσίμων που εξοικονομούνται σε ετήσια βάση εκτιμάται ότι κυμαίνονται από 4,9 έως 6,1 εκατ. βαρέλια ισοδύναμου πετρελαίου (boe).**
- **Η βελτίωση του εμπορικού ισοζυγίου εκτιμάται ότι κυμαίνεται από €299 έως €362 εκατ..** Συνολικά, με βάση τις παραδοχές μας, εκτιμάται ότι η παρούσα αξία του σωρευτικού οφέλους για το εμπορικό ισοζύγιο σε βάθος 20ετίας από το υφιστάμενο απόθεμα εγκατεστημένων ΘΗΣ κυμαίνεται από €3,8 έως €4,7 δισ., ανάλογα με την υπόθεση σχετικά με το μίγμα θερμικής ηλεκτροπαραγωγής που υποκαθιστά.

Τα ΘΗΣ αποτελούν επίσης σημαντικό εργαλείο περιορισμού των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από την κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα, ενώ η υποκατάσταση της ηλεκτρικής ενέργειας που επιτυγχάνεται από τη χρήση τους περιορίζει τις αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις της ηλεκτροπαραγωγής στο περιβάλλον, αλλά και την αναγκαία πρόσθετη εγκατεστημένη ισχύ ηλεκτροπαραγωγής για την κάλυψη των αναγκών ΖΝΧ:

- Στο **σύνολο της ενέργειας που παρήγαγαν τα ΘΗΣ στην Ελλάδα το 2023 αντιστοιχούν αποφευγόμενες εκπομπές από 2,1 έως 2,8 εκατ. τόνους CO₂ ετησίως.**
- Με το τρέχον επίπεδο τιμών των δικαιωμάτων εκπομπής CO₂ (περίπου 70€/tCO₂), το **συνολικό όφελος από την εξοικονόμηση εκπομπών CO₂ που προκύπτει από τη χρήση ΘΗΣ εκτιμάται από €148 εκατ. έως €197 εκατ.** Σε ένα περιβάλλον υψηλότερων τιμών (π.χ. 100€/tCO₂) θα μπορούσε να φτάσει σε ετήσια βάση τα €281 εκατ.
- Με δεδομένο ότι η εγκατεστημένη ισχύς των ΘΗΣ διαμορφώθηκε το 2023 σε 4.018 MW και η ετήσια εκτιμώμενη θερμική ηλιακή παραγωγή έφτασε τις 3.772 GWh, η **ηλεκτρική ενέργεια που υποκαθίσταται αντιστοιχεί στην παραγωγή από μονάδες αιολικής ενέργειας ισχύος περίπου 1.730 MW, από φωτοβολταϊκές μονάδες ισχύος 2.900 MW, ή από θερμικές μονάδες ισχύος περίπου 430 MW.**
- Η ικανότητα των ΘΗΣ να λειτουργούν ως πηγές ενέργειας με δυνατότητα άμεσης απόκρισης προσθέτει ανθεκτικότητα στα ενεργειακά συστήματα, καθώς **το στιγμιαίο φορτίο ηλεκτρισμού που αποφεύγεται στο διασυνδεδεμένο σύστημα ηλεκτρισμού μπορεί να φτάσει τα 603 MW** (στην περίπτωση ταυτόχρονης λειτουργίας ισοδύναμου ποσοστού ισχύος 15% ηλεκτρικών μέσων θέρμανσης ΖΝΧ).
- Τα ΘΗΣ **μειώνουν την εξάρτηση από τεχνολογίες αποθήκευσης, παρέχοντας μια εναλλακτική μέθοδο αποθήκευσης ενέργειας με τη μορφή θερμότητας**, η οποία συνήθως είναι πιο οικονομική από τα συστήματα μεγάλης κλίμακας αποθήκευσης με μπαταρίες, αποτελώντας μια προσιτή επιλογή για τη μείωση του συνολικού κόστους του ενεργειακού συστήματος.
- Οι επενδύσεις σε ΘΗΣ **ενισχύουν την έρευνα και ανάπτυξη (R&D) μέσω της ανάπτυξης της αγοράς και της προώθησης τεχνολογικών καινοτομιών**, ενώ η διαφοροποίηση των εφαρμογών, όπως στις βιομηχανικές διαδικασίες και την τηλεθέρμανση περιοχών, διευρύνει τις ευκαιρίες R&D, ενθαρρύνοντας την καινοτομία σε συμπληρωματικές τεχνολογίες.
- Τα ΘΗΣ παρουσιάζουν **σημαντική δυνατότητα ανάπτυξης σε μη αστικές περιοχές, ιδιαίτερα μέσω έργων μαζικής παραγωγής, τα οποία μπορούν να προσφέρουν πολλαπλά οικονομικά και κοινωνικά οφέλη**, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας θέσεων εργασίας και της βελτίωσης της πρόσβασης στην ενέργεια σε απομακρυσμένες περιοχές.

Σκοπιμότητα εφαρμογής κινήτρων για την εγκατάσταση ΘΗΣ

Η ανάλυση των οικονομικών και περιβαλλοντικών επιδράσεων από τη χρήση ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ και άλλες εφαρμογές αποδεικνύει ότι η ανάπτυξή τους είναι ιδιαίτερα επωφελής για την εθνική οικονομία και το περιβάλλον. Την ίδια στιγμή, **το πλαίσιο της ευρωπαϊκής πολιτικής για το κλίμα και την ενέργεια επιβάλλει την αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ και τη θέσπιση και επίτευξη συγκεκριμένων εθνικών στόχων.**

Η πορεία ανάπτυξης των ΑΠΕ στην Ελλάδα είναι μέχρι σήμερα ικανοποιητική, με τη συμμετοχή τους στην Ακαθάριστη Κατανάλωση Ενέργειας να ανέρχεται σε 25% το 2022. Στον τομέα θέρμανσης-ψύξης (Θ-Ψ) οι ΑΠΕ κάλυψαν το 30,6% της κατανάλωσης ενέργειας, αλλά η διείσδυσή τους θα πρέπει να επιταχυνθεί προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος 62,1% που έχει τεθεί για το 2030. Στον τομέα ηλεκτρισμού η συμμετοχή των ΑΠΕ έχει διαγράψει ιδιαίτερα ανοδική πορεία τα τελευταία χρόνια και με ποσοστό 42,7% το 2022 βρίσκεται σε ικανοποιητική θέση για την επίτευξη του στόχου 76,8% που έχει προσδιοριστεί για το 2030. Η θετική πορεία οφείλεται και στη μεγάλη πτώση στην κατανάλωση ενέργειας, το μέγεθος της οποίας (15,6 Mtoe το 2022) βρίσκεται κοντά στον στόχο να μην ξεπεράσει τα 15,2 Mtoe το 2030.

Η ενέργεια από ΘΗΣ, η οποία σημείωσε μικρή άνοδο τα τελευταία χρόνια, αποτελεί το 18,4% της συνολικής κατανάλωσης ΑΠΕ για Θ-Ψ ενώ διαγράφει πτωτική πορεία επί της συνολικής κατανάλωσης ΑΠΕ, με 8,4% το 2022, κυρίως λόγω αύξησης της παραγωγής από άλλες ΑΠΕ. Επομένως, **τα ΘΗΣ συνεισφέρουν ουσιαστικά στην επίτευξη των εθνικών στόχων, καθώς 1,9 από τις 23,4 ποσοστιαίες μονάδες μεριδίου ΑΠΕ στη συνολική ακαθάριστη κατανάλωση ενέργειας οφείλονταν το 2022 στα ΘΗΣ.**

Στο αναθεωρημένο **Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)** που κατατέθηκε προς διαβούλευση τον Αύγουστο του 2024, αναφέρεται ότι η **παραγωγή θερμικής ηλιακής ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα θα πρέπει να φτάσει τους 346 ktoe το 2030, μέγεθος μόλις 7% υψηλότερο συγκριτικά με την παραγόμενη ενέργεια από τα ΘΗΣ το 2023 (324 ktoe).** Η φιλοδοξία για το μέλλον είναι μεγαλύτερη, καθώς για το 2040 το ΕΣΕΚ αναφέρει τους 422 ktoe και για το 2050 τους 496 ktoe ως στόχο παραγωγής ενέργειας από ΘΗΣ.

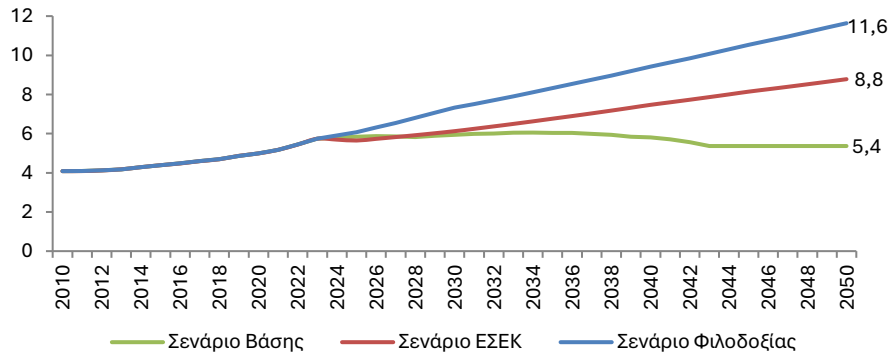
Τα ΘΗΣ υποστηρίζονται εμμέσως από τα **προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικιών**, καθώς η δαπάνη αγοράς ΘΗΣ είναι επιλέξιμη μεταξύ άλλων παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. Υποστηρίζονται επίσης από τις **ευρωπαϊκές και εθνικές ρυθμίσεις που σχετίζονται με τον στόχο για κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης** έως το 2050.

Από τα στοιχεία για το 2023 προκύπτει πως ήδη η διείσδυση των ΘΗΣ στον οικιακό τομέα έχει φτάσει τον στόχο του ΕΣΕΚ για το 2030. Επομένως, αξίζει να εξεταστεί η δυναμική εξέλιξη της αγοράς ΘΗΣ τόσο με βάση την πορεία που έχει σημειώσει τα τελευταία χρόνια, όσο και λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη επίτευξης των στόχων της εθνικής ενεργειακής και κλιματικής πολιτικής **με μέριμνα για την ενίσχυση της εγχώριας παραγωγικής βάσης.**

Στο πλαίσιο αυτό θεωρήθηκε ένα **Σενάριο «Φιλοδοξίας», στο οποίο η διείσδυση των ΘΗΣ ανέρχεται σε 60% το 2030 και σε 90% το 2050**, ενώ για τον τριτογενή τομέα η παραγωγή ενέργειας από ΘΗΣ παραμένει όπως προβλέπει το ΕΣΕΚ. Για λόγους σύγκρισης, θεωρήθηκε επίσης ένα **Σενάριο «Βάσης»** στο οποίο τα νέα εγκατεστημένα συστήματα ετησίως μέχρι το 2050 (268,4 χιλ. τ.μ.) υπολογίστηκαν με βάση τον μέσο όρο των αποσυρόμενων ΘΗΣ την περίοδο 2010-2023 (186,5 χιλ. τ.μ.) συν τον αριθμό ΘΗΣ που εγκαταστάθηκαν στις νεόδμητες κατοικίες το 2023. Στο Σενάριο Βάσης ουσιαστικά θεωρείται ότι δεν εφαρμόζονται οικονομικά κίνητρα και η εγχώρια αγορά ΘΗΣ καλύπτει μόνο τα συστήματα που ολοκληρώνουν τον κύκλο ζωής τους καθώς και τα ΘΗΣ σε νέες κατοικίες, οπότε δεν υφίσταται δυναμική περαιτέρω αύξησης της διείσδυσής τους.

Το Σενάριο «Φιλοδοξίας» θα μπορούσε να αποτελέσει τον μέσο-μακροπρόθεσμο στόχο για τον κλάδο των ΘΗΣ, σύμφωνα με τον οποίο η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των ΘΗΣ στον οικιακό και τριτογενή τομέα θα ανέλθει σε 11,6 εκατ. τ.μ. το 2050, σε αντιπαράθεση με τα 8,8 εκατ. τ.μ. που εκτιμώνται με βάση τους ενεργειακούς στόχους του ΕΣΕΚ και τα 5,4 εκατ. τ.μ. στο Σενάριο «Βάσης» (Διάγραμμα 1).

Διάγραμμα 1: Απόθεμα ΘΗΣ ανά σενάριο (εκατ. τ.μ.)



Πηγή: ΕΣΕΚ (2024). Ανάλυση IOBE.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο φιλόδοξος αυτός στόχος, στον προτεινόμενο κατάλογο μέτρων πολιτικής του ΕΣΕΚ θα μπορούσαν ενδεικτικά να προστεθούν **η υποχρεωτική κάλυψη μέρους των αναγκών για θέρμανση και ψύξη των νέων κτιρίων και η αντικατάσταση ηλεκτρικών θερμοσιφώνων με ηλιακούς θερμοσίφωνες**. Ακόμη, σε ό,τι αφορά στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά η αντικατάσταση των θερμοσιφώνων θα μπορούσε να χρηματοδοτηθεί από κρατικούς πόρους ώστε το σωρευτικό όφελος να αφαιρεθεί από τις χρεώσεις προς τις ΥΚΩ με αποτέλεσμα τον περιορισμό των τιμολογίων ηλεκτρισμού.

Εκτίμηση επιδράσεων από την εφαρμογή κινήτρων για την εγκατάσταση ΘΗΣ

Για να διερευνηθούν οι επιδράσεις από την εφαρμογή κινήτρων για την εγκατάσταση ΘΗΣ εξετάστηκαν **ενδεικτικά σενάρια κινήτρων με αναφορά στην περίοδο 2024-2050**:

- Το **Σενάριο Βάσης** στο οποίο, όπως αναφέρθηκε, ο ετήσιος αριθμός των νέων εγκατεστημένων συστημάτων είναι ίσος με τον μέσο όρο των αποσυρόμενων ΘΗΣ την περίοδο 2010-2023 συν τον αριθμό ΘΗΣ σε νεόδμητες κατοικίες το 2023,
- Το **Σενάριο «Εφαρμογή Κινήτρων»** αφορά στη συνέχιση της παροχής επιδοτήσεων για παρεμβάσεις ενεργειακής απόδοσης, όπως είναι το πρόγραμμα «Εξοικονομώ», στο οποίο ο ετήσιος αριθμός των ΘΗΣ που εγκαθίστανται είναι ίσος με το μέσο επίπεδο των εγχώριων πωλήσεων ΘΗΣ την περίοδο 2019-2022 (οι οποίες, εκτός από τα επιδοτούμενα, περιλαμβάνουν τα αποσυρόμενα ΘΗΣ και τα ΘΗΣ σε νεόδμητες κατοικίες) και
- Το **Σενάριο «Ενισχυμένων Κινήτρων»** στο οποίο εφαρμόζονται τα κίνητρα του προηγούμενου σεναρίου, καθώς και πρόσθετα κίνητρα μέσω ειδικών προγραμμάτων, όπως για παράδειγμα το πρόγραμμα «Αλλάζω-Ανακυκλώνω Θερμοσίφωνα», όπου ο ετήσιος αριθμός των ΘΗΣ που εγκαθίστανται είναι ίσος με το επίπεδο των εγχώριων πωλήσεων ΘΗΣ το 2023.

Στα δύο ανωτέρω σενάρια, τα κίνητρα θα μπορούσαν να αφορούν σε εναλλακτικά ισοδύναμα μέτρα φορολογικών κινήτρων, όπως οι εκπτώσεις από τον φόρο εισοδήματος ή οι πιστώσεις φόρου (tax credits).

Εκτός από τα παραπάνω, διερευνήθηκε επίσης η επίδραση **δύο σεναρίων εφαρμογής μειωμένου συντελεστή ΦΠΑ (6% και 0%) στον εξοπλισμό και την εγκατάσταση ΘΗΣ**. Ένα τέτοιο

μέτρο είναι συμβατό με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς και περιλαμβάνεται στα εργαλεία για την επίτευξη των κλιματικών στόχων της ΕΕ¹.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης, σε σύγκριση με το σενάριο βάσης, δείχνουν τα εξής:

- **Σενάριο Εφαρμογής κινήτρων:** Η εφαρμογή κινήτρων, όπως για παράδειγμα στο πλαίσιο των προγραμμάτων «Εξοικονομώ», θα έχει θετική επίδραση στην οικονομική δραστηριότητα και στην απασχόληση και θα βοηθήσει ουσιαστικά στην προώθηση της συμβολής των ΘΗΣ στους εθνικούς στόχους για τις ΑΠΕ. Η επιλογή αυτή συνεπάγεται την ανάληψη μικρού δημοσιονομικού κόστους (επιδοτήσεις), αλλά το τελικό (καθαρό) δημοσιονομικό αποτέλεσμα είναι θετικό (όφελος για τα κρατικά ταμεία) όταν συνυπολογιστούν τα έσοδα του Δημοσίου που προκύπτουν από την ενίσχυση της εγχώριας οικονομικής δραστηριότητας.
- **Σενάριο Ενισχυμένων Κινήτρων:** Στην περίπτωση παροχής ενισχυμένων κινήτρων, τα αποτελέσματα στην οικονομική δραστηριότητα και στην απασχόληση είναι περισσότερο θετικά. Η ενίσχυση της οικονομικής δραστηριότητας, οδηγεί και πάλι σε θετικό δημοσιονομικό αποτέλεσμα.
- **Μείωση του συντελεστή ΦΠΑ:** Η μείωση του συντελεστή ΦΠΑ ενισχύει τη διεύδυση των ΘΗΣ και οδηγεί σε αύξηση του ΑΕΠ, της απασχόλησης και των εσόδων του Δημοσίου που αντισταθμίζει μερικώς την πτώση των εσόδων από τον ΦΠΑ, αφήνοντας μικρό δημοσιονομικό κενό. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και η θετική επίδραση που θα έχει για τα έσοδα του Δημοσίου η ενίσχυση της φορολογικής συμμόρφωσης στην αλυσίδα εφοδιασμού ΘΗΣ, η οποία περιορίζει σημαντικά ή εξαλείφει αυτό το κενό.

Πίνακας 1: Σύνοψη αποτελεσμάτων σεναρίων

	Σενάρια						
	Βάσης	Εφαρμογή κινήτρων	Ενισχυμένα κίνητρα	ΦΠΑ 6%		ΦΠΑ 0%	
				μικρή αντίδραση	μεγάλη αντίδραση	μικρή αντίδραση	μεγάλη αντίδραση
Ετήσιες εγχώριες πωλήσεις ΘΗΣ (χιλ. τ.μ.)	268	361	461	307	327	320	346
Συνολικό απόθεμα 2050 (εκατ. τ.μ.)	5,4	7,2	9,2	6,1	6,5	6,4	6,9
ΑΕΠ (εκατ. €)	100,8	135,6	173,1	115,4	122,8	120,3	130,1
Απασχόληση (θέσεις εργασίας)	2.568	3.456	4.410	2.940	3.127	3.065	3.313
Επιδότηση (εκατ. €)	0,0	20,1	41,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Δημόσια έσοδα* (εκατ. €)	59,4	79,9	102,0	47,7	50,7	42,6	46,1
Καθαρό δημοσιονομικό αποτέλεσμα (εκατ. €)**	0,0	0,4	0,8	-2,8	0,2	-7,9	-4,4

Πηγή: Ανάλυση ΙΟΒΕ. *περιλαμβάνονται ΦΠΑ, άλλοι φόροι και εισφορές ασφάλισης. **περιλαμβάνεται βελτίωση της φορολογικής συμμόρφωσης στα σεναρία μείωσης του συντελεστή ΦΠΑ. ***δεν περιλαμβάνονται οι εξαγωγές.

¹ Με την Οδηγία ΕΕ/2022/562 δόθηκε η δυνατότητα στα κράτη μέλη της ΕΕ να προωθήσουν τη χρήση ΑΠΕ μέσω μειωμένων συντελεστών ΦΠΑ. Μεταξύ των επιλέξιμων προϊόντων συμπεριλήφθηκαν οι ηλιακοί συλλέκτες, ακόμη και με χαμηλότερο συντελεστή ΦΠΑ από το ελάχιστο όριο του 5% της Οδηγίας, σε κατοικίες και κτίρια που χρησιμοποιούνται για δραστηριότητες δημοσίου συμφέροντος.

Συμπεράσματα και προτάσεις πολιτικής

Η ανάπτυξη των ΘΗΣ διαπιστώθηκε ότι είναι ιδιαίτερα επωφελής και θα πρέπει να διασφαλιστεί και τα επόμενα χρόνια, Έτσι, προκύπτει ότι είναι σκόπιμη η εφαρμογή κινήτρων για την περαιτέρω διείσδυση των ΘΗΣ, λαμβάνοντας υπόψη και τους εξής παράγοντες:

- Τους εθνικούς στόχους πολιτικής για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας μέχρι το 2050,
- Τα σημαντικά περιθώρια αύξησης της διείσδυσης των ΘΗΣ στον οικιακό τομέα,
- Το τρέχον επίπεδο ζήτησης ΘΗΣ και το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια η αγορά έχει επεκταθεί πέρα από την αντικατάσταση παλαιών συστημάτων,
- Άλλους παράγοντες που παρεμποδίζουν την περαιτέρω ανάπτυξη των ΘΗΣ (σχέση ενοικιαστών-ιδιοκτητών, τεχνικά χαρακτηριστικά κατοικιών, κ.λπ.).

Η εφαρμογή προγραμμάτων επιδοτήσεων ή άλλων ισοδύναμων φορολογικών μέτρων, μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο πολιτικής για την προώθηση των ΘΗΣ. Οι επιδοτήσεις στο πλαίσιο προγραμμάτων ενεργειακής αναβάθμισης οδηγούν σε σημαντικά οφέλη για την οικονομική ανάπτυξη, την απασχόληση και το περιβάλλον τα οποία ενισχύονται περαιτέρω στην περίπτωση που συνδυαστούν με στοχευμένα προγράμματα για την εγκατάσταση ΘΗΣ (που μπορεί να διαφοροποιούνται σε περιοχές με χαμηλή διείσδυση ΘΗΣ ή χαμηλότερων θερμοκρασιών και ηλιοφάνειας), ενώ το τελικό δημοσιονομικό αποτέλεσμα είναι θετικό.

Η εφαρμογή μειωμένου ή μηδενικού συντελεστή ΦΠΑ οδηγεί σε θετικά αποτελέσματα τόσο ως προς τους στόχους πολιτικής για την ενέργεια και το κλίμα, όσο και για την οικονομική δραστηριότητα και την απασχόληση, ενώ φαίνεται να έχει ένα μικρό δημοσιονομικό κόστος που περιορίζεται αν συνυπολογιστεί η βελτίωση της φορολογικής συμμόρφωσης.

Η στήριξη των ΘΗΣ πέρα από τα άμεσα οφέλη στην οικονομική δραστηριότητα και την απασχόληση, θα ενισχύσει τη διείσδυση των ΑΠΕ μειώνοντας έτσι τις εκπομπές ΑτΘ και συνεισφέροντας στην επίτευξη των εθνικών στόχων για την ενέργεια και το κλίμα, ιδίως στον τομέα της Θέρμανσης και Ψύξης. Παράλληλα, με δεδομένη τη σημαντική χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για παραγωγή ΖΝΧ, η ανάπτυξη των ΘΗΣ θα μειώσει περαιτέρω τα φορτία αιχμής στο σύστημα ηλεκτρισμού ακόμα και σε ώρες που μπορεί να μην είναι διαθέσιμη παραγωγή από αιολικές ή φωτοβολταϊκές μονάδες, αλλά και τις ανάγκες επενδύσεων σε δίκτυα ηλεκτρισμού και μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Οι χαμηλότερες ανάγκες εισαγωγών ενέργειας θα βελτιώσουν τόσο την ενεργειακή ασφάλεια όσο και το εμπορικό ισοζύγιο της χώρας,

Σε κάθε περίπτωση, η στήριξη των ΘΗΣ θα πρέπει να γίνεται με απλές και απολύτως κατανοητές διαδικασίες απόδοσης του οφέλους στους δικαιούχους. Επιπλέον, ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η **σταθερότητα του πλαισίου κινήτρων** (με συστηματική παρακολούθηση των αποτελεσμάτων και διορθωτικές κινήσεις όποτε κρίνεται αναγκαίο) και ο **μακροχρόνιος ορίζοντας εφαρμογής**, έτσι ώστε να ενθαρρύνονται οι βιομηχανικές επενδύσεις και η έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα των ΘΗΣ.

Η πληροφόρηση και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των νοικοκυριών θα βοηθούσε στην αύξηση του βαθμού ανταπόκρισης στα κίνητρα, ενώ είναι εξαιρετικά σημαντικό να τεθούν **κριτήρια ποιότητας και αποδοτικότητας του εξοπλισμού**, τα οποία να ανταποκρίνονται πλήρως στα σχετικά εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα, ώστε και να επιτευχθούν οι στόχοι και να εμπεδωθεί η εμπιστοσύνη των νέων καταναλωτών στα ΘΗΣ.

Οι θετικές επιδράσεις στην οικονομία για να αναπτυχθούν σε όλο τους το εύρος πρέπει να συνοδεύονται από **διατήρηση ή αύξηση της εξαγωγικής δραστηριότητας**. Επομένως, η **στήριξη των εξαγωγικών επιχειρήσεων του κλάδου** (π.χ. για τη συμμετοχή σε διεθνείς εκθέσεις, με τη γρήγορη επιστροφή ΦΠΑ, με τη διευκόλυνση της χρηματοδότησης και ασφάλισης εξαγωγικών πιστώσεων κ.ά.) θα συνέβαλε σε αυτό τον σκοπό.

Τέλος, η άμβλυνση των στρεβλώσεων στην αγορά ΘΗΣ, ως αποτέλεσμα της εφαρμογής κατάλληλων κινήτρων, θα βοηθούσε τις υγιείς και οργανωμένες επιχειρήσεις να αναπτύξουν σε μεγαλύτερη κλίμακα **προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης ηλιακών τεχνολογιών**, τα οποία θα μπορούσαν να δώσουν μια νέα αναπτυξιακή ώθηση στον τομέα της ηλιακής ενέργειας στην Ελλάδα. Στο πλαίσιο αυτό είναι εξαιρετικά χρήσιμη τόσο η **στήριξη εφαρμογών ΘΗΣ σε λιγότερο ώριμους τομείς του κλάδου όπως είναι η ηλιακή θέρμανση και ψύξη, η τηλεθέρμανση αλλά και σε εφαρμογές στην βιομηχανία και τον αγροτικό τομέα, όσο και η ενθάρρυνση της συνεργασίας επιχειρηματικών και ερευνητικών φορέων για την ανάπτυξη πιλοτικών εφαρμογών ηλιακής ενέργειας.**

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα θερμικά ηλιακά συστήματα (ΘΗΣ) στα κτίρια για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ΖΝΧ) έχουν μακροχρόνια παρουσία στην ελληνική αγορά. Η βιομηχανία κατασκευής ΘΗΣ είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη στην Ελλάδα, καλύπτοντας με επάρκεια την εγχώρια ζήτηση και εμφανίζοντας ισχυρές εξαγωγικές επιδόσεις.

Τα ΘΗΣ αποτελούν μία από τις πλέον ώριμες τεχνολογίες αξιοποίησης ΑΠΕ. Η μέχρι σήμερα σημαντική τους ανάπτυξη έχει βοηθήσει την Ελλάδα να βρίσκεται σε τροχιά επίτευξης των στόχων για τη διείσδυση των ΑΠΕ με ορίζοντα το 2050 στον τομέα ψύξης-θέρμανσης. Ωστόσο, δεδομένων των οικονομικών συνθηκών και των αναγκών αντικατάστασης του αποθέματος ΘΗΣ, η διατήρηση της συμβολής τους στην ελληνική οικονομία και στους εθνικούς στόχους για τις ΑΠΕ δεν μπορεί να θεωρηθεί εξασφαλισμένη.

Στο πλαίσιο αυτό, στην παρούσα μελέτη αναλύονται οι τάσεις και οι προοπτικές του κλάδου κατασκευής θερμικών ηλιακών συστημάτων (ΘΗΣ) στην Ελλάδα. Εξετάζεται επίσης η σκοπιμότητα εφαρμογής κινήτρων για την εγκατάσταση ΘΗΣ σε κατοικίες για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ΖΝΧ) και εκτιμώνται οι δημοσιονομικές και άλλες οικονομικές επιδράσεις που προκύπτουν από την εφαρμογή εναλλακτικών φορολογικών κινήτρων ή άλλων μέτρων οικονομικής ενίσχυσης.

Ειδικότερα, η δομή της μελέτης έχει ως εξής: Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται στοιχεία για την εξέλιξη της αγοράς των ΘΗΣ στην Ελλάδα. Στο τρίτο κεφάλαιο εκτιμώνται τα κυριότερα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση των ΘΗΣ τόσο για την εθνική οικονομία όσο και για το περιβάλλον. Στη συνέχεια, στο τέταρτο κεφάλαιο, εξετάζεται το πλαίσιο των πολιτικών υποστήριξης των ΘΗΣ στην Ελλάδα και άλλες ευρωπαϊκές χώρες και αξιολογείται η σκοπιμότητα περαιτέρω ενίσχυσης της χρήσης ΘΗΣ, λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους της εθνικής πολιτικής για την αξιοποίηση των ΑΠΕ. Στο πέμπτο κεφάλαιο διερευνώνται οι επιδράσεις στον κλάδο, την εθνική οικονομία και το περιβάλλον από την υιοθέτηση εναλλακτικών σεναρίων παροχής κινήτρων για την ενίσχυση της χρήσης ΘΗΣ στον οικιακό τομέα. Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο συνοψίζονται οι βασικές διαπιστώσεις της ανάλυσης και διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις πολιτικής.

2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (ΘΗΣ)

2.1. Εισαγωγή

Τα ΘΗΣ είναι τεχνολογίες που δεσμεύουν την ηλιακή ακτινοβολία για παραγωγή θερμότητας, παρέχοντας σημαντικές λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε πολλούς τομείς. Τα ΘΗΣ χρησιμοποιούνται ευρέως για την **παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ZNX)**, ιδιαίτερα σε οικιακές, ξενοδοχειακές και εμπορικές εγκαταστάσεις. Οι ηλιακοί συλλέκτες θερμαίνουν το νερό, το οποίο αποθηκεύεται σε δεξαμενές για άμεση ή μελλοντική χρήση, μειώνοντας σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας από συμβατικά καύσιμα. Σε κτίρια με αυξημένες ενεργειακές απαιτήσεις, τα ηλιακά συστήματα συνδέονται με συστήματα θέρμανσης, παρέχοντας φυσική θέρμανση ενώ, η ηλιακή ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ψύξη μέσω τεχνολογιών όπως οι απορροφητικές αντλίες ψύξης, οι οποίες μετατρέπουν τη θερμότητα σε ψύξη, κάνοντας τα συστήματα αποδοτικά για χρήση σε χώρες με έντονη ηλιοφάνεια, όπου η ζήτηση για κλιματισμό είναι υψηλή.

Στη βιομηχανία, η ηλιακή θερμική ενέργεια χρησιμοποιείται για την **παραγωγή θερμότητας σε διεργασίες** που απαιτούν ζεστό νερό ή ατμό, όπως η επεξεργασία τροφίμων και η παραγωγή χημικών προϊόντων. Τα ΘΗΣ παρέχουν σταθερή θέρμανση, μειώνοντας την ανάγκη για ακριβά καύσιμα και συνεισφέροντας στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα των βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Η **ηλιακή τηλεθέρμανση** εφαρμόζεται σε επίπεδο πόλης ή κοινότητας, όπου ένα δίκτυο θερμικών σωληνώσεων μεταφέρει ζεστό νερό ή ατμό που παράγεται από ηλιακά θερμικά συστήματα προς πολλά κτίρια. Το ηλιακό σύστημα συνδυάζεται με αποθήκευση θερμότητας για κάλυψη των αναγκών κατά τις νυχτερινές ώρες ή τις συννεφιασμένες ημέρες. Τα ΘΗΣ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για **αφαλάτωση του θαλασσινού νερού**, ιδιαίτερα σε περιοχές με έλλειψη πόσιμου νερού. Η θερμότητα από τους ηλιακούς συλλέκτες προκαλεί εξάτμιση του νερού, αφήνοντας πίσω τα άλατα, και έπειτα ο ατμός μπορεί να ψυχθεί για την παραγωγή καθαρού νερού.

Στον **αγροτικό τομέα**, τα ηλιακά θερμικά συστήματα μπορούν να εφαρμοστούν για ζεστό νερό σε κτηνοτροφικές μονάδες και για την ξήρανση γεωργικών προϊόντων, όπως δημητριακά και φρούτα. Η θερμική ηλιακή ενέργεια συμβάλλει στη μείωση των λειτουργικών εξόδων και στην αύξηση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Στα **θερμοκήπια**, η ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιείται για τη διατήρηση της θερμοκρασίας σε σταθερά επίπεδα, ευνοώντας την ανάπτυξη φυτών ανεξαρτήτως εποχής. Τα ΘΗΣ βοηθούν στη ρύθμιση της θερμότητας μέσα στα θερμοκήπια και στη διατήρηση της υγρασίας, μειώνοντας τις ενεργειακές ανάγκες και αυξάνοντας την παραγωγικότητα.

Ο **συνδυασμός ΘΗΣ με αντλία θερμότητας** αποτελεί μια εξαιρετικά αποδοτική και βιώσιμη λύση για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση, ψύξη και ζεστό νερό. Τα ΘΗΣ συλλέγουν ηλιακή ενέργεια, προθερμαίνοντας το νερό πριν αυτό εισέλθει στην αντλία θερμότητας. Έτσι, η αντλία χρειάζεται λιγότερη ενέργεια για να φτάσει στην επιθυμητή θερμοκρασία, μειώνοντας το ενεργειακό κόστος και βελτιώνοντας την αποδοτικότητά της. Σε περιόδους χαμηλής ηλιοφάνειας, η αντλία θερμότητας συνεχίζει να λειτουργεί αυτόνομα, εξασφαλίζοντας σταθερή θέρμανση. Ο συνδυασμός αυτός συμβάλλει σημαντικά στη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και στην αύξηση της ενεργειακής αυτονομίας των κτιρίων.

Αρκετές τεχνολογίες ΘΗΣ έχουν φτάσει σε υψηλό επίπεδο ωριμότητας και είναι ευθέως ανταγωνιστικές έναντι εναλλακτικών τρόπων παραγωγής ενέργειας. Η παραγωγή ΖΝΧ με χρήση ηλιακών συλλεκτών και συνδεδεμένων δεξαμενών αποθήκευσης νερού (ηλιακοί θερμοσίφωνες) είναι η πιο ώριμη από τις τεχνολογίες ΘΗΣ. Ήδη από τη δεκαετία του 1960, η συγκεκριμένη τεχνολογία αναπτύχθηκε σε μεγάλη κλίμακα σε χώρες όπως η Αυστραλία, η Ιαπωνία και το Ισραήλ². Η εισαγωγή οικονομικών κινήτρων ή/και υποχρεώσεων χρήσης ηλιακής ενέργειας ώθησε την ανάπτυξη των ΘΗΣ σε αρκετές χώρες (π.χ. Αυστρία, Γερμανία, Ισπανία και Ισραήλ), ενώ σε άλλες, όπως η Κίνα και η Κύπρος, τα ΘΗΣ ήταν εξ' αρχής πιο ανταγωνιστικά από εναλλακτικές τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας.

Στην Ελλάδα, όπου οι συνθήκες ανάπτυξης των ΘΗΣ είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές λόγω του υψηλού ηλιακού δυναμικού, η κατασκευή και χρήση ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του 1970. Έκτοτε, η αποδοχή των ΘΗΣ από τα νοικοκυριά έφτασε σε υψηλό επίπεδο και η αγορά των ΘΗΣ, τόσο από την πλευρά της ζήτησης όσο και από την πλευρά της προσφοράς, αναπτύχθηκε σε ιδιαίτερα ικανοποιητικό βαθμό.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία της αγοράς ΘΗΣ στην Ελλάδα. Ειδικότερα, εξετάζεται η πορεία διείσδυσης των ΘΗΣ και οι παράγοντες που την προσδιορίζουν, παρουσιάζονται στοιχεία και εκτιμήσεις για την παραγωγή, την απασχόληση και την εξωστρέφεια του κλάδου κατασκευής, πώλησης και εγκατάστασης ΘΗΣ και αξιολογούνται οι χρηματοοικονομικές επιδόσεις ενός δείγματος επιχειρήσεων του κλάδου τα τελευταία χρόνια.

2.2. Η πορεία διείσδυσης των ΘΗΣ στην Ελλάδα

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 τα ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ έχουν σημειώσει σημαντική διείσδυση στην Ελλάδα, καθώς, αν και παρουσιάζονται αρκετά μεγάλες διακυμάνσεις από έτος σε έτος, η μακροχρόνια τάση των πωλήσεων ΘΗΣ στην ελληνική αγορά είναι ανοδική^{3,4} (Διάγραμμα 2.1). Μετά το 2008 και μέχρι το 2013, η εγχώρια αγορά υποχώρησε αρκετά, σε σχέση με την περίοδο πριν την οικονομική κρίση, ωστόσο από το 2014 και μετά υπάρχουν ανοδικές τάσεις. Το 2023 οι εγχώριες πωλήσεις ΘΗΣ σημείωσαν τη μέγιστη ιστορικά τιμή τους, και διαμορφώθηκαν σε 461 χιλ. τ.μ., αυξημένες κατά 10% σε σχέση με το προηγούμενο έτος.

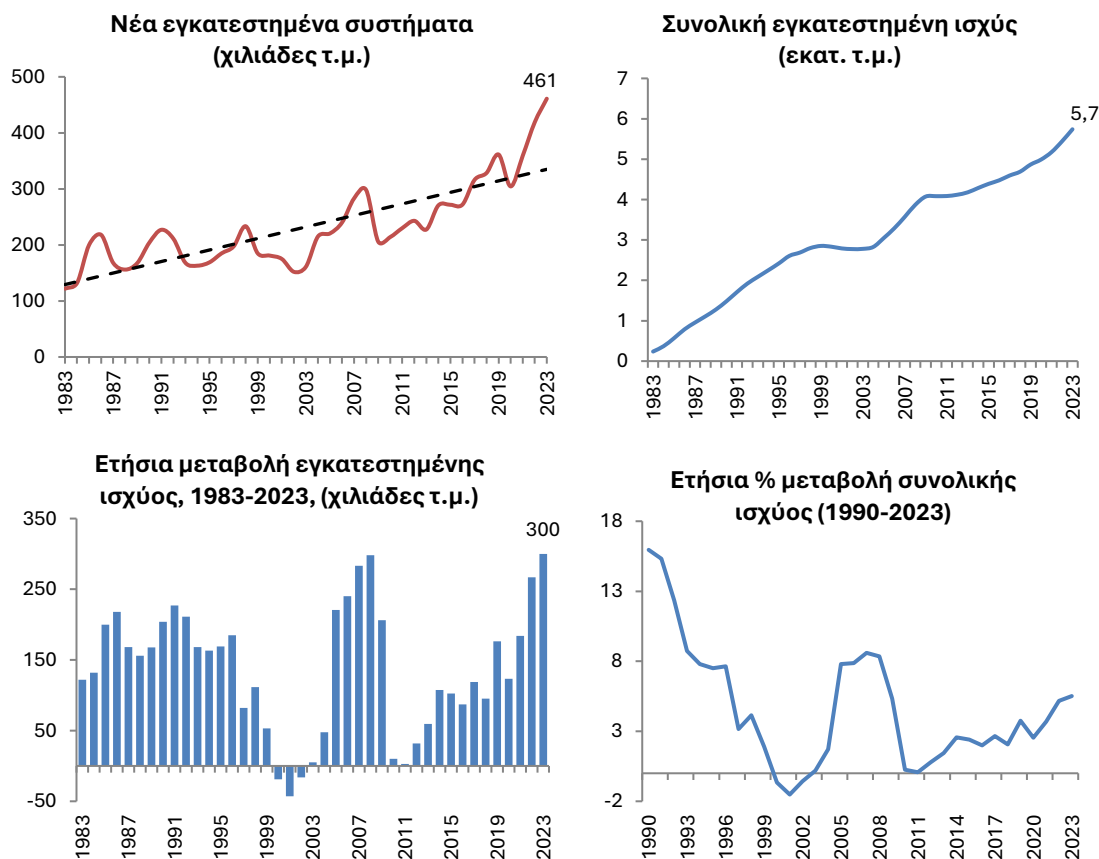
² Η πρώτη εγκατάσταση εξοπλισμού ηλιακής θερμικής ενέργειας πραγματοποιήθηκε στην Αίγυπτο το 1912 από τον Φρανκ Σούμαν, όταν μια ατμομηχανή λειτουργούσε με ατμό που παραγόταν από το ηλιακό φως (New York Times, 2 Ιουλίου 1916). Παρά την επιτυχία αυτού του έργου, το ξέσπασμα του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου και η επακόλουθη ανακάλυψη φθηνού πετρελαίου τη δεκαετία του 1930 εμπόδισαν την περαιτέρω ανάπτυξη της ηλιακής ενέργειας εκείνη την εποχή.

³ Αποτελεί συνήθη πρακτική η μέτρηση της αγοράς ΘΗΣ να γίνεται σε όρους τετραγωνικών μέτρων (τ.μ.) επιφάνειας ηλιακών συλλεκτών. Για τη μετατροπή των τ.μ. σε όρους ισχύος γίνεται η παραδοχή ότι κάθε τ.μ. αντιστοιχεί σε 0,7kW ισχύος. Για να προσδιορίσουμε τον αριθμό των ολοκληρωμένων ΘΗΣ (συλλέκτης και δεξαμενή) που πωλήθηκαν στην αγορά υιοθετούμε την πρόσθετη παραδοχή ότι κατά μέσο όρο σε κάθε ΘΗΣ αντιστοιχούν 2,3 τ.μ. επιφάνειας συλλεκτών.

⁴ Σε όρους μέσων ετήσιων πωλήσεων η εγχώρια ζήτηση ΘΗΣ τη δεκαετία του 1980 ήταν 165 χιλ. τ.μ. Την επόμενη δεκαετία του 1990 αυξήθηκε σε 192 χιλ. τ.μ., τη δεκαετία του 2000 διαμορφώθηκε σε 216 χιλ. τ.μ., ενώ τη δεκαετία του 2010 διαμορφώθηκε σε 282 χιλ. τ.μ. Τέλος, την τριετία 2021-2023 η ζήτηση για νέα ΘΗΣ ενισχύθηκε σημαντικά με μέσο όρο 413 χιλ. τ.μ.

Η εγχώρια ζήτηση ΘΗΣ μπορεί να διαχωριστεί σε δύο τμήματα. Το πρώτο αφορά στην εγκατάσταση ΘΗΣ σε νέα κτίρια ή σε κτίρια που ικανοποιούσαν τις ανάγκες παραγωγής ΖΝΧ με χρήση άλλης πηγής ενέργειας. Το δεύτερο αφορά στη ζήτηση για αντικατάσταση παλαιών ΘΗΣ που φτάνουν στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Αν οι συνολικές πωλήσεις είναι μεγαλύτερες από τα ΘΗΣ που αποσύρονται, τότε το συνολικό απόθεμα ΘΗΣ αυξάνεται. Έτσι, με δεδομένη την πορεία των ετήσιων πωλήσεων και λαμβάνοντας υπόψη ότι η μέση διάρκεια ζωής ενός τυπικού ΘΗΣ είναι περίπου 20 έτη⁵, **η συνολική επιφάνεια των ηλιακών συλλεκτών στην Ελλάδα εκτιμάται ότι το 2023 διαμορφώθηκε σε 5,74 εκατ. τ.μ., μέγεθος που αντιστοιχεί σε συνολική εγκατεστημένη θερμική ισχύ 4.018 MWth.** Περίπου το 96% της εγκατεστημένης επιφάνειας αφορά σε ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ σε κατοικίες, μικρά ξενοδοχεία και άλλες μικρές εγκαταστάσεις. Το υπόλοιπο 4% περιλαμβάνει μεγάλα συστήματα ηλιακών συλλεκτών σε ξενοδοχειακές μονάδες για την παραγωγή ΖΝΧ, καθώς και συστήματα για θέρμανση χώρου, κλιματισμό και βιομηχανικές διεργασίες.

Διάγραμμα 2.1: Νέα εγκατεστημένα ΘΗΣ και συνολική εγκατεστημένη ισχύς, 1982-2023



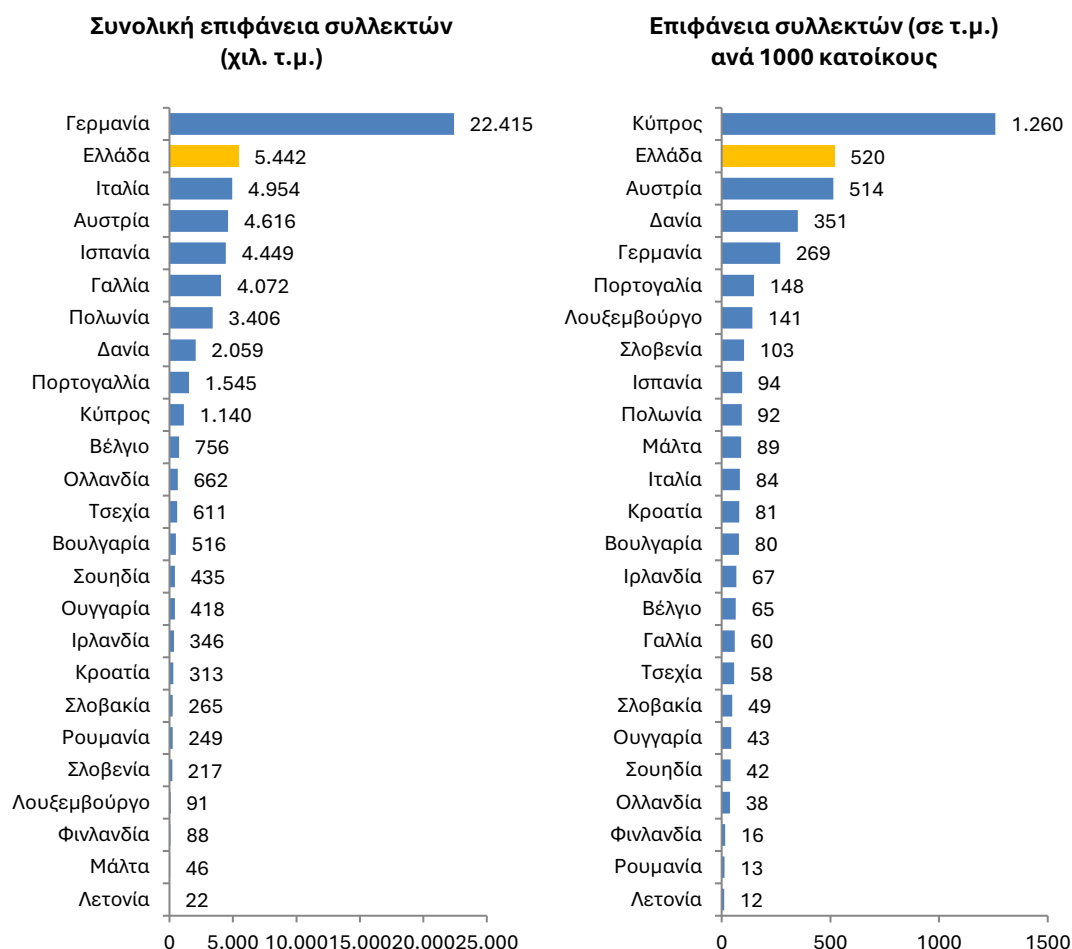
Πηγή: EBHE. Ανάλυση IOBE.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η *καθαρή προσθήκη ΘΗΣ* (νέα μείον αποσυρόμενα συστήματα), η οποία εν τέλει καθορίζει την ετήσια μεταβολή της συνολικής εγκατεστημένης θερμικής ισχύος, μετά από μια συνεχή πορεία ανάπτυξης στη διάρκεια των δεκαετιών 1980 και 1990 υποχώρησε στις αρχές της δεκαετίας του 2000, υποδηλώνοντας πρώτον, ότι η

⁵ Αυτή είναι η τυπική διάρκεια ζωής για τα ΘΗΣ που εγκαταστάθηκαν μετά το 1990, σύμφωνα με την ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation).

εγχώρια ζήτηση αφορούσε κυρίως την αντικατάσταση συστημάτων που είχαν φτάσει στο τέλος του κύκλου ζωής τους και, δεύτερον, ότι η αγορά έφτασε σε ένα αρκετά υψηλό επίπεδο ωριμότητας. Η καθαρή ζήτηση ΘΗΣ ανέκαμψε μετά το 2004, κορυφώθηκε το 2008, ενώ στις αρχές της δεκαετίας του 2010, υποχώρησε εκ νέου λόγω των μη ευνοϊκών οικονομικών συνθηκών, και αφορούσε πάλι κυρίως την αντικατάσταση παλαιών συστημάτων. Στη συνέχεια ανέκαμψε και με μια σταθερή ανοδική πορεία σημείωσε ιστορικό υψηλό το 2023 με καθαρή προσθήκη 300 χιλιάδων τ.μ.

Διάγραμμα 2.2: Συνολική επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών σε ευρωπαϊκές χώρες, 2022



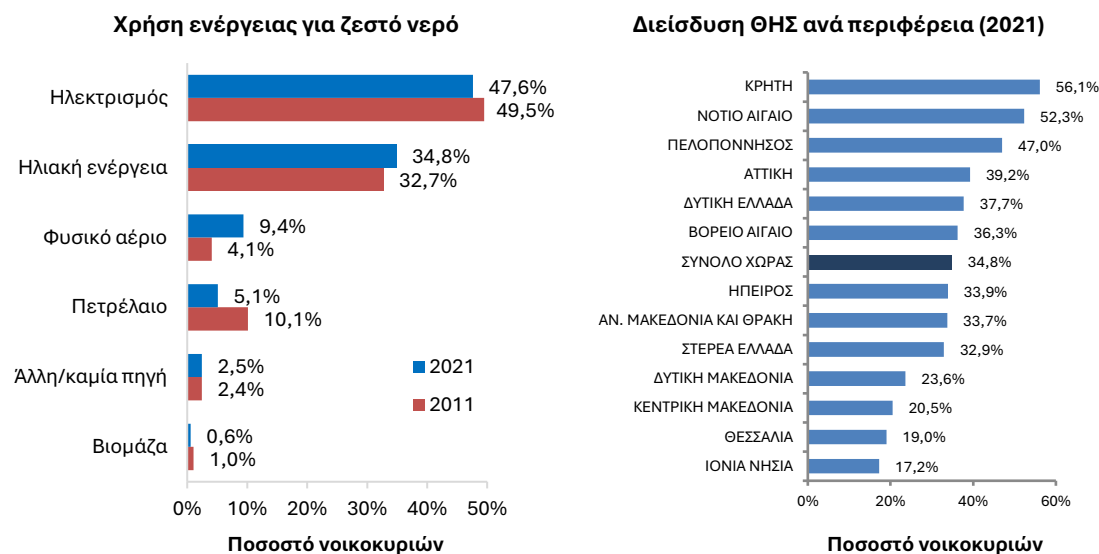
Πηγή: Eurostat.

Σε σύγκριση με άλλες χώρες της Ευρώπης, η αγορά των ΘΗΣ στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη (Διάγραμμα 2.2). **Η Ελλάδα αποτελεί τη δεύτερη σε μέγεθος εγκατεστημένης ισχύος ΘΗΣ χώρα της Ευρώπης μετά τη Γερμανία**, ενώ σε όρους ισχύος ανά κάτοικο υπολείπεται μόνο έναντι της Κύπρου. Αξίζει να επισημανθεί ότι τα στοιχεία της επιφάνειας ηλιακών συλλεκτών ανά κάτοικο υποδεικνύουν ότι το ηλιακό δυναμικό, το οποίο είναι υψηλότερο στη Νότια Ευρώπη, δεν εξηγεί πλήρως το μέγεθος της αγοράς ΘΗΣ των ευρωπαϊκών χωρών.

Ως αποτέλεσμα της ανάπτυξής τους, **τα ΘΗΣ αποτελούσαν το κύριο μέσο παραγωγής ΖΝΧ για το 35% των νοικοκυριών στην Ελλάδα** το 2021, σημειώνοντας μικρή αύξηση σε σχέση με το 2011 (Διάγραμμα 2.3). Η χρήση ηλεκτρισμού (ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες) μειώθηκε ελαφρώς το ίδιο διάστημα, ωστόσο εξακολουθεί να αποτελεί τον πιο

διαδεδομένο τρόπο θέρμανσης νερού στις κατοικίες. Χαμηλότερη είναι η συμμετοχή του φυσικού αερίου, με αύξηση της διείσδυσής του, και του πετρελαίου, η συμμετοχή του οποίου μειώθηκε την ίδια περίοδο. Η διείσδυση των ΘΗΣ φαίνεται ότι είναι ανάλογη με τον βαθμό ηλιοφάνειας στις περιφέρειες της χώρας, καθώς στις νοτιότερες περιοχές είναι αρκετά υψηλότερη, αλλά εξαρτάται και από άλλους παράγοντες (π.χ. στα νησιά του Ιονίου το πολύ χαμηλό ποσοστό δεν εξηγείται από τις κλιματικές συνθήκες), γεγονός που υποδεικνύει ότι τα περιθώρια περαιτέρω ανάπτυξης των ΘΗΣ είναι σημαντικά.

Διάγραμμα 2.3: Συμμετοχή των ΘΗΣ στην παραγωγή ΖΝΧ και γεωγραφική κατανομή της διείσδυσης των ΘΗΣ ανά περιφέρεια, Απογραφές 2011 και 2021



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ - Απογραφή Πληθυσμού-Κατοικιών 2011 και 2021.

2.3. Παράγοντες προσδιορισμού της ζήτησης ΘΗΣ

Οι βασικοί παράγοντες που – αλληλεπιδρώντας – καθορίζουν την εξέλιξη της αγοράς ΘΗΣ στην Ελλάδα είναι οι εξής:

- Η **υψηλή απόδοση των ΘΗΣ** στην Ελλάδα, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική περιοχή και την εξωτερική θερμοκρασία.
- Η **σχετική τιμή/κόστος των ΘΗΣ** έναντι εναλλακτικών μέσων παραγωγής ΖΝΧ (τιμές ΘΗΣ έναντι τιμών αντίστοιχων συστημάτων με χρήση άλλων πηγών ενέργειας, όπως ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες, αλλά και της ηλεκτρικής ενέργειας και άλλων καυσίμων).
- Το **διαθέσιμο εισόδημα** νοικοκυριών και πιθανοί πιστωτικοί περιορισμοί που αντιμετωπίζουν τα νοικοκυριά.
- Τα **φορολογικά και άλλα οικονομικά κίνητρα** που παρέχει το κράτος.
- Ο ρυθμός **ανανέωσης / επέκτασης του κτιριακού αποθέματος**.
- Οι **εφαρμοζόμενες πολιτικές και ρυθμίσεις για τη διείσδυση ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας** (π.χ. υποχρέωση % κάλυψης ενεργειακών αναγκών από ΑΠΕ σε νέα ή ανακαινιζόμενα κτίρια).
- Οι **επιδοτήσεις προς άλλες μορφές ενέργειας** (φυσικό αέριο για ατομικούς λέβητες για θέρμανση και παραγωγή ΖΝΧ, οικιακά φωτοβολταϊκά συστήματα που καταλαμβάνουν τον διαθέσιμο χώρο στις στέγες κτιρίων).

- Άλλοι παράγοντες (π.χ. **ενημέρωση και ευαισθητοποίηση καταναλωτών**, ανάπτυξη του **δικτύου διανομής φυσικού αερίου** ως ανταγωνιστικό καύσιμο και τεχνολογία ως προς τα ΘΗΣ, **ευκολία εγκατάστασης ΘΗΣ στις στέγες κτηρίων**, θέματα κινήτρων μεταξύ ιδιοκτήτη – ενοικιαστή).

ΣΧΕΤΙΚΗ ΤΙΜΗ/ΚΟΣΤΟΣ ΘΗΣ ΕΝΑΝΤΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΝΧ

Το κόστος εγκατάστασης ΘΗΣ έναντι του κόστους κάλυψης των αναγκών για ΖΝΧ από εναλλακτικά μέσα αποτελεί ίσως τον κυριότερο παράγοντα προσδιορισμού της ζητούμενης ποσότητας ΘΗΣ. Στη διαδικασία λήψης απόφασης για την εγκατάσταση ΘΗΣ λαμβάνεται υπόψη το αρχικό κόστος της εγκατάστασης, το κόστος συντήρησης, η αποδοτικότητα του συστήματος στη διάρκεια λειτουργίας του και το κόστος κάλυψης αναγκών ΖΝΧ με εναλλακτικά μέσα παραγωγής, προεξοφλημένο με κατάλληλο επιτόκιο. Για δεδομένο επίπεδο αναγκών ΖΝΧ, η αποδοτικότητα του ΘΗΣ εξαρτάται από τη γεωγραφική θέση της κατοικίας που καθορίζει τη διαθέσιμη ηλιακή ακτινοβολία, από την ποιότητα και κατάλληλη τοποθέτηση του συστήματος και από τη διαφορά μεταξύ της επιθυμητής θερμοκρασίας του ΖΝΧ και της τυπικής θερμοκρασίας του εξωτερικού περιβάλλοντος.

Στην Ελλάδα, η σχέση αυτή έχει εξελιχθεί ευνοϊκά για τα ΘΗΣ συμβάλλοντας θετικά στη ζήτησή τους (Διάγραμμα 2.4). Οι τιμές των ΘΗΣ, μετά από τις πτωτικές τάσεις την οκταετία 2009-2017 λόγω έντονου ανταγωνισμού, από το 2017 και μετά αυξάνονται σταθερά λόγω της αύξησης του κόστους κατασκευής. Σε ό,τι αφορά την κυριότερη εναλλακτική, που όπως αναφέρθηκε είναι η θέρμανση ΖΝΧ με ηλεκτρικό θερμοσίφωνα, οι τιμές ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα έχουν σημειώσει μεγάλη αύξηση, κυρίως την τριετία 2021-2023, ως αποτέλεσμα της πρόσφατης ενεργειακής κρίσης. Το ίδιο βέβαια ισχύει και για τις τιμές του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, σε όσες περιπτώσεις είναι εφικτή η σύνδεση των κατοικιών με το δίκτυο φυσικού αερίου.

Διάγραμμα 2.4: Δείκτες τιμών ΘΗΣ* και ηλεκτρικής ενέργειας, 2000-2023



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ. Εκτιμήσεις IOBE. *Λόγω έλλειψης στοιχείων, για την περίοδο 2000-2013 έχει χρησιμοποιηθεί ο Δείκτης Τιμών οικιακών συσκευών. Για την περίοδο 2014-2023 ο δείκτης τιμών ΘΗΣ λιανικής αποτελεί εκτίμηση με βάση δεδομένα τιμών της αγοράς.

ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ ΚΑΙ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Η αύξηση του διαθέσιμου εισοδήματος των νοικοκυριών επιδρά θετικά στη ζήτηση ΘΗΣ, καθώς συμβάλει στη μείωση της επίπτωσης που έχει η αρχική δαπάνη για την εγκατάσταση ΘΗΣ στον οικογενειακό προϋπολογισμό. Με παρόμοιο τρόπο επιδρά και η ύπαρξη ή μη πιστωτικών περιορισμών, δηλαδή η ευκολία πρόσβασης των νοικοκυριών σε δανεισμό. Η δραστική μείωση του διαθέσιμου εισοδήματος για μεγάλο αριθμό νοικοκυριών κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα, καθώς και ο περιορισμός της πρόσβασης στο τραπεζικό σύστημα αποτέλεσαν παράγοντες που επηρέασαν αρνητικά τη ζήτηση για ΘΗΣ. Ωστόσο, η βελτίωση του οικονομικού κλίματος στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια βοήθησε στην αύξηση της ζήτησης για ΘΗΣ.

ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΙΝΗΤΡΑ

Στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους, τα ΘΗΣ υποστηρίχθηκαν ενεργά από το ελληνικό κράτος, το οποίο παρείχε αποτελεσματικά οικονομικά κίνητρα (φοροαπαλλαγές, επιδότηση επιτοκίου για δάνεια) και συμμετείχε σε εκστρατείες ενημέρωσης για τα οφέλη που παρέχει η εγκατάσταση ΘΗΣ στις κατοικίες. Η παροχή φορολογικών και άλλων οικονομικών κινήτρων διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της ζήτησης, ιδιαίτερα των νέων τεχνολογικών συστημάτων, αφού αποσκοπεί στη βελτίωση της οικονομικής τους αποδοτικότητας (σχετικής τιμής).

Τα φορολογικά κίνητρα για τα ΘΗΣ που έχουν εφαρμοστεί στην Ελλάδα

- Στα μέσα της δεκαετίας του 1980 προσφέρθηκαν φορολογικά κίνητρα (έκπτωση φόρου) για την εγκατάσταση ΘΗΣ σε κατοικίες, τα οποία έδωσαν σημαντική ώθηση στην ανάπτυξη της αγοράς ηλιακών συστημάτων. Καταργήθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1990.
- Με τον Ν.2364/1995, θεσπίστηκαν ξανά φοροαπαλλαγές για την εγκατάσταση ΘΗΣ, μεταξύ άλλων συστημάτων ΑΠΕ, με το 75% της δαπάνης για αγορά και εγκατάσταση εξοπλισμού ΘΗΣ να εκπίπτει του φορολογητέου εισοδήματος. Κατά τον χρόνο ισχύος της, η ρύθμιση αυτή ισοδυναμούσε με μείωση του τελικού πραγματικού κόστους των ΘΗΣ κατά έως και 30%. Η φοροαπαλλαγή αυτή καταργήθηκε με το Ν. 3091/2002.
- Με τον Ν.3296/2004 ορίστηκε φοροαπαλλαγή ίση με το 20% της δαπάνης για νέα εγκατάσταση ΘΗΣ, με μέγιστο αφαιρούμενο ποσό τα €500.
- Με τον Ν.3522/2006, ορίστηκε ότι το 20% της δαπάνης για αγορά και εγκατάσταση κάποιων κατηγοριών ΘΗΣ εκπίπτει του φορολογητέου εισοδήματος, με ανώτατο ποσό αφαιρούμενης δαπάνης τα €700. Αυτή η έκπτωση φόρου διατηρήθηκε έως το 2010.
- Σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3661/2008 και τις σχετικές κανονιστικές πράξεις παρέχονταν – μεταξύ πολλών άλλων παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης και με μέγιστη δαπάνη €3.000 για το σύνολο των παρεμβάσεων – μείωση φόρου 10% για την αγορά και εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών και για την εγκατάσταση κεντρικού κλιματισμού με χρήση ηλιακής ενέργειας. Οι εκπτώσεις αυτές καταργήθηκαν τον Ιανουάριο του 2013.
- Με τον Ν. 4646/2019, θεσπίστηκε έκπτωση φόρου εισοδήματος ίση με το 40% των δαπανών που αφορούν στη λήψη υπηρεσιών που σχετίζονται με την ενεργειακή, λειτουργική και αισθητική αναβάθμιση κτιρίων, με μέγιστο αφαιρούμενο ποσό τα €6.400 (100% οι αμοιβές εργασίας και το 1/3 των υλικών/εξοπλισμού). Μεταξύ των επιλέξιμων δαπανών περιλαμβάνεται και η εγκατάσταση συστήματος για την παραγωγή ΖΝΧ από ΑΠΕ. Μέχρι το 2020, η έκπτωση στον φόρο εισοδήματος ήταν ισόποσα κατανεμημένη σε περίοδο 4 ετών, ενώ από τον Δεκέμβριο του 2023, οι δαπάνες αφορούν σε αναβάθμιση κτιρίων που δεν έχουν ήδη ενταχθεί ή δεν εντάσσονται σε πρόγραμμα αναβάθμισης κτιρίων και η μείωση στον φόρο εισοδήματος είναι ισόποσα κατανεμημένη σε περίοδο 5 ετών, υπό την προϋπόθεση ότι οι πληρωμές γίνονται με ηλεκτρονικά μέσα.

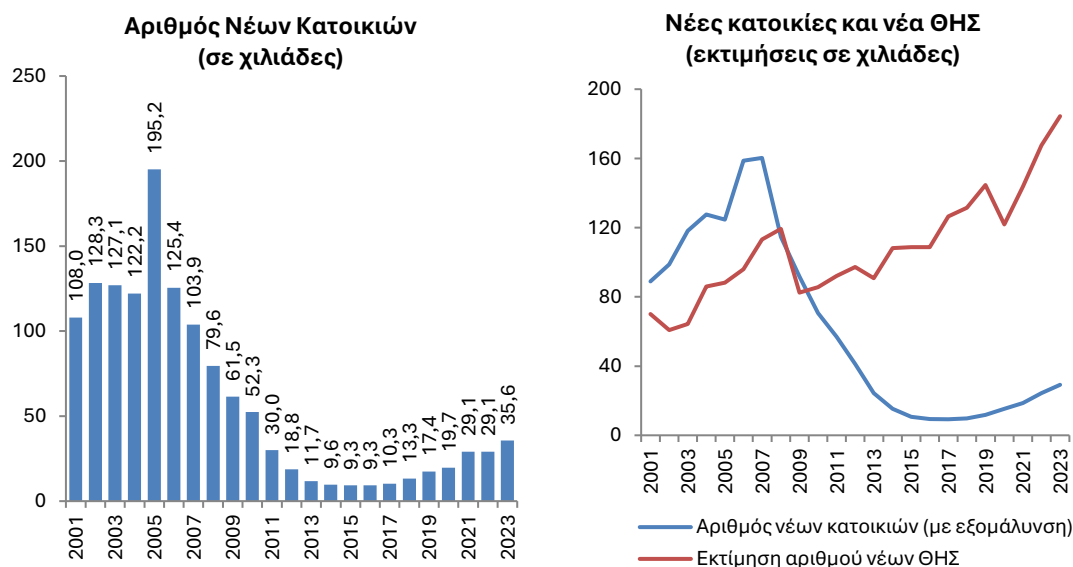
Παρότι η εγκατάσταση ΘΗΣ εξοικονομεί πόρους για τα νοικοκυριά κατά τη διάρκεια ζωής των συστημάτων, ακόμα και χωρίς την παροχή κινήτρων, αρκετά νοικοκυριά δεν φαίνεται να είναι πρόθυμα να τα εγκαταστήσουν. Εν μέρει αυτό εξηγείται με το γνωστό αποτέλεσμα από τη σχετική βιβλιογραφία ότι για νέες τεχνολογίες, το ελάχιστο επίπεδο απόδοσης (hurdle rate) που απαιτούν οι καταναλωτές είναι ιδιαίτερα υψηλό. Καθώς μια τεχνολογία γίνεται περισσότερο γνώριμη στους καταναλωτές, η επιφυλακτικότητά τους εξασθενεί και το ελάχιστο επίπεδο απόδοσης μειώνεται. Ταυτόχρονα, με τη διείσδυση της τεχνολογίας, μειώνεται και το μοναδιαίο κόστος παραγωγής της, λόγω οικονομιών κλίμακας και εκμάθησης στην παραγωγή, οδηγώντας σε σταδιακή πτώση των τιμών των συστημάτων διαχρονικά. Η παροχή κινήτρων έχει ιδιαίτερα σημαντική συνεισφορά σε αυτή τη διαδικασία, ειδικά στα αρχικά στάδια ανάπτυξης μιας τεχνολογίας. Επιπλέον, η παροχή κινήτρων από το κράτος δικαιολογείται και από το γεγονός ότι με τη διείσδυση των ΘΗΣ «εσωτερικεύονται» οι θετικές εξωτερικές επιδράσεις για την κοινωνία από την υιοθέτηση και ανάπτυξη αυτής της τεχνολογίας (π.χ. περιβαλλοντικά οφέλη, ανάπτυξη εγχώριας βιομηχανίας, κ.ά.). Τα φορολογικά κίνητρα, με κάποιες διακοπές, ήταν ιδιαίτερα ευνοϊκά μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 2000. Στη συνέχεια, όμως, περιορίστηκαν σταδιακά και μέχρι την πλήρη κατάργησή τους το 2013, η επίδρασή τους στην εξέλιξη της

αγοράς ήταν μάλλον μικρή. Τα επόμενα χρόνια, σημαντική θετική επίδραση στην αγορά είχαν οι επιδοτήσεις εγκατάστασης ΘΗΣ, στο πλαίσιο προγραμμάτων ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων και αντικατάστασης συσκευών.

ΡΥΘΜΟΣ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ

Ο ρυθμός ανανέωσης και επέκτασης του κτιριακού αποθέματος επηρεάζει επίσης σημαντικά τη ζήτηση ΘΗΣ για την κάλυψη των αναγκών σε ΖΝΧ. Πράγματι, τα στοιχεία δείχνουν ότι η εγχώρια ζήτηση ΘΗΣ ανταποκρίθηκε στις μεταβολές του αριθμού νέων κατοικιών στη διάρκεια της δεκαετίας του 2000 (Διάγραμμα 2.5).

Διάγραμμα 2.5: Αριθμός νέων κατοικιών στην Ελλάδα, 2001-2023



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ. Εκτιμήσεις IOBE.

Σημ.: Με δεδομένο ότι οι νέες κατοικίες ολοκληρώνονται 1-2 έτη από την έναρξη της ανέγερσής τους, για την εξομάλυνση του αριθμού τους σε κάθε έτος λαμβάνουμε τον μέσο όρο του αριθμού κατοικιών των δύο προηγούμενων ετών.

Ωστόσο, η συσχέτιση δεν είναι πλήρης. Πριν από την κορύφωση της ανέγερσης νέων κατοικιών στα μέσα της δεκαετίας του 2000, οι εγχώριες πωλήσεις ΘΗΣ υπολείπονταν σημαντικά του αριθμού νέων κατοικιών, εξέλιξη που ερμηνεύεται σε κάποιο βαθμό από την έλλειψη υποχρέωσης εγκατάστασης συστημάτων που βασίζονται στις ΑΠΕ σε νέα κτίρια πριν από το 2011 (βλέπε παρακάτω).

Η κατακόρυφη πτώση στην ανέγερση νέων κατοικιών μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 2010 επιβεβαιώνει τη διαπίστωση ότι στο διάστημα αυτό η ζήτηση ΘΗΣ αφορούσε κυρίως σε αντικατάσταση παλαιών συστημάτων. Ωστόσο, στη συνέχεια ο αριθμός των νέων ΘΗΣ βρίσκεται σε συνεχή άνοδο, με εξαίρεση το 2020 λόγω της υγειονομικής κρίσης COVID-19, γεγονός που υποδηλώνει την επέκταση της αγοράς πέρα από τα νεόδμητα κτίρια, τάση η οποία ενισχύθηκε περαιτέρω από την ανάκαμψη στην ανέγερση νέων κατοικιών τα τελευταία χρόνια.

ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΕ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η ζήτηση για εγκατάσταση ΘΗΣ, εκτός από τα φορολογικά και άλλα οικονομικά κίνητρα, επηρεάζεται και από μέτρα που αποσκοπούν στην αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ και την εξοικονόμηση (συμβατικών πηγών) ενέργειας, όπως π.χ. η υποχρέωση κάλυψης ποσοστού των ενεργειακών αναγκών στα κτίρια από ΑΠΕ. Τέτοια μέτρα, η εφαρμογή των οποίων είναι σχετικά πιο πρόσφατη στην Ελλάδα, θεωρούνται ιδιαίτερα αποτελεσματικά υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει πιστοποίηση της αποδοτικότητας, σωστής εγκατάστασης και συντήρησης των αποδεκτών συστημάτων παραγωγής ενέργειας, καθώς και παρακολούθηση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας.

Νόμος 4122/2013¹ «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις» - Άρθρο 6:

1. Τα νέα κτίρια ή κτιριακές μονάδες πρέπει να πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που ορίζονται στον ΚΕΝΑΚ.

2. Κατά το στάδιο της έκδοσης οικοδομικής άδειας νέων κτιρίων ή κτιριακών μονάδων εκπονείται και υποβάλλεται στην αρμόδια Υπηρεσία Δόμησης η Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης (ΜΕΑ), η οποία συμπεριλαμβάνει και την τεχνική, περιβαλλοντική και οικονομική σκοπιμότητα εγκατάστασης εναλλακτικών συστημάτων παροχής ενέργειας υψηλής απόδοσης, εφόσον είναι διαθέσιμα.

3. **Στα νέα κτίρια ή κτιριακές μονάδες, είναι υποχρεωτική η κάλυψη μέρους των αναγκών σε ΖΝΧ από ηλιοθερμικά συστήματα. Το ελάχιστο ποσοστό του ηλιακού μεριδίου σε ετήσια βάση καθορίζεται σε εξήντα τοις εκατό (60%).** Το ελάχιστο ποσοστό δύναται να αναπροσαρμόζεται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Αδυναμία εφαρμογής του ανωτέρω ποσοστού απαιτεί επαρκή τεχνική τεκμηρίωση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τις επικρατούσες συνθήκες. **Η υποχρέωση αυτή δεν ισχύει:**

α) για κτίρια χρησιμοποιούμενα ως χώροι λατρείας, βιομηχανικές εγκαταστάσεις, βιοτεχνίες, επαγγελματικά εργαστήρια, αποθήκες, προσωρινής χρήσης κτίρια που η διάρκεια χρήσης των οποίων με βάση το σχεδιασμό τους δεν υπερβαίνει τα δύο (2) έτη, κτίρια αγροτικών χρήσεων πλην κατοικιών με χαμηλές ενεργειακές απαιτήσεις και αγροτικά κτίρια πλην κατοικιών που χρησιμοποιούνται από τομέα καλυπτόμενο από εθνική συμφωνία που αφορά την ενεργειακή απόδοση κτιρίων.

β) **όταν οι ανάγκες σε ΖΝΧ καλύπτονται από άλλα συστήματα παροχής ενέργειας υψηλής απόδοσης², σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 2, εφόσον αποδεικνύεται ότι είναι ενεργειακά αποδοτικότερα.**

γ) για κτίρια πολύ χαμηλής ζήτησης σε ΖΝΧ, τα οποία προσδιορίζονται στον ΚΕΝΑΚ.

Παρατηρήσεις:

1) Όπως αυτός τροποποιήθηκε από τον Νόμο 4685/2020 (ΦΕΚ Α, 92, 7/5/2020) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις.»

2) Στα συστήματα παροχής ενέργειας υψηλής απόδοσης περιλαμβάνονται και οι αντλίες θερμότητας, οι οποίες αποτελούν μια τεχνολογία που περισσότερο βοηθά στην εξοικονόμηση ενέργειας. Για την εγκατάστασή τους πρέπει να πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις οικολογικής σήμανσης (eco label). Σύμφωνα με τη σχετική απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής η κατηγορία προϊόντων «ηλεκτροκίνητες, αεριοκίνητες ή λειτουργούσες με απορρόφηση αντλίες θερμότητας» δεν καλύπτει τις αντλίες θερμότητας που δύνανται μόνο να παρέχουν ΖΝΧ. Συνεπώς, η αντλία θερμότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί για ΘΗΣ μόνο εφόσον εκτός από ΖΝΧ χρησιμοποιείται και για τη ψύξη/θέρμανση χώρων. Έρευνες δείχνουν ότι η συνολική αποδοτικότητα αυξάνεται όταν οι αντλίες θερμότητας χρησιμοποιούνται συνδυαστικά με ΘΗΣ.

Σχετικά μέτρα που έχουν εφαρμοστεί ή εφαρμόζονται στην Ελλάδα είναι τα εξής:

- Στα πλαίσια του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.ΕΝ.Α.Κ.)⁶ προβλέπεται η **υποχρέωση κάλυψης τουλάχιστον του 60% των ενεργειακών αναγκών για παραγωγή ΖΝΧ σε νέες ή ριζικά ανακαινιζόμενες κτιριακές κατασκευές από ΘΗΣ** ή άλλα συστήματα ΑΠΕ (βλέπε το παραπάνω πλαίσιο). Ωστόσο, οι απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για νεόδμητα κτίρια έχουν περιορισμένη επίδραση στην εγχώρια αγορά ΘΗΣ, λόγω του σχετικά χαμηλού επιπέδου της οικοδομικής δραστηριότητας.
- Το 2009, στο ειδικό πρόγραμμα ανάπτυξης φωτοβολταϊκών συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις, ορίστηκε ως προϋπόθεση για την ένταξη κτιρίων κατοικιών στο πρόγραμμα η ύπαρξη ΘΗΣ για την κάλυψη αναγκών σε ΖΝΧ. Ωστόσο, στη νέα προκήρυξη⁷ του ίδιου προγράμματος το 2024 η προϋπόθεση αυτή καταργήθηκε.
- Τον Μάιο του 2023 προκηρύχθηκε το πρόγραμμα «Ανακυκλώνω-Αλλάζω Θερμοσίφωνα» που επιχορηγούσε νοικοκυριά για την αντικατάσταση ενεργοβόρων ηλεκτρικών θερμοσίφωνων, με νέους σύγχρονης τεχνολογίας ηλιακού θερμοσίφωνα, ενώ περιλαμβάνονταν και οι δαπάνες για την εκτέλεση αναγκαίων συμπληρωματικών εργασιών (π.χ. κόστος μεταφοράς, εγκατάστασης του νέου ηλιακού θερμοσίφωνα, απεγκατάσταση του παλαιού θερμοσίφωνα, αναλώσιμα, εξαρτήματα, κ.λπ.). Το πρόγραμμα ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο του 2024 και είχε ως αποτέλεσμα την επιχορήγηση σχεδόν 93 χιλιάδων ωφελούμενων. Το ποσοστό επιχορήγησης κυμαίνονταν ανάλογα με τη χωρητικότητα της δεξαμενής Ζεστού Νερού (Boiler) και την εισοδηματική κατηγορία του ωφελούμενου. Στο ποσό επιχορήγησης ο ΦΠΑ είναι επιλέξιμος και ενισχύεται κατά το ίδιο ποσοστό, όμως δε συνυπολογίζεται στο απόλυτο ανώτατο όριο, ώστε να προστίθεται διακριτά ο ΦΠΑ της κάθε περιοχής στην οποία εμπίπτει ο προμηθευτής που διενεργεί τη συναλλαγή. Επιλέξιμοι ηλιακοί θερμοσίφωνα ήταν όσοι διέθεταν επιλεκτικούς συλλέκτες με πιστοποίηση Solar Keymark, και δεξαμενή ζεστού νερού μεγαλύτερη των 110 λίτρων, ενεργειακής κλάσης C ή μεγαλύτερη, και πιστοποίηση CE. Το ποσοστό επιχορήγησης του προγράμματος και η μέγιστη ονομαστική αξία προ ΦΠΑ κάθε επιταγής προϊόντος είχε ως εξής:
 - Για μέσο ετήσιο εισόδημα ανά μέλος οικογένειας (ΕΙΣμ) μικρότερο των €5.000, επιχορήγηση έως 60% της συνολικής αξίας και έως €491 για 110-135 λίτρα, €651 για 136-185 λίτρα, και €784 για μεγαλύτερη των 186 λίτρων, καθώς και €121 για τις δαπάνες συμπληρωματικών εργασιών.
 - Για ΕΙΣμ €5.000-10.000, επιχορήγηση έως 55% της συνολικής αξίας και έως €450 για 110-135 λίτρα, €597 για 136-185 λίτρα, και €718 για μεγαλύτερη των 186 λίτρων, καθώς και €111 για τις δαπάνες συμπληρωματικών εργασιών.
 - Για ΕΙΣμ €10.000-30.000, επιχορήγηση έως 50% της συνολικής αξίας και έως €410 για χωρητικότητα Boiler 110-135 λίτρα, €543 για 136-185 λίτρα, και €653 για

⁶ Με την Αρ. ΔΕΠΕΑ/οικ. 178581 εγκρίθηκε ο νέος Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ 2017). Πρόκειται για εξέλιξη του παλαιότερου Κανονισμού (ΚΕΝΑΚ 2010), καθώς έχουν προστεθεί ως πηγές πρωτογενούς ενέργειας η Τηλεθέρμανση από θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής και η Τηλεθέρμανση από ΑΠΕ. Οι απαιτήσεις και υποχρεώσεις για ΘΗΣ παρέμειναν οι ίδιες.

⁷ Υπουργική Απόφαση υπ. Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/36988/970 (ΦΕΚ Β, 2173, 08/04/2024).

μεγαλύτερη των 186 λίτρων, καθώς και €101 για τις δαπάνες συμπληρωματικών εργασιών.

- Με τα προγράμματα «Εξοικονομώ κατ' Οίκον I», «Εξοικονομώ κατ' Οίκον II» και «Εξοικονομώ-Αυτονομώ» για τις περιόδους 2010-2022 υλοποιήθηκαν παρεμβάσεις σε περισσότερες από 140.000 κατοικίες, ενώ με τα προγράμματα «Εξοικονομώ 2021» και «Εξοικονομώ-Ανακαινίζω για νέους» αναμένεται να αναβαθμιστούν επιπλέον 105.000 κατοικίες. Τον Οκτώβριο του 2023 ξεκίνησε το πρόγραμμα «Εξοικονομώ 2023», το οποίο αναμένεται ότι θα συμβάλει επίσης στην ενεργειακή αναβάθμιση τουλάχιστον 105.000 κατοικιών έως το 2025. Το πρόσφατα (Οκτώβριος 2024) αναθεωρημένο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) προβλέπει πως ο ετήσιος ρυθμός ανακαίνισης κτιρίων κατοικίας θα ανέλθει σε 68 χιλιάδες ανακαινίσεις την περίοδο 2025-2030 (συνολικά 408 χιλ. κατοικίες), σε 64 χιλιάδες την περίοδο 2031-2040 (640 χιλ. κατοικίες), και 83 χιλιάδες την περίοδο 2041-2050 (830 χιλ. κατοικίες) με σκοπό την από-ανθρακοποίηση του οικιακού τομέα. Το **πρόγραμμα «Εξοικονομώ 2023»**, με συνολικό προϋπολογισμό €532 εκατ., επιδοτεί παρεμβάσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης κατοικιών, μεταξύ των οποίων και την εγκατάσταση ΘΗΣ. Το ποσοστό επιχορήγησης των δικαιούχων μπορεί υπό προϋποθέσεις (σχετικές με το ατομικό και οικογενειακό εισόδημα του δικαιούχου) να φτάνει μέχρι και το 75% επί του ανώτατου επιλέξιμου προϋπολογισμού παρεμβάσεων, που δεν μπορεί να υπερβαίνει το ποσό των €24.750. Οι ωφελούμενοι είτε αναλαμβάνουν την πληρωμή του υπολοίπου ποσού με ίδια κεφάλαια, είτε συνάπτουν δανειακή σύμβαση, εφόσον το επιθυμούν, για το ποσό που θα επιλέξουν ή για το ποσό που θα τους εγκριθεί από τον χρηματοπιστωτικό οργανισμό με επιτόκιο που ανέρχεται σε 6,5% και είναι επιδοτούμενο σε ποσοστό 100%, είτε με συνδυασμό των παραπάνω. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η αναβάθμιση της ενεργειακής κλάσης των κατοικιών, κατά τουλάχιστον 3 ενεργειακές κατηγορίες (πάνω από 30% εξοικονόμηση Πρωτογενούς Ενέργειας). Στο πρόγραμμα σημειώνεται πως για όσες επιλέξιμες κατοικίες δεν υπάρχει ήδη εγκατεστημένο σύστημα ZNX με χρήση ΑΠΕ, είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση ηλιακού συστήματος για την παροχή ZNX, εκτός εάν αυτό δεν είναι εφικτό και υπάρχει σχετική τεκμηρίωση του Ενεργειακού Επιθεωρητή. Τα ανώτατα όρια επιλέξιμων δαπανών για το σύστημα παροχής ZNX είναι:

- για ηλιακό θερμοσιφωνικό σύστημα συλλέκτη - ταμειυτήρα αποθήκευσης ZNX: €1.525 ανά αίτηση για χωρητικότητα αποθήκευσης 110 έως 135 λίτρα, €1.750 ανά αίτηση για 136 έως 185 λίτρα, και €2.055 ανά αίτηση για περισσότερα από 186 λίτρα.
- €4.170 ανά αίτηση για ηλιοθερμικό σύστημα συλλέκτη - ταμειυτήρα αποθήκευσης ZNX βεβιασμένης κυκλοφορίας.
- €13.915 ανά αίτηση για ηλιοθερμικό σύστημα παροχής ZNX και υποβοήθησης θέρμανσης χώρου.
- €2.065 ανά αίτηση για αντλία θερμότητας.

- Το Πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ»⁸ ξεκίνησε το 2024 και σκοπεύει στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων του Δημόσιου τομέα. Οι πόροι του προγράμματος είναι €640 εκατ., ενώ με την αναμενόμενη μόχλευση θα αγγίξουν το ποσό του €1 δισ. Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, από πόρους του ιδίου και πόρους προερχόμενους από δανειακή σύμβαση μεταξύ αυτού και της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, καθώς και από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας. Το Πρόγραμμα επιδοτεί επεμβάσεις που αφορούν (μεταξύ άλλων) στο κέλυφος, τα συστήματα θέρμανσης / ψύξης, τα συστήματα διαχείρισης ενέργειας και στα συστήματα αυτονόμησης στοχεύοντας στην αναβάθμιση της ενεργειακής κλάσης των κτιρίων του Δημοσίου, τουλάχιστον έως την ενεργειακή κλάση Β, με παράλληλη επίτευξη, κατ' ελάχιστον, 30% εξοικονόμησης ετήσιας πρωτογενούς ενέργειας που απαιτείται για τις ανάγκες των τεχνικών συστημάτων που εξυπηρετούν το κτίριο και 30% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Μεταξύ των επιλέξιμων επεμβάσεων περιλαμβάνεται:
 - η εγκατάσταση συστήματος παραγωγής ZNX με την προϋπόθεση να είναι πλήρως ανεξάρτητο (ηλιοθερμικό σύστημα, αυτόνομος λέβητας κ.λπ.) από το σύστημα θέρμανσης. Η εγκατάσταση αφορά στο συνολικό ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό του λεβητοστασίου (αυτοματισμοί, κυκλοφορητές, αντικατάσταση ή μόνωση σωληνώσεων κ.λπ.).
 - η τοποθέτηση θερμικών ηλιακών συστημάτων για την υποβοήθηση του κυρίως συστήματος θέρμανσης (συλλέκτης, δοχείο αποθήκευσης νερού, βάση στήριξης, σωληνώσεις κ.λπ.).
- Το πρόγραμμα «Εξοικονομώ Επιχειρώ»⁹ ξεκίνησε το 2024, και η συνολική Δημόσια Δαπάνη ανέρχεται σε €176,75 εκατ. ενώ συγχρηματοδοτείται από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας για την περίοδο 2022-2025. Επιλέξιμες είναι επιχειρήσεις των κλάδων εμπορίου, υπηρεσιών και τουρισμού, οι οποίες πρέπει να υποβάλλουν επενδυτικό σχέδιο με στόχο τη μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων (CO₂) τουλάχιστον κατά 35% και εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας τουλάχιστον κατά 40%. Μεταξύ των επιλέξιμων δαπανών περιλαμβάνεται η εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων χωρίς να διευκρινίζεται η χρήση για ZNX ή/και για υποβοήθηση της θέρμανσης χώρων.

ΆΛΛΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Εκτός από τους παράγοντες που παρουσιάστηκαν προηγουμένως, η ζήτηση ΘΗΣ επηρεάζεται και από τα εξής:

- Τη **σωστή ενημέρωση για τα οικονομικά οφέλη που προσφέρει η χρήση των ΘΗΣ** για την παραγωγή ZNX, για ηλιακό κλιματισμό και ψύξη, αλλά και σε εφαρμογές στη βιομηχανία και τον αγροτικό τομέα, καθώς και την ευρύτερη **ευαισθητοποίηση των καταναλωτών για περιβαλλοντικά ζητήματα**. Στα αρχικά βήματα ανάπτυξης της αγοράς ΘΗΣ θετικά αποτελέσματα είχαν οι διαφημιστικές εκστρατείες των μεγαλύτερων επιχειρήσεων του κλάδου, καθώς και της Ένωσης Βιομηχανιών Ηλιακής

⁸ Υπουργική Απόφαση υπ. Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/59055/1063 (ΦΕΚ Β, 3167, 04/06/2024).

⁹ Υπουργική Απόφαση υπ. Αριθμ. ΥΠΕΝ/Δ ΕΠΕΑ/26201/171 (ΦΕΚ Β, 1650, 11/03/2024).

Ενέργειας (ΕΒΗΕ) με την υποστήριξη του κράτους. Θετικά λειτούργησε και η συνεργασία της ΕΒΗΕ με τη ΔΕΗ στις αρχές της δεκαετίας του 1990, μέσω της οποίας διανεμήθηκε πληροφοριακό υλικό μέσα από τα καταστήματα της ΔΕΗ. Όμως, λόγω της περιορισμένης κερδοφορίας των επιχειρήσεων του κλάδου, αλλά και της φάσης ωριμότητας της αγοράς ΘΗΣ, οι διαφημιστικές δαπάνες για την προώθηση των ΘΗΣ έχουν περιοριστεί αρκετά. Εξάλλου τα ΘΗΣ αποτελούν πλέον μια γνωστή και αποδεδειγμένη τεχνολογία με εξαιρετικά υψηλό βαθμό αποδοχής από τους υφιστάμενους χρήστες.

- Περιορισμένη ανάπτυξη νέων εφαρμογών ΘΗΣ λόγω έλλειψης εξειδικευμένου προσωπικού για τον σχεδιασμό τέτοιων ΘΗΣ καθώς και προσωπικού για την εγκατάσταση σε νέες ή/και μεγάλες εφαρμογές.
- Την **ύπαρξη επίπεδων στεγών στην πλειονότητα των κατοικιών στην Ελλάδα**, η οποία επιτρέπει την εύκολη εγκατάσταση των ΘΗΣ και σε μεγάλο βαθμό ευνόησε την ανάπτυξή τους¹⁰.
- Τη **μη ευθυγράμμιση των κινήτρων μεταξύ ιδιοκτητών και ενοικιαστών κατοικιών**. Οι δυνατότητες περαιτέρω ανάπτυξης των ΘΗΣ είναι υπαρκτές, καθώς παρά τα οικονομικά οφέλη που προσφέρουν τα ΘΗΣ μόνο το 35% των νοικοκυριών τα χρησιμοποιεί ως κύριο μέσο παραγωγής ΖΝΧ. Ένας λόγος για αυτό είναι ότι –παρά το υψηλό ποσοστό ιδιοκατοίκησης στην Ελλάδα (περίπου 70%)– ένα σημαντικό τμήμα της δυνητικής αγοράς ΘΗΣ αφορά στις ενοικιαζόμενες κατοικίες και παραμένει ενδεχομένως σε σημαντικό βαθμό ανεκμετάλλευτο. Καθώς τα οφέλη από την εγκατάσταση ΘΗΣ (απόσβεση της αρχικής δαπάνης εγκατάστασης) έρχονται μετά από μερικά χρόνια, οι ενοικιαστές κατοικιών δεν έχουν ισχυρά κίνητρα να εγκαταστήσουν ΘΗΣ, καθώς δεν γνωρίζουν για πόσο χρονικό διάστημα θα συνεχίσουν να διαμένουν στην ίδια κατοικία. Αλλά και οι ιδιοκτήτες, στην περίπτωση που δεν μπορούν να επωφεληθούν από υψηλότερο μίσθωμα όταν η κατοικία που εκμισθώνουν διαθέτει ΘΗΣ, δεν έχουν ουσιαστικό κίνητρο για την εγκατάσταση ΘΗΣ.

Συμπερασματικά, η επιτυχημένη πορεία διείσδυσης των ΘΗΣ σε κατοικίες στην Ελλάδα οφείλεται στην εξοικονόμηση δαπανών που επιτυγχάνεται με τη χρήση τους (η αντικατάσταση ηλεκτρικών θερμοσιφώνων από ΘΗΣ συνεπάγεται ταχύτερη περίοδο αποπληρωμής της επένδυσης), σε τεχνικά χαρακτηριστικά όπως η ύπαρξη επίπεδων στεγών στις κατοικίες, οι οποίες επιτρέπουν την εύκολη εγκατάσταση των ΘΗΣ και οι ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες (υψηλή ηλιοφάνεια και εξωτερική θερμοκρασία), στην υποστήριξη από το κράτος, αλλά και στις προσπάθειες των επιχειρήσεων του κλάδου, οι οποίες ανέπτυξαν ισχυρή παραγωγική δυναμικότητα και τεχνογνωσία και διαχρονικά βελτίωσαν την αποδοτικότητα των συστημάτων. Το επίπεδο του διαθέσιμου εισοδήματος, πιστωτικοί περιορισμοί, αλλά και το πρόβλημα των διαφορετικών κινήτρων ιδιοκτήτη-ενοικιαστή, αποτελούν παράγοντες που δημιουργούν προσκόμματα στην περαιτέρω ανάπτυξη της αγοράς.

¹⁰ Η έλλειψη κατάλληλου χώρου ή η χρήση της στέγης για άλλους σκοπούς επιδρά αρνητικά στη ζήτηση.

2.4. Διαρθρωτικά στοιχεία του κλάδου ΘΗΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Η επιτυχημένη πορεία διείσδυσης των ΘΗΣ στην Ελλάδα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ανάπτυξη παραγωγικών μονάδων κατασκευής συστημάτων, οι οποίες συνολικά καλύπτουν με επάρκεια την εγχώρια ζήτηση και επιδεικνύουν έντονη εξωστρέφεια.

Ο κλάδος περιλαμβάνει σήμερα περίπου 30-35 παραγωγικές επιχειρήσεις, οι οποίες παρουσιάζουν διαφορετικό επίπεδο οργάνωσης και παραγωγικής δυναμικότητας –από μικρές μονάδες που συναρμολογούν εξαρτήματα που προμηθεύονται από άλλους κατασκευαστές, μέχρι μεγαλύτερες βιομηχανικού τύπου μονάδες που εξειδικεύονται στα ΘΗΣ, κατασκευάζουν διάφορους τύπους ολοκληρωμένων συστημάτων, πιστοποιούν τα προϊόντα τους και την παραγωγική διαδικασία σύμφωνα με τα πιο έγκυρα σήματα ποιότητας, επενδύουν στην έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη, είναι ιδιαίτερα εξωστρεφείς και διαθέτουν οργανωμένο δίκτυο πωλήσεων και παροχής υπηρεσιών (Πίνακας 2.1).

Πίνακας 2.1: Ενδεικτική κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων του κλάδου ΘΗΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Μέγεθος	<ul style="list-style-type: none"> Ο κλάδος περιλαμβάνει περίπου 30-35 μικρομεσαίες παραγωγικές επιχειρήσεις με διαφορετικό επίπεδο οργάνωσης και παραγωγικής δυναμικότητας
Καθετοποίηση παραγωγής	<ul style="list-style-type: none"> Επιχειρήσεις που προμηθεύονται έτοιμα τα κύρια υποσυστήματα (συλλέκτες, δεξαμενές κ.λπ.) και τα συναρμολογούν για να κατασκευάσουν το τελικό σύστημα. Επιχειρήσεις που κατασκευάζουν και συναρμολογούν το σύνολο των υποσυστημάτων ενός ΘΗΣ. Επιχειρήσεις που κατασκευάζουν μόνο εξαρτήματα ΘΗΣ.
Εξωστρέφεια	<ul style="list-style-type: none"> Επιχειρήσεις, μεγάλο μέρος του κύκλου εργασιών των οποίων αποτελούν οι εξαγωγές ΘΗΣ. Επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται κυρίως στην εγχώρια αγορά
Εξειδίκευση στα ΘΗΣ	<ul style="list-style-type: none"> Επιχειρήσεις που παράγουν αποκλειστικά ΘΗΣ. Επιχειρήσεις των οποίων μεγάλο μέρος του κύκλου εργασιών προέρχεται από ΘΗΣ Επιχειρήσεις για τις οποίες η παραγωγή ή συναρμολόγηση ΘΗΣ αποτελεί δευτερεύουσα/συμπληρωματική δραστηριότητα, οι οποίες μπορεί να ασχολούνται κατά κύριο λόγο με την παραγωγή ηλεκτρικών οικιακών συσκευών, ηλεκτρικών θερμοσιφώνων ή λεβήτων.
Προσανατολισμός προϊόντων (B2B ή B2C)	<ul style="list-style-type: none"> Επιχειρήσεις που απευθύνονται αποκλειστικά στον τελικό καταναλωτή, προσφέροντας κυρίως ολοκληρωμένα συστήματα. Επιχειρήσεις που προσφέρουν τόσο τελικά προϊόντα όσο και εξαρτήματα (OEM). Επιχειρήσεις που απευθύνονται αποκλειστικά σε άλλες επιχειρήσεις, κατασκευάζοντας εξαρτήματα ΘΗΣ (OEM).
Έρευνα και καινοτομία	<ul style="list-style-type: none"> Κατασκευαστές που αξιοποιούν αποκλειστικά ήδη υπάρχουσα τεχνογνωσία Κατασκευαστές που επενδύουν σε ερευνητική δραστηριότητα, παράγουν νέα τεχνολογία και κατασκευάζουν καινοτόμα προϊόντα
Μοντέλο πωλήσεων	<ul style="list-style-type: none"> Επιχειρήσεις που διαθέτουν δίκτυο αποκλειστικών αντιπροσώπων – εγκαταστατών. Επιχειρήσεις που πωλούν σε εμπόρους χονδρικής και λιανικής και σε εγκαταστάτες ad hoc.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΘΗΣ

Ο βαθμός συγκέντρωσης του κλάδου είναι χαμηλός, καθώς τα μερίδια αγοράς των επιχειρήσεων του κλάδου κατανομούνται σχετικά ομοιόμορφα. Η ευρεία διάδοση και ωριμότητα της βασικής τεχνολογίας των ΘΗΣ (παραγωγή ZNX) και οι σχετικά μικρές απαιτήσεις κεφαλαιουχικής δαπάνης για τη δημιουργία παραγωγικών μονάδων συνεπάγονται ότι τα εμπόδια εισόδου στον κλάδο δεν είναι υψηλά. Ως αποτέλεσμα -και λαμβάνοντας υπόψη την ύπαρξη υποκατάστατων τρόπων παραγωγής ZNX, αλλά και την υπερβάλλουσα παραγωγική δυναμικότητα του κλάδου- ο ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων του κλάδου είναι έντονος, εστιαζόμενος σε μεγάλο βαθμό στις τιμές, παρά το γεγονός ότι η ποιοτική διαφοροποίηση των ΘΗΣ μπορεί να είναι σημαντική. Παράλληλα, ορισμένες δυσλειτουργίες της εγχώριας αγοράς (εισαγωγές, πωλήσεις και εγκατάσταση ΘΗΣ χωρίς παραστατικά) προκαλούν συνθήκες αθέμιτου ανταγωνισμού και περιορίζουν τις δυνατότητες ανάπτυξης των συνεπών και καλύτερα οργανωμένων επιχειρήσεων του κλάδου.

Τα ΘΗΣ είναι τυποποιημένα διαρκή καταναλωτικά προϊόντα που διατίθενται απευθείας από τους κατασκευαστές ή/και μέσω εξειδικευμένου λιανεμπορίου, με ή χωρίς τη διαμεσολάβηση χονδρεμπόρων. Με δεδομένη τη σχετικά χαμηλή προς τα εμπρός καθετοποίηση των επιχειρήσεων (μικρή ανάπτυξη αυτόνομου δικτύου λιανικής πώλησης), ο κλάδος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την πολιτική προώθησης που επιλέγουν τα (ανεξάρτητα) σημεία λιανικής πώλησης ΘΗΣ ή/και οι ανεξάρτητοι εγκαταστάτες συστημάτων. Έτσι, ο ρόλος των σχέσεων κατασκευαστή – λιανοπωλητή είναι εξαιρετικά σημαντικός. Οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις προσπαθούν να λύσουν τα ενδεχόμενα προβλήματα αντιπροσώπευσης που προκύπτουν, αλλά και να εξασφαλίσουν τη σωστή εγκατάσταση των συστημάτων τους, συνάπτοντας συμβάσεις αποκλειστικότητας με λιανοπωλητές. Σημαντικό ρόλο για την προώθηση των προϊόντων, ειδικά στο εξωτερικό, έχει και η συμμετοχή των επιχειρήσεων σε εξειδικευμένες διεθνείς κλαδικές εκθέσεις, αλλά και η παρουσία στο διαδίκτυο. Η αγορά ΘΗΣ εκτός κατοικιών ή άλλων μικρών κτιρίων είναι κατά πολύ μικρότερη και εξαρτάται συχνά από την ύπαρξη επενδυτικών ενισχύσεων από το κράτος.

ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Τα ΘΗΣ που κατασκευάζονται στην Ελλάδα (και στο εξωτερικό) μπορεί να διαφέρουν σε περισσότερα από ένα χαρακτηριστικά, γεγονός που επηρεάζει το κόστος παραγωγής και τις τιμές τους (Πίνακας 2.2). Ένα τυπικό ΘΗΣ για την παραγωγή ZNX περιλαμβάνει ηλιακούς συλλέκτες επιφάνειας περίπου 2,3 τ.μ. και δεξαμενή αποθήκευσης του νερού 150 λίτρων. Η χωρητικότητα των δεξαμενών αποθήκευσης παρουσιάζει ένα εύρος από 120 έως 220 λίτρα, με επιφάνεια συλλέκτη 1,8 έως 4 τ.μ. Καθώς η ηλιοφάνεια δεν είναι επαρκής όλες τις ημέρες του έτους (το ποσοστό κάλυψης των αναγκών ZNX μπορεί να φτάνει το 75-80%), τα συστήματα είναι εφοδιασμένα με ηλεκτρική αντίσταση για να λειτουργούν και με ηλεκτρική ενέργεια (συστήματα διπλής ενέργειας), ενώ ορισμένα συστήματα περιέχουν και εναλλάκτη θερμότητας που είναι συνδεδεμένος με το κύριο σύστημα θέρμανσης που λειτουργεί με πετρέλαιο ή φυσικό αέριο (συστήματα τριπλής ενέργειας).

Πίνακας 2.2: Χαρακτηριστικά των ΘΗΣ που κατασκευάζονται στην Ελλάδα

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Κλίμακα συστήματος	<p>Οικιακά συστήματα: Μικρής κλίμακας συστήματα με συλλέκτες επιφάνειας λίγων τ.μ., που απευθύνονται σε νοικοκυριά και μικρές επιχειρήσεις, κυρίως για κάλυψη αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης.</p> <p>Βιομηχανικά συστήματα: Μεγάλης κλίμακας συστήματα που συνήθως περιλαμβάνουν εγκαταστάσεις συλλεκτών με επιφάνεια πολλών τ.μ. και εξοπλισμό μετατροπής της παραγόμενης θερμικής ενέργειας σε άλλη ωφέλιμη μορφή (εναλλάκτες θερμότητας, ψύκτες απορρόφησης κ.ά.).</p>
Δυνατότητα αξιοποίησης άλλων πηγών ενέργειας	<p>Απλά συστήματα, χωρίς αντιστάσεις και εναλλάκτες: Θερμαίνουν νερό αξιοποιώντας αποκλειστικά την ενέργεια της ηλιακής ακτινοβολίας.</p> <p>Συστήματα διπλής ενέργειας: Διαθέτουν ηλεκτρικές αντιστάσεις για τη θέρμανση νερού με χρήση ηλεκτρικού ρεύματος, όταν η ενέργεια από την ηλιακή ακτινοβολία δεν επαρκεί.</p> <p>Συστήματα τριπλής ενέργειας: Διαθέτουν τόσο ηλεκτρικές αντιστάσεις, όσο και δυνατότητα σύνδεσης με το σύστημα θέρμανσης χώρων του κτιρίου, προσφέροντας την πρόσθετη δυνατότητα θέρμανσης νερού από τη θερμική ενέργεια του συστήματος θέρμανσης χώρων (συνήθως προέρχεται από καύση πετρελαίου ή φυσικού αερίου).</p>
Τρόπος αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας	<p>Απλά συστήματα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης: Είναι τα πλέον διαδεδομένα συστήματα στον οικιακό τομέα.</p> <p>Συστήματα παραγωγής ζεστού νερού και θέρμανσης χώρων: Πέρα από την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, τα συστήματα αυτά συνδέονται με την εγκατάσταση θέρμανσης χώρων του κτιρίου και καλύπτουν μέρος των ενεργειακών αναγκών θέρμανσης, βοηθώντας στην εξοικονόμηση καυσίμων ή ηλεκτρισμού.</p> <p>Συστήματα παραγωγής ζεστού νερού, θέρμανσης και ψύξης χώρων: Τα συστήματα περιλαμβάνουν επιπλέον εξοπλισμό αξιοποίησης της θερμικής ενέργειας που συλλέγεται από την ηλιακή ακτινοβολία για παραγωγή ψύξης (συνήθως ψύκτες απορρόφησης), υποβοηθώντας έτσι συστήματα κλιματισμού χώρων.</p>
Τύπος ηλιακών συλλεκτών	<p>Επίπεδοι μονωμένοι συλλέκτες με γυάλινη πρόσοψη</p> <p>Συλλέκτες κενού: Οι σωληνώσεις, συνήθως γυάλινες ή χάλκινες, που περιέχουν το θερμαινόμενο μέσο, είναι τοποθετημένες εντός μεγαλύτερων γυάλινων σωληνών σε κενό αέρος. Με τις διατάξεις αυτές επιτυγχάνεται ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών και συνεπώς καλύτερη αξιοποίηση της ενέργειας της ηλιακής ακτινοβολίας. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε σύνθετα συστήματα για θέρμανση/ψύξη χώρων.</p> <p>Απλοί συλλέκτες (συλλεκτική επιφάνεια χωρίς επιστρώσεις): Η συλλεκτική επιφάνεια αυτών των ηλιακών συλλεκτών είναι κατασκευασμένη από μέταλλο (συνήθως χαλκό ή αλουμίνιο), χωρίς επιστρώσεις, πέραν της βαφής.</p> <p>Επιλεκτικοί συλλέκτες: Η συλλεκτική επιφάνεια αυτών των ηλιακών συλλεκτών είναι κατασκευασμένη από χαλκό ή αλουμίνιο με επίστρωση τιτανίου. Τα θερμικά και τα οπτικά/ανακλαστικά χαρακτηριστικά του τιτανίου επιτρέπουν σε αυτούς τους συλλέκτες να αξιοποιούν μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας της ηλιακής ακτινοβολίας.</p>
Τύπος κυκλώματος κυκλοφορίας του θερμαινόμενου μέσου	<p>Ανοικτού κυκλώματος: Το νερό που προορίζεται για χρήση διέρχεται από τις σωληνώσεις του ηλιακού συλλέκτη και θερμαίνεται απ' ευθείας από την ηλιακή ακτινοβολία.</p> <p>Κλειστού κυκλώματος: Το νερό που προορίζεται για χρήση θερμαίνεται εντός της δεξαμενής του ΘΗΣ, χωρίς να διέλθει από τους ηλιακούς συλλέκτες. Η θερμική ενέργεια από την ηλιακή ακτινοβολία συγκεντρώνεται και μεταφέρεται από τους συλλέκτες στη δεξαμενή του ΘΗΣ με τη χρήση άλλου ρευστού (νερού ή άλλου υγρού), το οποίο κυκλοφορεί σε κλειστό κύκλωμα σωληνώσεων, διερχόμενων τόσο διαμέσου των ηλιακών συλλεκτών όσο και διαμέσου της δεξαμενής του ΘΗΣ (εναλλάκτης θερμότητας). Στα ΘΗΣ κλειστού κυκλώματος το ρευστό που κυκλοφορεί στις σωληνώσεις των συλλεκτών έχει χαμηλότερο σημείο τήξεως από το καθαρό νερό, και συνεπώς τα ΘΗΣ κλειστού κυκλώματος είναι πιο ανθεκτικά στο ψύχος, σε σχέση με τα ΘΗΣ ανοικτού κυκλώματος.</p>
Τύπος ροής του θερμαινόμενου μέσου	<p>Ελεύθερη (θερμοσιφωνική) ροή: Το θερμαινόμενο μέσο (συνήθως νερό) ρέει ελεύθερα εντός των σωληνώσεων του ηλιακού συλλέκτη, μετακινούμενο από το χαμηλότερο σημείο του συλλέκτη προς το υψηλότερο, λόγω μεταβολής της πυκνότητας του θερμαινόμενου μέσου κατά την θέρμανσή του (αρχή του θερμοσίφωνα).</p> <p>Εξαναγκασμένη ροή: Το θερμαινόμενο μέσο κυκλοφορεί εντός των σωληνώσεων του ηλιακού συλλέκτη ωθούμενο από αντλίες (κυκλοφορητές). Η τεχνική της εξαναγκασμένης ροής εφαρμόζεται κατά κανόνα σε συστήματα, στα οποία η δεξαμενή αποθήκευσης του θερμαινόμενου μέσου δεν μπορεί να τοποθετηθεί υψηλότερα από του ηλιακούς συλλέκτες.</p>

<p>Τύπος κρυστάλλου συλλεκτών</p>	<p>Plexiglass: Κρύσταλλο από διαφανές άθραυστο πλαστικό υλικό, ανθεκτικό σε χτυπήματα (προσφέρει προστασία από την χαλαζόπτωση). Tempered Glass: Κρύσταλλο από κατεργασμένο γυαλί, ανθεκτικό σε χτυπήματα (προσφέρει προστασία από την χαλαζόπτωση).</p>
<p>Τύπος δεξαμενής ζεστού νερού</p>	<p>Ανοξειδωτή δεξαμενή (Inox): Η δεξαμενή νερού είναι κατασκευασμένη από ανοξειδωτο χάλυβα, χωρίς επικάλυψη στο εσωτερικό της. Χάλκινη δεξαμενή: Η εσωτερική επιφάνεια της δεξαμενής νερού είναι χάλκινη που προσφέρει προστασία από την οξείδωση και χαρακτηρίζεται από υψηλή θερμική αγωγιμότητα. Επισματωμένη δεξαμενή (Glass): Η εσωτερική επιφάνεια της δεξαμενής νερού είναι επικαλυμμένη με μία ή περισσότερες επιστρώσεις υαλοκράματος ή σμάλτου, που προσφέρει προστασία από την οξείδωση και από τα άλατα του νερού, ενώ είναι επαρκώς ελαστική σε συστολή και διαστολή για να αποτρέψει τον σχηματισμό ρωγμών.</p>
<p>Πιστοποιήσεις</p>	<p>CE - Conformité Européenne: Αφορά ΘΗΣ με ηλεκτρικές αντιστάσεις, που επιτρέπουν τη θέρμανση του νερού και με τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος. Πιστοποιεί ότι η κατασκευάστρια εταιρία έχει εναρμονιστεί με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας της λειτουργίας του ηλεκτρικού μέρους του συστήματος, βάσει δήλωσης συμμόρφωσης με τις οδηγίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Low Voltage Directive 2014/35/EU • Electromagnetic Compatibility 2014/30/EU • Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU • Restriction of Hazardous Substances (RoHS) 2011/65/EU • Energy Labeling Regulation 2013/812/EU • Ecodesign Regulation 2013/814/EU • Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) 2024/1275/EU • Construction Product Regulation (CPR) 305/2011/EU <p>Solar Keymark: Πιστοποιεί ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα κατασκευής ηλιοθερμικών συστημάτων (EN 12975, EN 12976 κ.ά.) και ότι έχει υποβληθεί σε σχετικούς τεχνικούς ελέγχους από ανεξάρτητο φορέα (για την Ελλάδα: τα εργαστήρια του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος). Χαίρει ευρείας αναγνώρισης ως πιστοποίηση ποιοτικών προϊόντων υψηλής απόδοσης και αξιοπιστίας.</p>

Οι τρέχουσες τιμές των ΘΗΣ κυμαίνονται κατά μέσο όρο κοντά στα €685 ανά σύστημα (χωρίς ΦΠΑ και κόστος εγκατάστασης και περιλαμβανομένων των περιθωρίων χονδρικής και λιανικής πώλησης), σημειώνοντας μικρή άνοδο τα τελευταία χρόνια. Βέβαια, όσο μεγαλύτερο και πιο ποιοτικό/αποδοτικό είναι το σύστημα τόσο υψηλότερη μπορεί να είναι και η τιμή του. Οι επιχειρήσεις του κλάδου προμηθεύονται το μεγαλύτερο τμήμα των πρώτων και βοηθητικών υλών για την κατασκευή των συστημάτων από εγχώριους προμηθευτές. Εκτιμάται, έτσι, ότι το μεγαλύτερο μέρος της αξίας παραγωγής ενός ΘΗΣ που κατασκευάζεται στην Ελλάδα αποτελεί προστιθέμενη αξία που δημιουργείται στην ελληνική οικονομία (Πίνακας 2.3).

Πίνακας 2.3: Ανάλυση τελικής λιανικής τιμής (προ ΦΠΑ και κόστους εγκατάστασης) ενός τυπικού ΘΗΣ

	Τιμές σε ευρώ	% επί της τιμής λιανικής προ ΦΠΑ	
Τιμή λιανικής (προ ΦΠΑ)	685,0	100,0%	
Μικτό περιθώριο λιανικής	120,0	17,5%	
Τιμή χονδρικής	565,0	82,5%	
Μικτό περιθώριο χονδρικής	100,0	14,6%	
Κόστος παραγωγής	465,0	67,9%	
Κόστος πρώτων και βοηθητικών υλών	345,0	50,4%	
Εκ των οποίων:			
<i>Τζάμι συλλέκτη</i>	15,0	4,3%	Εισαγωγές
<i>Επιλεκτική απορροφητική επιφάνεια</i>	20,0	5,8%	
<i>Διάφορα εξαρτήματα</i>	12,0	3,5%	
<i>Λοιπά (μονωτικά υλικά, βάσεις στήριξης, κ.λπ.)</i>	298,0	36,7%	
Κόστος εργασίας	70,0	8,2%	
Γενικά βιομηχανικά έξοδα	50,0	7,3%	
Εγχώριες προμήθειες	638,0	93,14%	
Εισαγωγές	47,0	6,86%	

Πηγή: Εκτιμήσεις ΕΒΗΕ/ΙΟΒΕ.

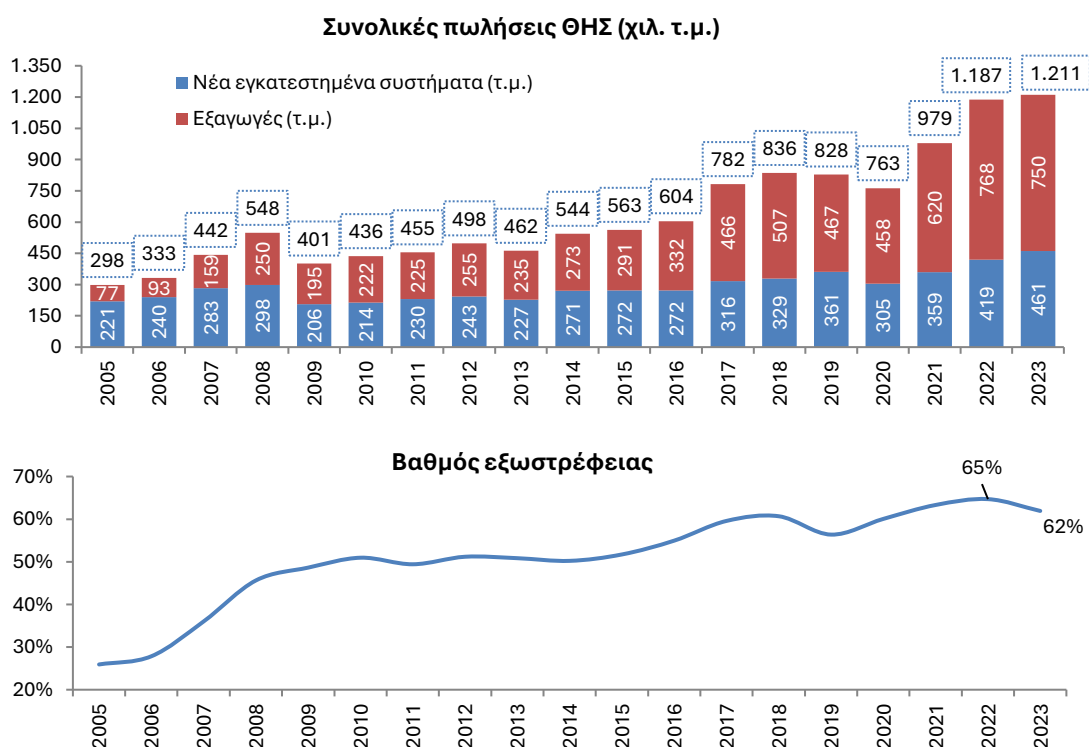
ΠΩΛΗΣΕΙΣ, ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΚΑΙ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

Κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης της δεκαετίας του 2010 οι επιχειρήσεις του κλάδου κατάφεραν να συγκρατήσουν τις απώλειές τους, καθώς **η υποχώρηση των πωλήσεων στην εγχώρια αγορά αντισταθμίστηκε από την εντατικοποίηση της εξαγωγικής τους προσπάθειας**. (Διάγραμμα 2.6). Ο βαθμός εξωστρέφειας¹¹ του κλάδου υποχώρησε κατά τη διάρκεια της υγειονομικής κρίσης του 2020, ωστόσο στη συνέχεια ανέκαμψε σημαντικά. Ως αποτέλεσμα, μετά το ιστορικό μέγιστο 65% του 2022, για το 2023 το **62% περίπου της συνολικής επιφάνειας συλλεκτών που κατασκευάζονται στην Ελλάδα εξήχθη σε άλλες χώρες**, μια αξιοσημείωτη αύξηση του βαθμού εξωστρέφειας του κλάδου έναντι των ετών πριν το 2016, τόσο σε σχετικούς όσο και σε απόλυτους όρους¹². Η εξέλιξη αυτή είναι θετική, όμως μπορεί να συνεπάγεται χαμηλότερα συγκριτικά κέρδη για τις επιχειρήσεις του κλάδου, καθώς η τιμολόγηση των προϊόντων τους γίνεται με λιγότερο ευνοϊκούς όρους, δηλ. με χαμηλότερα περιθώρια κέρδους ώστε να καλύπτεται το κόστος μεταφοράς, η πώληση μεμονωμένων στοιχείων και όχι ολοκληρωμένων συστημάτων κ.λπ. Μετά το 2016 σημειώθηκε πάντως σημαντική ενίσχυση των πωλήσεων και στην εγχώρια αγορά και ιδιαίτερα τη διετία 2022-2023, καθώς οι πωλήσεις αυξήθηκαν κατά 28% σε σχέση με το 2021.

¹¹ Ο βαθμός εξωστρέφειας είναι το ποσοστό των εξαγωγών ως προς τη συνολική παραγωγή.

¹² Πρέπει να επισημανθεί ότι οι εξαγωγές ΘΗΣ αφορούν κυρίως χονδρικές πωλήσεις επιμέρους εξαρτημάτων ΘΗΣ (περισσότερο ηλιακούς συλλέκτες και λιγότερο δεξαμενές αποθήκευσης) και όχι ολοκληρωμένα συστήματα, αλλά δεν υπάρχουν επαρκή διαθέσιμα στοιχεία που να αποτυπώνουν διαχρονικά αυτή τη διαφοροποίηση. Συνέπεια αυτού είναι ότι τα στοιχεία που παρουσιάζουμε για τις εξαγωγές δεν είναι απολύτως συγκρίσιμα με τα στοιχεία της εγχώριας αγοράς τα οποία αναφέρονται, σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό, σε ολοκληρωμένα συστήματα. Θεωρούμε, όμως, ότι οι διαπιστώσεις μας δεν επηρεάζονται σημαντικά από το γεγονός αυτό.

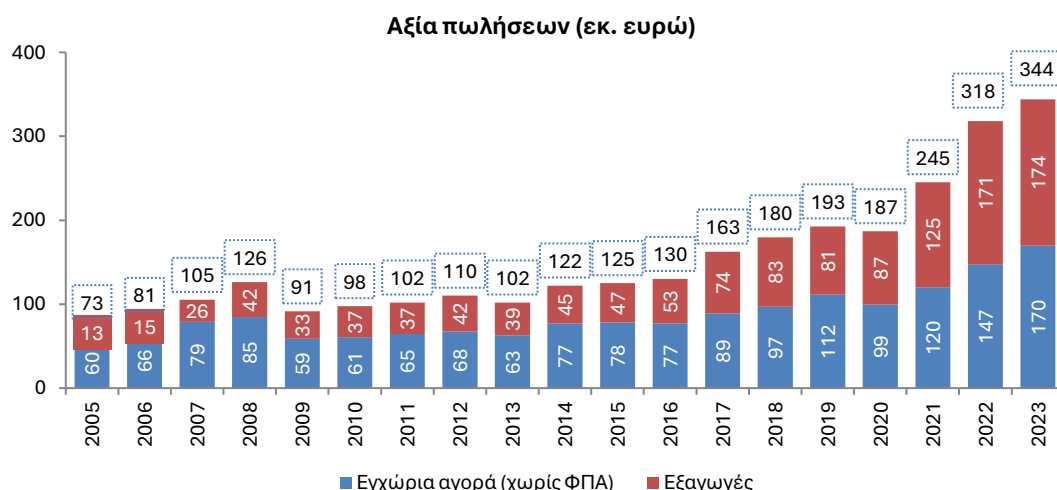
Διάγραμμα 2.6: Όγκος πωλήσεων (σε χιλ. τ.μ.) και βαθμός εξωστρέφειας κλάδου ΘΗΣ, 2005-2023



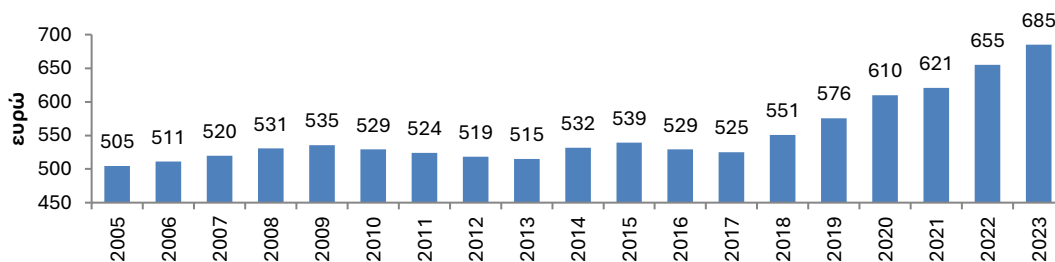
Πηγή: ΕΒΗΕ. Ανάλυση ΙΟΒΕ.

Ο (εκτιμώμενος) κύκλος εργασιών των επιχειρήσεων του κλάδου (περιλαμβανομένου του χονδρικού και λιανικού εμπορίου και της εγκατάστασης) ακολούθησε την πορεία του όγκου των πωλήσεων (Διάγραμμα 2.7). Συνολικά, εκτιμάται ότι η αξία πωλήσεων του κλάδου διαμορφώθηκε το 2023 σε €344 εκατ., αυξημένη κατά 40% σε σχέση με το 2021.

Διάγραμμα 2.7: Μέγεθος εγχώριας αγοράς και εξαγωγών ΘΗΣ σε αξία (εκ. ευρώ) και εξέλιξη τυπικής τιμής ΘΗΣ, 2005-2023



Εκτίμηση τυπικής τιμής λιανικής ΘΗΣ (χωρίς ΦΠΑ)

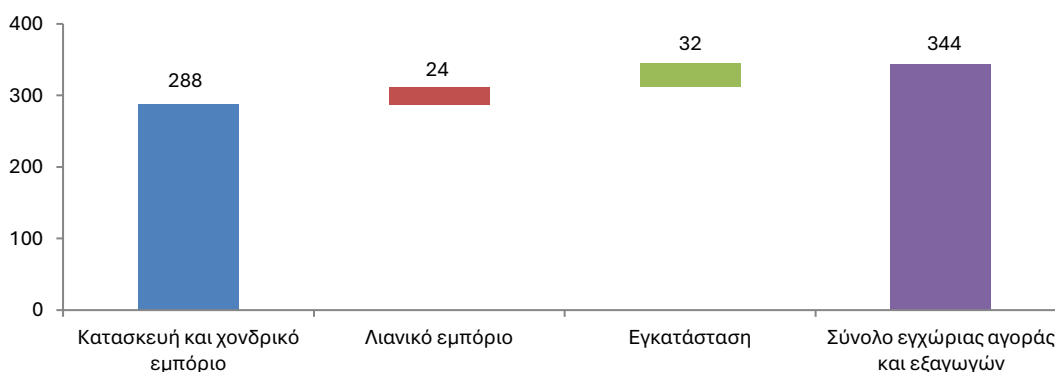


Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE.

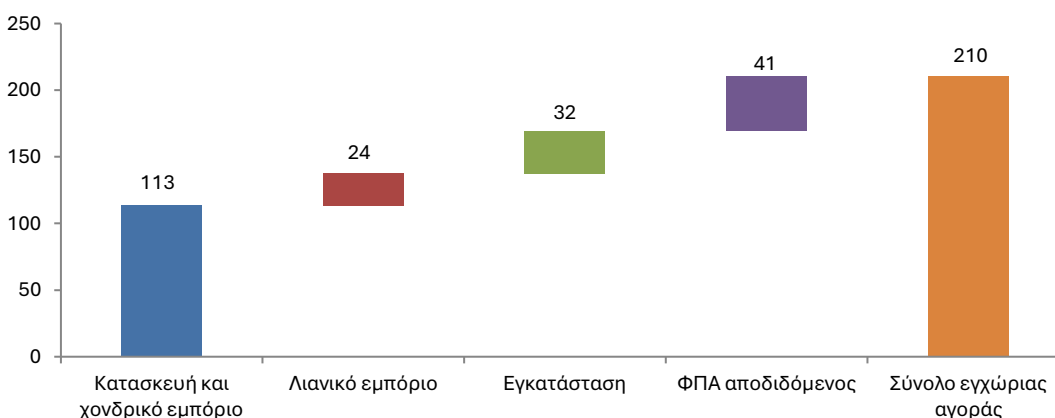
Εκτιμάται ότι το 2023 το 84% του κύκλου εργασιών του κλάδου προήλθε από την κατασκευή και το χονδρικό εμπόριο ΘΗΣ, ενώ το υπόλοιπο 16% από το λιανικό εμπόριο και την εγκατάσταση (Διάγραμμα 2.8). Αν εξαιρεθεί η αξία των εξαγωγών και ληφθεί υπόψη ο αναλογούν ΦΠΑ επί των εγχώριων πωλήσεων η **συνολική δαπάνη για την εγκατάσταση ΘΗΣ το 2023 στην Ελλάδα εκτιμάται σε €210 εκατ.**

Διάγραμμα 2.8: Ανάλυση αξίας πωλήσεων ανά τμήμα της αγοράς ΘΗΣ, 2023 (σε εκατ. ευρώ)

Α. Ανάλυση εγχώριας αγοράς και εξαγωγών ΘΗΣ, 2023 (€ εκατ.)



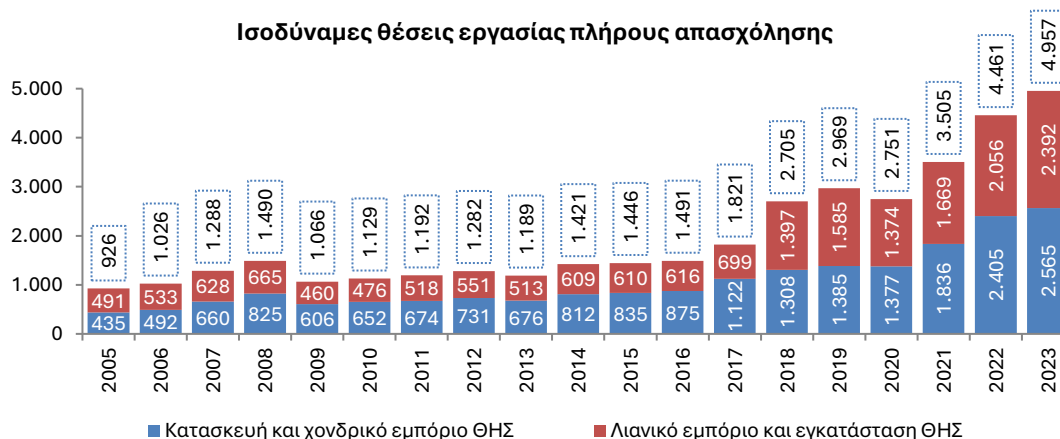
Β. Ανάλυση εγχώριας αγοράς ΘΗΣ, 2023 (€ εκατ.)



Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE.

Τέλος, εκτιμάται ότι η απασχόληση στο κλάδο ΘΗΣ διαμορφώθηκε το 2023 σε περίπου **4.950 θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης**, οι οποίες αφορούν κυρίως στον τομέα κατασκευής και χονδρικής πώλησης ΘΗΣ¹³.

Διάγραμμα 2.9: Απασχόληση στον κλάδο ΘΗΣ, 2005-2023



Πηγή: Εκτιμήσεις ΙΟΒΕ.

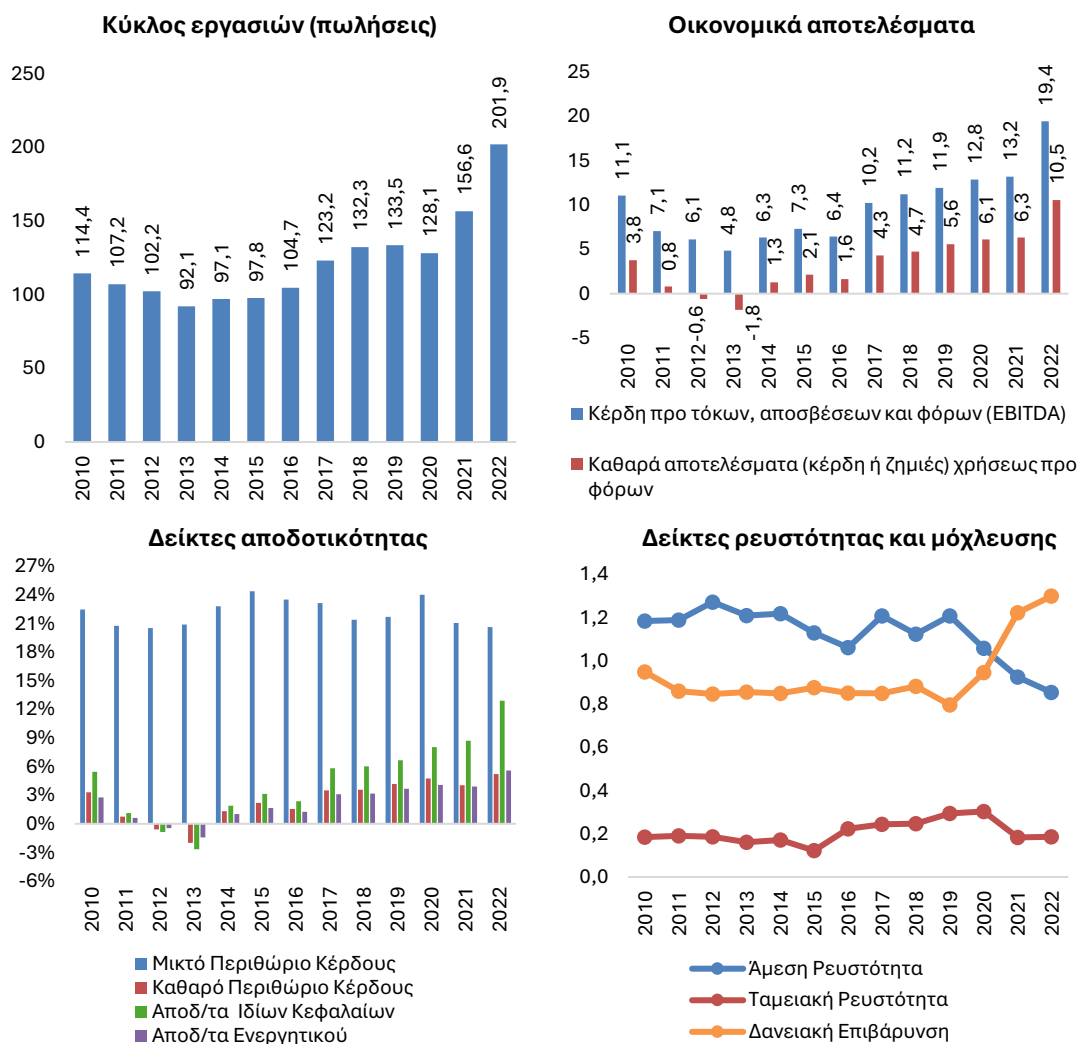
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η νομική μορφή αρκετών επιχειρήσεων του κλάδου ΘΗΣ (Ο.Ε. και Ε.Ε) δεν καθιστά υποχρεωτική τη δημοσίευση λογιστικών καταστάσεων. Ως εκ τούτου, και σε συνδυασμό με το γεγονός ότι αρκετές επιχειρήσεις έχουν άλλη κύρια δραστηριότητα, δεν είναι εύκολος ο ακριβής προσδιορισμός των χρηματοοικονομικών μεγεθών και επιδόσεων του κλάδου. Πραγματοποιήθηκε, ωστόσο, μια προσπάθεια συγκρότησης ενός ομοιογενούς δείγματος επιχειρήσεων που έχουν ως κύριο αντικείμενο δραστηριότητας την κατασκευή ΘΗΣ και δημοσιεύουν λογιστικές καταστάσεις ανελλιπώς τα τελευταία χρόνια (περίοδος 2010-2022, ενώ για το 2023 οι εταιρίες με δημοσιευμένες λογιστικές καταστάσεις ήταν λίγες). Τα βασικά συγκεντρωτικά οικονομικά στοιχεία 28 επιχειρήσεων που πληρούσαν αυτά τα κριτήρια παρουσιάζονται στη συνέχεια¹⁴.

¹³ Αυτό σημαίνει ότι στον βαθμό που οι εργαζόμενοι δεν απασχολούνται *πλήρως* σε δραστηριότητες που αφορούν τα ΘΗΣ, κάτι που ισχύει ιδιαίτερα για τον τομέα εγκαταστατών και λιανικού εμπορίου ΘΗΣ, ο αριθμός των εργαζόμενων που σχετίζονται με τον κλάδο είναι μεγαλύτερος.

¹⁴ Στο Παράρτημα παρουσιάζονται αναλυτικοί πίνακες με τα συγκεντρωτικά στοιχεία των λογιστικών καταστάσεων του σταθερού δείγματος των επιχειρήσεων του κλάδου.

Διάγραμμα 2.10: Κύρια χρηματοοικονομικά μεγέθη κλάδου κατασκευής ΘΗΣ, 2010-2022



Πηγή: ICAP. Ανάλυση IOBE.

Ο κύκλος εργασιών των επιχειρήσεων του δείγματος υποχώρησε σημαντικά την περίοδο 2010-2013. Έκτοτε όμως επιδεικνύει ανοδική τάση, με εξαίρεση το 2020 λόγω της υγειονομικής κρίσης. Το 2022 ενισχύθηκε σημαντικά, κατά 26%, σε σχέση με το προηγούμενο έτος, καθώς σημειώθηκε σημαντική αύξηση των εξαγωγών και ανάπτυξη της εγχώριας αγοράς. Η αύξηση των πωλήσεων συνοδεύτηκε από ενίσχυση της λειτουργικής κερδοφορίας (EBITDA) του κλάδου. Σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητα του κλάδου, παρά την ελαφρώς πτωτική πορεία του μικτού περιθωρίου κέρδους τα τελευταία χρόνια, το καθαρό περιθώριο κέρδους ενισχύθηκε. Η συνολική ρευστότητα των επιχειρήσεων του κλάδου περιορίστηκε τα προηγούμενα χρόνια, ενώ ο δείκτης δανειακής επιβάρυνσης εμφανίζει ανοδική τάση, γεγονός που από το 2020 και μετά μεταφράστηκε σε μείωση της ταμειακής ρευστότητας, η οποία μετά από ανοδική πορεία από το 2016 μέχρι και το 2020, επανήλθε στα επίπεδα πριν το 2016.

3. ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΘΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΘΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

3.1. Εισαγωγή

Με το τρέχον κόστος των εναλλακτικών τρόπων παραγωγής ΖΝΧ, **οι καταναλωτές που χρησιμοποιούν ΘΗΣ μειώνουν τις δαπάνες τους, στηρίζοντας συγχρόνως μια εγχώρια παραγωγική δραστηριότητα** που συμβάλλει θετικά στην προστιθέμενη αξία της ελληνικής οικονομίας και στην απασχόληση. Η εγκατάσταση ΘΗΣ συμβάλλει επίσης στην **εξοικονόμηση ενέργειας**, καθώς με τα ΘΗΣ υποκαθίστανται συμβατικές πηγές ενέργειας, τόσο άμεσα όσο και στην παραγωγή ηλεκτρισμού, μεγάλο μέρος των οποίων εισάγεται επιβαρύνοντας το **εμπορικό ισοζύγιο**. Τα ΘΗΣ αποτελούν έτσι ένα σημαντικό εργαλείο **περιορισμού των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου** από την κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα, ενώ η υποκατάσταση της ηλεκτρικής ενέργειας που επιτυγχάνεται από τη χρήση τους περιορίζει τις **αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις της ηλεκτροπαραγωγής στο περιβάλλον**, αλλά και την αναγκαία **πρόσθετη εγκατεστημένη ισχύ ηλεκτροπαραγωγής** και χωρητικότητα δικτύων και μονάδων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών ΖΝΧ με χρήση ηλεκτρικών μέσων.

Στο κεφάλαιο αυτό εξετάζονται πιο αναλυτικά τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση ΘΗΣ και ειδικότερα επιχειρείται η ποσοτικοποίηση: α) των άμεσων και έμμεσων οικονομικών επιδράσεων από την παραγωγική δραστηριότητα του κλάδου στην Ελλάδα, β) της επίδρασης που έχει η παραγωγή ενέργειας από ΘΗΣ στο εμπορικό ισοζύγιο, μέσω της υποκατάστασης εισαγόμενων καυσίμων και γ) των εκπομπών CO₂ που αποφεύγονται από την υφιστάμενη παραγωγή ενέργειας από ΘΗΣ.

3.2. Η ευρύτερη συνεισφορά του κλάδου ΘΗΣ στην ελληνική οικονομία

Στο προηγούμενο κεφάλαιο εκτιμήθηκε η αξία παραγωγής και η απασχόληση στον κλάδο ΘΗΣ, μεγέθη που αποτελούν μέτρα της άμεσης συνεισφοράς του κλάδου στην ελληνική οικονομία. Ωστόσο οι εκτιμήσεις αυτές δεν αναδεικνύουν τη συνολική συνεισφορά του κλάδου στην οικονομία, καθώς δεν λαμβάνονται υπόψη οι αλληλεπιδράσεις του κλάδου με τους υπόλοιπους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας. Στόχος του συγκεκριμένου τμήματος είναι η ποσοτικοποίηση της συνολικής συμβολής του κλάδου κατασκευής ΘΗΣ στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και σε άλλα κύρια μεγέθη της ελληνικής οικονομίας, λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις αλληλεπιδράσεις.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ

Η εκτίμηση της συνολικής επίδρασης του κλάδου ΘΗΣ στην οικονομία γίνεται με το υπόδειγμα εισροών-εκροών, το οποίο λαμβάνει υπόψη τις αλληλεξαρτήσεις των κλάδων μιας οικονομίας¹⁵. Το υπόδειγμα στηρίζεται σε πίνακες, που είναι γνωστοί ως πίνακες εισροών-εκροών και περιγράφουν τις αλληλεπιδράσεις της παραγωγής και ζήτησης των

¹⁵ Το υπόδειγμα χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των συνολικών επιδράσεων σε μια οικονομία από μια εξωγενή αλλαγή στην οικονομική δραστηριότητα, όπως η πραγματοποίηση μιας επένδυσης, καθώς και για τον προσδιορισμό της συνολικής συνεισφοράς ενός κλάδου στην εθνική οικονομία. Αναπτύχθηκε στα μέσα του 20ου αιώνα από τον ρωσικής καταγωγής οικονομολόγο Wassily Leontief, ο οποίος βραβεύτηκε με Νόμπελ Οικονομικών Επιστημών το 1973 για την ανάπτυξη του υποδείγματος εισροών-εκροών και για την εφαρμογή του σε πρακτικά ζητήματα.

κλάδων και τομέων της οικονομίας¹⁶. Κάθε κλάδος χρησιμοποιεί ως εισροή στην παραγωγική του διαδικασία αγαθά και υπηρεσίες από άλλους κλάδους (προμηθευτές). Από την πλευρά των εκροών, η παραγωγή κάθε κλάδου κατευθύνεται ως ενδιαμέση κατανάλωση σε άλλους κλάδους της εγχώριας οικονομίας, στην τελική κατανάλωση των νοικοκυριών και του κράτους, ως εισροή σε επενδυτικές δραστηριότητες ή εξάγεται.

Η διαφορά μεταξύ της συνολικής αξίας παραγωγής και της αξίας των αναλώσεων ενός κλάδου αποτελεί την Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία (ΑΠΑ) του, η οποία αντιστοιχεί στους πόρους που έχουν στη διάθεσή τους οι επιχειρήσεις του κλάδου για την πληρωμή μισθών, εργοδοτικών εισφορών, αποσβέσεων, άμεσων φόρων και μερισμάτων στους μετόχους τους, καθώς και για τη δημιουργία αποθεματικού κερδών.

Προσθέτοντας τους έμμεσους φόρους, όπως ΦΠΑ, ΕΦΚ, κ.ά., στην ΑΠΑ όλων των κλάδων προκύπτει το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν της χώρας, το οποίο υπολογίζεται επίσης και από την πλευρά της ζήτησης ως το άθροισμα της τελικής κατανάλωσης (νοικοκυριών και δημόσιου τομέα), των επενδύσεων (ιδιωτικού και δημόσιου τομέα) και των καθαρών εξαγωγών (εξαγωγές μείον εισαγωγές).

Σύμφωνα με το υπόδειγμα, η συνολική οικονομική επίδραση του κλάδου έχει τρεις συνιστώσες: την άμεση, την έμμεση και την προκαλούμενη επίδραση.

- Η **άμεση επίδραση** αναφέρεται στο οικονομικό αποτέλεσμα που προκύπτει από την παραγωγική δραστηριότητα του κλάδου, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι διασυνδέσεις του με άλλους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας.
- Η **έμμεση επίδραση** προκύπτει όταν συνυπολογιστούν οι παραγωγικές διασυνδέσεις και οι χρηματικές ροές μεταξύ των κλάδων της οικονομίας. Η δραστηριότητα ενός κλάδου επηρεάζει τους κλάδους με τους οποίους συνδέεται και συναλλάσσεται, καθώς απαιτεί εισροές προϊόντων και υπηρεσιών από τους κλάδους οι οποίοι τον προμηθεύουν. Η δαπάνη για την προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών αποτελεί εισόδημα για τους προμηθευτές του κλάδου, το οποίο δεν θα είχε δημιουργηθεί χωρίς την αρχική ζήτηση του υπό εξέταση κλάδου. Επιπλέον, οι προμηθευτές του κλάδου θα πρέπει να προμηθευτούν εισροές από τους δικούς τους προμηθευτές, δαπανώντας για τον σκοπό αυτό χρήματα τα οποία αποτελούν εισόδημα για τους προμηθευτές τους κ.ο.κ. Η τελική έμμεση επίδραση στην οικονομία είναι το συνολικό αποτέλεσμα το οποίο προκύπτει μέσα από όλη αυτή την αλυσίδα οικονομικών διασυνδέσεων.
- Η **προκαλούμενη επίδραση** αναφέρεται στην επίδραση η οποία προκαλείται από τη μεταβολή της καταναλωτικής δαπάνης (ιδιωτική κατανάλωση) των εργαζομένων στους κλάδους που επηρεάζονται άμεσα ή έμμεσα από την εξεταζόμενη μεταβολή της τελικής ζήτησης. Οι εργαζόμενοι μισθοδοτούνται και δαπανούν σε συνεχεία τον μισθό τους για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών, δημιουργώντας έτσι εισόδημα για τους κλάδους και τις επιχειρήσεις που παρέχουν αυτά τα αγαθά και υπηρεσίες. Η αυξημένη ζήτηση για τα προϊόντα των κλάδων της οικονομίας που συμμετέχουν στην αλυσίδα εφοδιασμού των

¹⁶ Η ανάλυση της παρούσας μελέτης βασίστηκε στους πίνακες εισροών-εκροών της ελληνικής οικονομίας από τη βάση δεδομένων της Eurostat για το 2020, οι οποίοι καλύπτουν 64 κλάδους της οικονομίας.

καταναλωτικών αγαθών προκαλεί αύξηση της οικονομικής δραστηριότητας και της απασχόλησης στους κλάδους αυτούς.

Η συνολική επίδραση στην οικονομία υπολογίζεται, λύνοντας τις εξής μαθηματικές εξισώσεις:

$$x = (I - A)^{-1}d$$

$$y_i = \frac{y_i^0}{x_i^0} x_i$$

όπου x : αξία παραγωγής, I : μοναδιαίος πίνακας, A : πίνακας με τους ενδιάμεσους συντελεστές παραγωγής των κλάδων της ελληνικής οικονομίας, d : η αξία παραγωγής ΘΗΣ, y : μέγεθος που μεταβάλλεται αναλογικά με την αξία παραγωγής (π.χ. προστιθέμενη αξία, απασχόληση, φορολογικά έσοδα κ.ά.).

Οι εκτιμήσεις μας αφορούν το σύνολο των δραστηριοτήτων κατασκευής, χονδρικής και λιανικής πώλησης και εγκατάστασης και συντήρησης ΘΗΣ στην Ελλάδα. Έτος αναφοράς της ανάλυσης είναι το 2023.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΘΗΣ ΤΟ 2023

Η συνολική αξία παραγωγής του κλάδου ΘΗΣ εκτιμήθηκε για το 2023 σε €344 εκατ. Αφαιρώντας την αξία των αναλώσεων, υπολογίζεται ότι το 2023 ο κλάδος των ΘΗΣ συνεισέφερε άμεσα €139 εκατ. προστιθέμενης αξίας στην ελληνική οικονομία (Πίνακας 3.1). Επιπλέον €91 εκατ. προστιθέμενης αξίας δημιουργήθηκαν στους εγχώριους προμηθευτές ως αποτέλεσμα της ικανοποίησης της ζήτησης για εισροές στην κατασκευή και πώληση ΘΗΣ (έμμεση επίδραση). Λαμβάνοντας υπόψη ότι σημαντικό μέρος της άμεσης και έμμεσης προστιθέμενης αξίας περιλαμβάνει αμοιβές των εργαζόμενων που δαπανώνται για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών (προκαλούμενη επίδραση), εκτιμάται ότι **η συνολική συνεισφορά του κλάδου σε όρους προστιθέμενης αξίας διαμορφώνεται σε €307 εκατ.** Προσθέτοντας και τους φόρους επί των προϊόντων, **η επίδραση σε όρους ΑΕΠ ανέρχεται σε €351 εκατ.** Περίπου το 26% της επίδρασης στο ΑΕΠ αντιστοιχεί σε φόρους και εισφορές που εισπράττει το κράτος. Έτσι, η συνολική συνεισφορά του κλάδου **στα δημόσια έσοδα υπολογίζεται σε €114 εκατ.**, εκ των οποίων τα €37,2 εκατ. εκτιμάται ότι αντιστοιχούν σε έσοδα που εισπράττει το κράτος άμεσα από τον κλάδο ΘΗΣ.

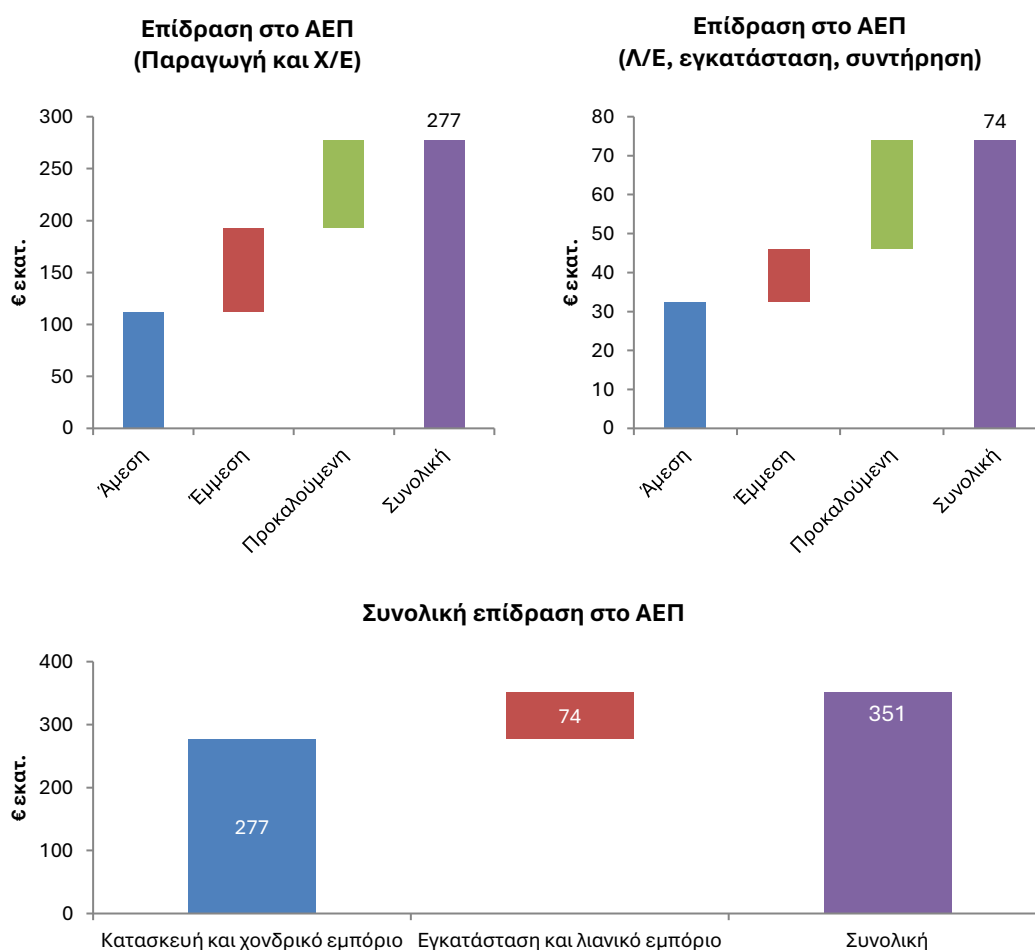
Πίνακας 3.1: Συνολικός οικονομικός αντίκτυπος του κλάδου ΘΗΣ στην οικονομία, 2023

Μέγεθος	Άμεση	Έμμεση	Προκαλούμενη	Συνολική
Ακαθάριστη αξία παραγωγής	344,1	180,9	136,5	661,5
Προστιθέμενη αξία	139,0	91,2	76,8	307,1
ΑΕΠ	144,7	94,3	112,3	351,2
Εισόδημα από εργασία	59,3	41,7	34,8	135,8
Σύνολο φόροι	22,4	18,2	47,4	88,0
Εισφορές εργοδοτών	14,9	6,8	4,6	26,2
Φόροι και εισφορές	37,2	25,1	52,0	114,3
Απασχόληση	4.957	2.065	1.923	8.945

Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE.

Στο Διάγραμμα 3.1 παρουσιάζεται πιο αναλυτικά η επίδραση του κλάδου σε όρους ΑΕΠ. Η κατασκευή και το χονδρικό εμπόριο ΘΗΣ¹⁷ έχουν αρκετά μεγαλύτερη συνεισφορά σε σχέση με το λιανικό εμπόριο και την εγκατάσταση και συντήρηση ΘΗΣ. Επιπλέον και στις δύο περιπτώσεις η έμμεση και η προκαλούμενη επίδραση από τις παραγωγικές δραστηριότητες του κλάδου είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Από τις εκτιμήσεις προκύπτει τελικά ότι για κάθε €1 αξίας παραγωγής στον κλάδο ΘΗΣ το ΑΕΠ της χώρας αυξάνεται κατά περίπου €1,0. Εναλλακτικά, για κάθε ένα ευρώ ΑΕΠ που προσφέρει ο κλάδος ΘΗΣ, δημιουργούνται επιπλέον 1,43 ευρώ ΑΕΠ στην ελληνική οικονομία (πολλαπλασιαστής ΑΕΠ=2,43).

Διάγραμμα 3.1: Άμεση, έμμεση και προκαλούμενη επίδραση του κλάδου ΘΗΣ στο ΑΕΠ, 2023 (εκ. ευρώ)



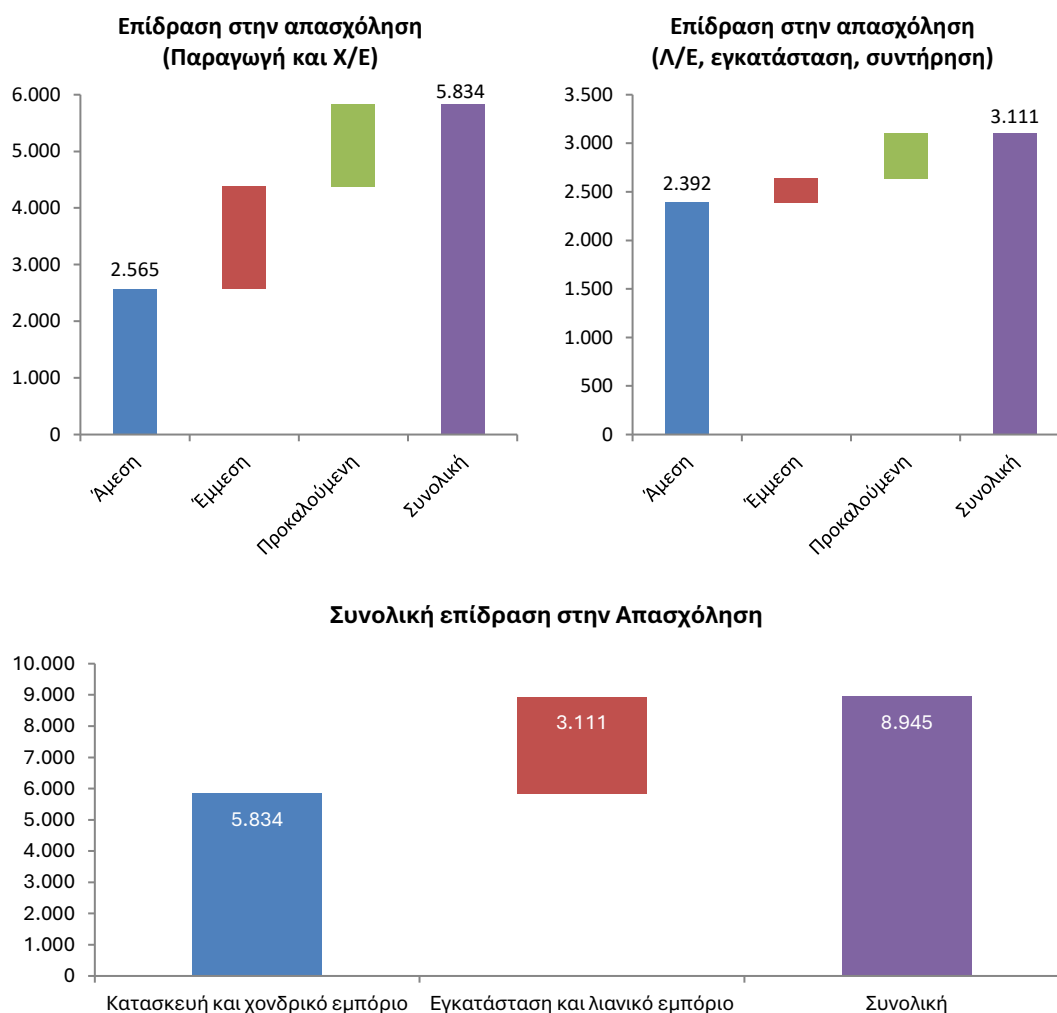
Πηγή: Εκτιμήσεις ΙΟΒΕ.

Σε όρους απασχόλησης, ο κλάδος ΘΗΣ προσέφερε το 2023 άμεσα περίπου 4.950 θέσεις εργασίας (ισοδύναμες θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης). Λαμβάνοντας υπόψη τις πολλαπλασιαστικές επιδράσεις, **η συνολική συνεισφορά του κλάδου στην απασχόληση υπολογίζεται σε 8.945 θέσεις εργασίας**. Η σχετικά υψηλή αναλογία της συνολικής προς την άμεση επίδραση στην απασχόληση (περίπου 2 προς 1) οφείλεται κυρίως στη χαμηλή ένταση εργασίας και αντίστοιχα στην υψηλή παραγωγικότητα εργασίας στον κλάδο, συγκριτικά με άλλους κλάδους της οικονομίας. Εκτιμάται, επίσης,

¹⁷ Οι δύο αυτές δραστηριότητες διενεργούνται κυρίως από τους κατασκευαστές ΘΗΣ και για αυτό τον λόγο εξετάζονται μαζί.

ότι το σημαντικότερο μερίδιο στην απασχόληση έχει η κατασκευή και χονδρικό εμπόριο ΘΗΣ και λιγότερο το λιανικό εμπόριο, η εγκατάσταση και συντήρηση ΘΗΣ, ενώ και πάλι οι έμμεσες επιδράσεις στην απασχόληση από τις παραγωγικές δραστηριότητες του κλάδου είναι πιο ισχυρές (Διάγραμμα 3.2).

Διάγραμμα 3.2: Άμεση, έμμεση και προκαλούμενη επίδραση του κλάδου ΘΗΣ στην απασχόληση, 2023



Πηγή: Εκτιμήσεις ΙΟΒΕ.

3.3. Λοιπές οικονομικές και περιβαλλοντικές επιδράσεις

Εκτός από τη θετική επίδραση του κλάδου ΘΗΣ στο ΑΕΠ, την απασχόληση και σε άλλα οικονομικά μεγέθη, **πρόσθετα οφέλη για την ελληνική οικονομία από την ανάπτυξη των ΘΗΣ εντοπίζονται στην εξοικονόμηση εισαγωγών καυσίμων** –τόσο για την άμεση χρήση στην παραγωγή ΖΝΧ όσο και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μονάδες– **στη βελτίωση της ενεργειακής ασφάλειας και στη μείωση της δαπάνης αγοράς δικαιωμάτων εκπομπών CO₂**. Αυτοί οι παράγοντες οικονομικής και περιβαλλοντικής επίδρασης εξετάζονται σε μεγαλύτερο βάθος στη συνέχεια, αφού πρώτα παρουσιαστεί εν συντομία η διαδικασία εκτίμησης αυτών των επιδράσεων.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ

Η διαδικασία εκτίμησης της αξίας εισαγωγών καυσίμων και δικαιωμάτων εκπομπών CO₂ που αποφεύγονται από την ανάπτυξη των ΘΗΣ παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 3.3.

Θεωρούμε ότι η παραγόμενη ενέργεια από ΘΗΣ υποκαθιστά αποκλειστικά ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από συμβατικές μονάδες (και ενδεχομένως κάποιες εισαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας), η οποία στην περίπτωση που δεν είχαν αναπτυχθεί τα ΘΗΣ θα έπρεπε να καλύψει τις ανάγκες παραγωγής ΖΝΧ^{18,19}. Η υποκατάσταση στο διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό σύστημα (ΔΣ) αφορά στην ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από όλους τους τύπους συμβατικών μονάδων (με καύσιμο λιγνίτη και φυσικό αέριο), ενώ στα μη διασυνδεδεμένα νησιά (ΜΔΝ) υποκαθίσταται αποκλειστικά ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από πετρελαϊκές μονάδες (με καύσιμο diesel oil και μαζούτ).

Για την εκτίμηση της αξίας των εισαγωγών καυσίμων που αποφεύγονται λόγω των ήδη εγκατεστημένων ΘΗΣ χρησιμοποιούνται δύο σενάρια. Στο πρώτο θεωρείται ότι στο ΔΣ υποκαθίστανται οι συμβατικές μονάδες κατά το ποσοστό με το οποίο συμμετείχαν στο μίγμα *θερμικής* παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας το 2023 και οι μονάδες πετρελαίου στα ΜΔΝ. Στο δεύτερο θεωρείται ότι η παραγωγή των ΘΗΣ υποκαθιστά αποκλειστικά μονάδες φυσικού αερίου στο ΔΣ και πετρελαίου στα ΜΔΝ. Για κάθε σενάριο υπολογίζεται η ποσότητα καυσίμων που θα απαιτούνταν ώστε οι υφιστάμενες θερμικές μονάδες να παράγουν αντίστοιχη ποσότητα ενέργειας με αυτή που παράγεται από τα ΘΗΣ. Η αξία των καυσίμων που θα έπρεπε να εισαχθούν (φυσικό αέριο και πετρέλαιο) προσδιορίζεται από τις εκτιμηθείσες ποσότητες, σε συνδυασμό με την ανά μονάδα μέση τιμή των καυσίμων.

Αντίστοιχη διαδικασία ακολουθείται και για τον προσδιορισμό των συνολικών αποφευγόμενων εκπομπών CO₂. Έτος αναφοράς της ανάλυσης είναι το 2023, ενώ οι τιμές των παραμέτρων που χρησιμοποιούνται παρατίθενται στο παράρτημα της μελέτης.

Διάγραμμα 3.3: Διαδικασία εκτίμησης οικονομικών επιδράσεων από την παραγωγή ενέργειας από ΘΗΣ σε όρους εξοικονόμησης εισαγόμενων καυσίμων, δικαιωμάτων CO₂ και εξωτερικού κόστους από συμβατική ηλεκτροπαραγωγή



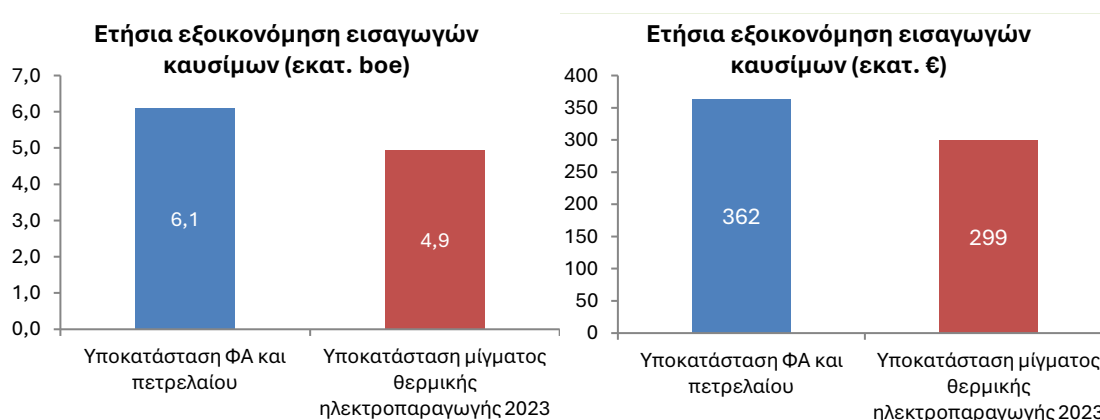
¹⁸ Στοιχεία για την ποσότητα θερμικής ηλιακής ενέργειας που παράγεται και καταναλώνεται στην Ελλάδα παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

¹⁹ Δεδομένου ότι η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ έχει προτεραιότητα στην απορρόφηση από το σύστημα ηλεκτρισμού, άρα δεν δύναται να υποκατασταθεί.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ

Για την παραγωγή της ποσότητας ενέργειας που παρήγαγαν τα ΘΗΣ το 2023, θα απαιτούνταν πρόσθετες εισαγωγές καυσίμων προς χρήση στις θερμικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής. Ανάλογα με το θεωρούμενο σενάριο **οι ποσότητες καυσίμων που εξοικονομούνται σε ετήσια βάση εκτιμάται ότι μπορεί να ανέλθουν έως 6,1 εκατ. βαρέλια ισοδύναμου πετρελαίου (boe)** ή, ισοδύναμα, από 854 χιλιάδες τόνους ισοδύναμου πετρελαίου (ktoe) (3,6% των συνολικών εισαγωγών αργού πετρελαίου στην Ελλάδα το 2023). Η μεγαλύτερη εξοικονόμηση συνδέεται με την υποκατάσταση ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από μονάδες φυσικού αερίου στο ΔΣ και πετρελαίου στα νησιά, το οποίο είναι και το πιο πιθανό ενδεχόμενο, καθώς οι μονάδες λιγνίτη παραμένουν σε λειτουργία αλλά βρίσκονται σε φάση απόσυρσης μέχρι το 2028, και αποτελούσαν μόλις το 12% του συνολικού μίγματος ηλεκτροπαραγωγής το 2023.

Διάγραμμα 3.4: Ετήσια εξοικονόμηση εισαγωγών καυσίμων, 2023



Πηγή: Εκτιμήσεις ΙΟΒΕ.

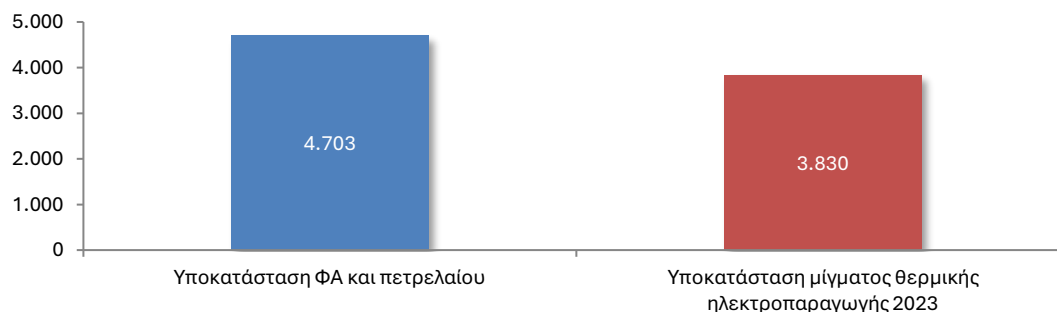
Λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο των τιμών των εισαγόμενων καυσίμων που είχε διαμορφωθεί κατά μέσο όρο τα έτη 2022 και 2023²⁰, προκύπτει ότι η **βελτίωση του εμπορικού ισοζυγίου** λόγω της παραγωγής θερμικής ενέργειας από ΘΗΣ είναι σημαντική και στην περίπτωση υποκατάστασης των μονάδων φυσικού αερίου και πετρελαίου **εκτιμάται σε €362 εκατ.**

Συνολικά, με βάση τις υιοθετούμενες παραδοχές και με την επιπλέον υπόθεση επιτοκίου προεξόφλησης 3%, εκτιμάται ότι η παρούσα αξία του σωρευτικού οφέλους για το εμπορικό ισοζύγιο σε βάθος 20ετίας από την εγκατάσταση και λειτουργία των *υφιστάμενων* ΘΗΣ μπορεί να ξεπερνά το €4,7 δισ. στο σενάριο υποκατάστασης μονάδων φυσικού αερίου και πετρελαίου και το €3,8 δισ. στο σενάριο υποκατάστασης του μίγματος θερμικής ηλεκτροπαραγωγής (Διάγραμμα 3.5). Τα αποτελέσματα βεβαίως επηρεάζονται κυρίως από το ύψος των τιμών εισαγωγής των καυσίμων, το οποίο δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια για μια μεγάλη χρονική περίοδο, αλλά και από τη δαπάνη για την αγορά εξοπλισμού, το επιτόκιο προεξόφλησης, κ.ά. Ωστόσο, στον βαθμό

²⁰ Σύμφωνα με τις μεσοσταθμικές τιμές εισαγωγής φυσικού αερίου που έχει δημοσιοποιήσει η ΠΑΕ για το διάστημα Απρίλιος 2023 με Μάρτιος 2024 και την τιμή του πετρελαίου χαμηλού θείου για τη βιομηχανία το 2023 (Global Average Bunker Price 2023). Ενδεχόμενη μόνιμη πτώση των τιμών πετρελαίου και φυσικού αερίου οδηγεί σε ανάλογη μείωση της εξοικονόμησης που υπολογίσαμε.

που οι μέσες πραγματικές τιμές των καυσίμων στη διάρκεια της περιόδου λειτουργίας των ΘΗΣ προσεγγίζουν τις τιμές που θεωρήθηκαν δεν αναμένονται μεγάλες αποκλίσεις από αυτές τις εκτιμήσεις.

Διάγραμμα 3.5: Σωρευτικό όφελος από την υποκατάσταση εισαγόμενων καυσίμων με βάση το απόθεμα ΘΗΣ του 2023 και διάρκεια λειτουργίας 20 έτη (εκατ. €)

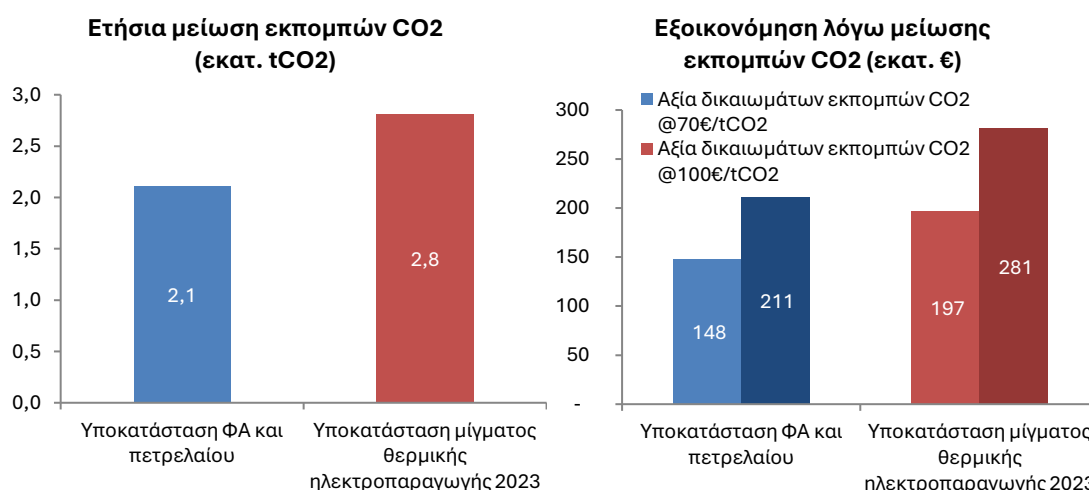


Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂

Η ανάπτυξη των ΘΗΣ διευκολύνει την επίτευξη του στόχου μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που προέρχονται από την ηλεκτροπαραγωγή και τη χρήση άλλων καυσίμων. Με την υποκατάσταση θερμικής ηλεκτροπαραγωγής από τα ΘΗΣ, η λειτουργία των οποίων δεν εκλύει εκπομπές CO₂ στην ατμόσφαιρα, επιτυγχάνεται μείωση των εκπομπών. **Για το σύνολο της ενέργειας που παρήγαγαν τα ΘΗΣ στην Ελλάδα το 2023 εκτιμάται ότι αντιστοιχούν αποφευγόμενες εκπομπές που μπορεί να φτάσουν τα 2,8 εκατ. τόνους CO₂ ετησίως** (περίπτωση υποκατάστασης του μίγματος θερμικής ηλεκτροπαραγωγής) (Διάγραμμα 3.6).

Διάγραμμα 3.6: Ετήσια εξοικονόμηση εκπομπών CO₂ ανά σενάριο, 2023



Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE.

Οι εκπομπές που αποφεύγονται εκτιμώνται σε 2,1 εκατ. τόνους CO₂ στην περίπτωση που υποκαθίστανται μόνο μονάδες φυσικού αερίου και πετρελαίου. Για λόγους σύγκρισης αξίζει να αναφερθεί ότι οι συνολικές εκπομπές από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα το 2022 ήταν 18,84 εκατ. τόνοι CO₂. **Προκύπτει επομένως ότι οι εκπομπές**

CO₂ θα μπορούσε να ήταν μέχρι και κατά 15% υψηλότερες από το επίπεδο αυτό αν δεν είχαν αναπτυχθεί τα ΘΗΣ.

Με το τρέχον επίπεδο τιμών των δικαιωμάτων εκπομπής CO₂ (περίπου 70€/tCO₂), το συνολικό όφελος από την εξοικονόμηση εκπομπών CO₂ που προκύπτει από τα ΘΗΣ κυμαίνεται από €148 εκατ. στο σενάριο υποκατάστασης φυσικού αερίου και πετρελαίου έως €197 εκατ. στο σενάριο υποκατάστασης του μίγματος θερμικής ηλεκτροπαραγωγής (Διάγραμμα 3.6). Φυσικά, σε ένα περιβάλλον υψηλότερων τιμών δικαιωμάτων εκπομπών CO₂ ή/και μεγαλύτερης παραγωγής θερμικής ενέργειας από ΘΗΣ, το όφελος είναι μεγαλύτερο. Ενδεικτικά, θα μπορούσε να φτάσει σε ετήσια βάση τα €281 εκατ. από το σύνολο της παραγωγής των ΘΗΣ εφόσον οι τιμές των δικαιωμάτων εκπομπής CO₂ έφταναν τα 100€/tCO₂.

ΆΛΛΑ ΟΦΕΛΗ

Η αλματώδης αύξηση της χρήσης ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ τις δεκαετίες του 1980 και 1990 επιδιώχθηκε και από την ΔΕΗ για τον περιορισμό των αιχμών φορτίου στο σύστημα ηλεκτρισμού και κατ' επέκταση τον περιορισμό της ανάγκης ανάπτυξης νέας δυναμικότητας ηλεκτροπαραγωγής και δικτύων διανομής, τόσο στην ηπειρωτική χώρα όσο και στα μη διασυνδεδεμένα νησιά. Μπορεί η μείωση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας τα τελευταία χρόνια να έχει αμβλύνει τα προβλήματα επάρκειας ισχύος του συστήματος ηλεκτρισμού, αλλά αυτό δεν αναιρεί το γεγονός ότι η χρήση ΘΗΣ αντί για ηλεκτρικές εφαρμογές παραγωγής ΖΝΧ περιορίζει τις ανάγκες ισχύος του συστήματος και οδηγεί στη μείωση των επενδυτικών αναγκών σε υποδομές του ηλεκτρικού δικτύου, ιδιαίτερα σε περιοχές με υψηλή διεύδυση ΑΠΕ.

Με δεδομένο ότι η ισχύς των εγκατεστημένων ΘΗΣ διαμορφώθηκε το 2023 σε περίπου 4.018 MW και η ετήσια εκτιμώμενη θερμική ηλιακή παραγωγή έφτασε τις 3.772 GWh, η ηλεκτρική ενέργεια που υποκαθίσταται αντιστοιχεί στην παραγωγή μονάδων αιολικής ενέργειας ισχύος περίπου 1.730 MW, τα οποία αντιστοιχούν σε περίπου 35% της εγκατεστημένης ισχύος αιολικών μονάδων στην Ελλάδα το 2023. Στην περίπτωση φωτοβολταϊκών (Φ/Β) μονάδων, η ηλεκτρική ενέργεια που υποκαθίσταται αντιστοιχεί σε περίπου 2.900 MW ισχύος, που αντιστοιχεί στο 48% της εγκατεστημένης ισχύος Φ/Β στην Ελλάδα το 2023. Ακόμη, η ηλεκτρική ενέργεια που υποκαθίσταται αντιστοιχεί στην παραγωγή μιας θερμικής μονάδας ηλεκτροπαραγωγής ισχύος περίπου 430 MW, η οποία θα λειτουργούσε αδιαλείπτως σε όλη τη διάρκεια του έτους.

Η ικανότητα των ΘΗΣ να λειτουργούν ως πηγές ενέργειας με δυνατότητα άμεσης απόκρισης προσθέτει ανθεκτικότητα στα ενεργειακά συστήματα. Με την άμβλυνση του κινδύνου ελλείψεων κατά τις περιόδους χαμηλής παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές, μειώνεται η εξάρτηση από ακριβές εφεδρικές μονάδες, όπως οι σταθμοί αιχμής φυσικού αερίου. Το στιγμιαίο φορτίο ηλεκτρισμού που αποφεύγεται λόγω των ΘΗΣ μπορεί να εκτιμηθεί στην υποθετική περίπτωση που η ισχύς ΘΗΣ αντιστοιχεί σε ισχύ ηλεκτρικών εφαρμογών παραγωγής ΖΝΧ και ένα ποσοστό αυτής τεθεί σε ταυτόχρονη λειτουργία. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που το ποσοστό αυτό είναι 15% το επιπλέον φορτίο στο διασυνδεδεμένο σύστημα ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα ήταν 603 MW.

Επιπλέον, τα ΘΗΣ μειώνουν την εξάρτηση από τεχνολογίες αποθήκευσης, όπως οι μπαταρίες, παρέχοντας μια εναλλακτική μέθοδο αποθήκευσης ενέργειας με τη μορφή θερμότητας. Η αποθήκευση θερμικής ενέργειας είναι συνήθως πιο οικονομική από τα συστήματα μεγάλης κλίμακας αποθήκευσης με μπαταρίες, αποτελώντας μια προσιτή επιλογή για τη μείωση του συνολικού κόστους του ενεργειακού συστήματος. Συμπληρώνοντας την στοχαστική παραγωγή από μονάδες ΑΠΕ, τα ΘΗΣ μειώνουν την ανάγκη κατασκευής πλεονάζουσας δυναμικότητας αιολικών ή Φ/Β για την επίτευξη αξιοπιστίας του συστήματος, μειώνοντας έτσι τις απαιτούμενες επενδύσεις σε αυτές τις τεχνολογίες.

Από την άποψη της λιανικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, τα ΘΗΣ βοηθούν στην προστασία των καταναλωτών από τις υψηλές τιμές ενέργειας και τη μεταβλητότητά τους, οι επιπτώσεις των οποίων υπήρξαν ιδιαίτερα δυσμενείς στη διάρκεια της ενεργειακής κρίσης την περίοδο 2022/2023.

Οι επενδύσεις σε ΘΗΣ ενισχύουν την έρευνα και ανάπτυξη (R&D) μέσω της ανάπτυξης της αγοράς και της προώθησης τεχνολογικών καινοτομιών. Η αυξημένη χρηματοδότηση υποστηρίζει τη βελτίωση της αποδοτικότητας, τη μείωση του κόστους και την αναβάθμιση της απόδοσης των συστημάτων. Περαιτέρω, η διαφοροποίηση των εφαρμογών, όπως στις βιομηχανικές διαδικασίες και την τηλεθέρμανση περιοχών, διευρύνει τις ευκαιρίες R&D, ενθαρρύνοντας την καινοτομία σε συμπληρωματικές τεχνολογίες. Οι δημόσιες πολιτικές συχνά συνδυάζουν κίνητρα ανάπτυξης με χρηματοδότηση R&D, δημιουργώντας έναν κύκλο ανατροφοδότησης που μειώνει το κόστος και προάγει την τεχνολογική πρόοδο. Αυτή η δυναμική επιταχύνει την καινοτομία, καθιστώντας τα ΘΗΣ πιο ανταγωνιστικά και ευέλικτα στην πορεία προς την ενεργειακή μετάβαση.

Τα ΘΗΣ παρουσιάζουν σημαντική δυνατότητα ανάπτυξης σε μη αστικές περιοχές, ιδιαίτερα μέσω έργων μαζικής παραγωγής. Αυτά τα συστήματα μπορούν να προσφέρουν πολλαπλά οικονομικά και κοινωνικά οφέλη, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας θέσεων εργασίας και της βελτίωσης της πρόσβασης στην ενέργεια σε απομακρυσμένες περιοχές. Η εγκατάσταση ΘΗΣ σε τέτοιες περιοχές μπορεί να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες κοινοτήτων που δεν έχουν αξιόπιστη πρόσβαση σε κεντρικά δίκτυα, παρέχοντας μια βιώσιμη και αποκεντρωμένη λύση για θέρμανση και παροχή ενέργειας. Παράλληλα, στα μη διασυνδεδεμένα νησιά προκύπτει ουσιαστική εξοικονόμηση ενέργειας και οικονομικό όφελος για τους καταναλωτές και από τη μείωση του κόστους ενέργειας, μέσω του περιορισμού του συνολικού κόστους ηλεκτροπαραγωγής και τελικά των χρεώσεων για τις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας (ΥΚΩ) που ενσωματώνονται στα τιμολόγια ηλεκτρισμού.

Εκμεταλλεζόμενα τη διαθέσιμη γη σε αγροτικές ή μη αστικές περιοχές, τα ηλιοθερμικά έργα μπορούν να επιτύχουν οικονομίες κλίμακας, μειώνοντας το κόστος και καθιστώντας την ενέργεια πιο προσιτή. Αυτά τα έργα όχι μόνο εξασφαλίζουν ενεργειακή ασφάλεια αλλά και ενισχύουν την οικονομική ανάπτυξη μέσω της δημιουργίας θέσεων εργασίας στην κατασκευή, τη συντήρηση και τη λειτουργία.

4. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΗΣ

4.1. Εισαγωγή

Τα ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ είναι μια ώριμη τεχνολογία που βοηθά στην εξοικονόμηση ενέργειας και μειώνει –μετά από τη σύντομη χρονικά απόσβεση της δαπάνης αγοράς της– την ενεργειακή δαπάνη των καταναλωτών. Με δεδομένα αυτά τα πλεονεκτήματα, το ερώτημα που εγείρεται είναι αν είναι σκόπιμη η εφαρμογή κινήτρων για την εγκατάσταση ΘΗΣ σε κατοικίες και άλλες εφαρμογές.

Κατ' αρχάς, η ανάλυση των οικονομικών και περιβαλλοντικών επιδράσεων από τη χρήση ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ και άλλες εφαρμογές αποδεικνύει ότι η ανάπτυξή τους είναι ιδιαίτερα επωφελής για την εθνική οικονομία και το περιβάλλον. Με την προστιθέμενη αξία που παράγει και την εξωστρέφεια που επιδεικνύει, ο κλάδος κατασκευής ΘΗΣ στην Ελλάδα συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη, προσφέρει θέσεις εργασίας στην οικονομία, περιορίζει τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και ρύπων μέσω της υποκατάστασης συμβατικών πηγών ενέργειας που επιτυγχάνει, ενώ περιορίζει και το κόστος στο σύστημα ηλεκτρισμού.

Την ίδια στιγμή, το πλαίσιο της ευρωπαϊκής πολιτικής για το Κλίμα και την Ενέργεια επιβάλλει την αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ και τη θέσπιση και επίτευξη δεσμευτικών εθνικών στόχων. Συνεπώς, θα πρέπει να διερευνηθεί ποια είναι ακριβώς η συνεισφορά των ΘΗΣ και πως μπορεί να συμβάλουν ακόμα περισσότερο στην επίτευξη αυτών των στόχων.

Στο κεφάλαιο αυτό εξετάζεται η σκοπιμότητα εφαρμογής κινήτρων για την εγκατάσταση ΘΗΣ σε κατοικίες και άλλες εφαρμογές. Οι επιδράσεις στην οικονομία και στο περιβάλλον παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Η ανάλυση επικεντρώνεται στη συνεισφορά των ΘΗΣ στους ενεργειακούς στόχους και επιχειρείται η εκτίμηση της αναγκαίας αύξησης των εγκατεστημένων ΘΗΣ προκειμένου να εξασφαλιστεί η επίτευξη των στόχων αυτών. Η ανάλυση αποτελεί το υπόβαθρο για τις εκτιμήσεις των οικονομικών επιδράσεων από την εφαρμογή οικονομικών κινήτρων που παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο της μελέτης.

4.2. Οι πολιτικές για την Ενέργεια και το Κλίμα

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΡΑΣΙΝΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑ

Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, που εγκρίθηκε το 2020, είναι μια δέσμη πρωτοβουλιών πολιτικής, η οποία στοχεύει να θέσει την ΕΕ στην πορεία προς την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050. Υπογραμμίζει την ανάγκη για μια ολιστική και διατομεακή προσέγγιση, στην οποία όλοι οι σχετικοί τομείς πολιτικής συμβάλλουν στον απώτερο στόχο που σχετίζεται με το κλίμα. Η δέσμη περιλαμβάνει πρωτοβουλίες που καλύπτουν το κλίμα, το περιβάλλον, την ενέργεια, τις μεταφορές, τη βιομηχανία, τη γεωργία και τη βιώσιμη χρηματοδότηση – όλα τα οποία συνδέονται στενά μεταξύ τους.

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, με στόχο να δοθεί στα κράτη μέλη η δυνατότητα να συμβάλουν σε μια κλιματικά ουδέτερη και πράσινη

οικονομία μέσω της εφαρμογής μειωμένων συντελεστών για τα φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα, το 2022 αναθεωρήθηκε η Οδηγία 2006/112/EK όσον αφορά τους συντελεστές φόρου προστιθέμενης αξίας²¹. Με την αναθεώρηση αυτή δόθηκε η δυνατότητα στα κράτη μέλη να προωθήσουν τη χρήση ΑΠΕ μέσω μειωμένων συντελεστών ΦΠΑ. Μεταξύ των επιλέξιμων προϊόντων συμπεριλήφθηκαν οι ηλιακοί συλλέκτες, ακόμη και με χαμηλότερο συντελεστή ΦΠΑ από το ελάχιστο όριο του 5% της Οδηγίας, σε κατοικίες και κτίρια που χρησιμοποιούνται για δραστηριότητες δημοσίου συμφέροντος.

Ο ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΝΟΜΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΙΜΑ

Ο Ευρωπαϊκός Νόμος για το Κλίμα²² κατοχυρώνει νομοθετικά τον στόχο που ορίζεται στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, ώστε η Ευρώπη να καταστεί κλιματικά ουδέτερη έως το 2050. Η κλιματική ουδετερότητα μέχρι το 2050 σημαίνει επίτευξη καθαρών μηδενικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου για τις χώρες της ΕΕ στο σύνολό τους, κυρίως με τη μείωση των εκπομπών, τις επενδύσεις σε πράσινες τεχνολογίες και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Ο νόμος θέτει ενδιάμεσο στόχο για μείωση των καθαρών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Τον Φεβρουάριο του 2024, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συνέστησε²³ τη μείωση των καθαρών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ κατά 90% έως το 2040 σε σχέση με το 1990.

Το ΠΑΚΕΤΟ “FIT-FOR-55”

Το πακέτο “Fit-for-55” είναι ένα σύνολο προτάσεων για την αναθεώρηση της νομοθεσίας που σχετίζεται με το κλίμα, την ενέργεια και τις μεταφορές και τη θέσπιση νέων νομοθετικών πρωτοβουλιών για την ευθυγράμμιση της νομοθεσίας της ΕΕ με τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα. Το πακέτο περιλαμβάνει σημαντικές νομοθετικές πρωτοβουλίες, όπως:

- Οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων²⁴: Τα κτίρια ευθύνονται για περίπου το 40% της κατανάλωσης ενέργειας και το 36% των εκπομπών CO₂ στην ΕΕ, καθιστώντας τα τον μοναδικό μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας στην Ευρώπη. Κάνοντας τα κτίρια πιο ενεργειακά αποδοτικά, και ιδιαίτερα αυτά με τη χειρότερη απόδοση σε κάθε χώρα, η ΕΕ μπορεί να επιτύχει πιο εύκολα τους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους της. Η οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (Energy Performance of Buildings Directive - EPBD) συμβάλλει στον στόχο της μείωσης των

²¹ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2022/542 ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 5ης Απριλίου 2022 για την τροποποίηση των οδηγιών 2006/112/EK και (ΕΕ) 2020/285 όσον αφορά τους συντελεστές φόρου προστιθέμενης αξίας.

²² ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2021/1119 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Ιουνίου 2021 για τη θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999.

²³ COM/2024/63 final - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ - Εξασφαλίζουμε το μέλλον μας. Ο κλιματικός στόχος της Ευρώπης για το 2040 και η πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα έως το 2050, με την οικοδόμηση μιας βιώσιμης, δίκαιης και ευημερούσας κοινωνίας.

²⁴ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2024/1275 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 24ης Απριλίου 2024 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.

εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 60% στον κτιριακό τομέα έως το 2030 σε σύγκριση με το 2015 και στην επίτευξη ενός κτιριακού αποθέματος μηδενικών εκπομπών έως το 2050. Μεταξύ των μέτρων της Οδηγίας αυτής περιλαμβάνονται:

- Η σταδιακή εισαγωγή ελάχιστων προτύπων ενεργειακής απόδοσης για κτίρια του τριτογενούς τομέα με βάση τα εθνικά κατώτατα όρια για την προώθηση της ανακαίνισης κτιρίων με τη χαμηλότερη ενεργειακή απόδοση.
 - Δεσμευτικός στόχος μείωσης της μέσης ενεργειακής απόδοσης του εθνικού αποθέματος κτιρίων κατοικιών κατά 16% έως το 2030 σε σύγκριση με το 2020 και κατά 20-22% έως το 2035.
 - Ενισχυμένο πρότυπο για τα νέα κτίρια με μηδενικές εκπομπές και τον υπολογισμό του άνθρακα ολόκληρου του κύκλου ζωής για τα νέα κτίρια.
 - Αυξημένη ανάπτυξη ηλιακών τεχνολογιών σε όλα τα νέα κτίρια και ορισμένα υπάρχοντα κτίρια του τριτογενούς τομέα όπου είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό, και διασφάλιση ότι τα νέα κτίρια είναι έτοιμα για ηλιακή ενέργεια (κατάλληλα για τη φιλοξενία ηλιακών εγκαταστάσεων).
 - Σταδιακή κατάργηση των λεβήτων ορυκτών καυσίμων, αρχής γενομένης από τη λήξη των επιδοτήσεων σε αυτόνομους λέβητες που τροφοδοτούνται από ορυκτά καύσιμα από την 1η Ιανουαρίου 2025.
- Οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας²⁵: Οι ΑΠΕ αποτελούν πυλώνα της μετάβασης στην καθαρή ενέργεια. Διατίθενται σε χαμηλό κόστος και μειώνουν την εξάρτηση της Ευρώπης από εξωτερικούς προμηθευτές. Η Οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελεί το νομικό πλαίσιο για την ανάπτυξη της καθαρής ενέργειας σε όλους τους τομείς της οικονομίας της ΕΕ, υποστηρίζοντας τη συνεργασία μεταξύ των χωρών της ΕΕ προς αυτόν τον στόχο.
 - Θέτει έναν συνολικό δεσμευτικό στόχο για το μερίδιο των ΑΠΕ σε επίπεδο ΕΕ τουλάχιστον 42,5% έως το 2030 - αλλά στοχεύει στο 45%.
 - Προκειμένου να προωθηθεί η χρήση ΑΠΕ στον τομέα Θέρμανσης και Ψύξης (Θ-Ψ), κάθε κράτος μέλος θα πρέπει να αυξήσει το μερίδιο των ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Κατανάλωση Ενέργειας (ΑΚΕ) του τομέα αυτού.
 - Οδηγία για την ενεργειακή απόδοση²⁶: Η αποτελεσματικότερη χρήση της ενέργειας θα συμβάλει στη μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας της ΕΕ. Η οδηγία για την ενεργειακή απόδοση είναι επομένως βασικός μοχλός της ενεργειακής μετάβασης της Ευρώπης. Καθιερώνει την «ενεργειακή απόδοση πρώτα» ως θεμελιώδη αρχή της ενεργειακής πολιτικής της ΕΕ, δίνοντάς της νομική υπόσταση για πρώτη φορά.

²⁵ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2023/2413 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 18ης Οκτωβρίου 2023 για την τροποποίηση της οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001, του κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999 και της οδηγίας 98/70/ΕΚ όσον αφορά την προώθηση της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, και την κατάργηση της οδηγίας (ΕΕ) 2015/652 του Συμβουλίου.

²⁶ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2023/1791 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 13ης Σεπτεμβρίου 2023 για την ενεργειακή απόδοση και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2023/955.

- Θέτει έναν συνολικό δεσμευτικό στόχο ενεργειακής απόδοσης της ΕΕ, για μείωση κατά 11,7% στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας έως το 2030, σε σύγκριση με τις προβλέψεις του σεναρίου αναφοράς της ΕΕ για το 2020.
- Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών της ΕΕ (ΣΕΔΕ)²⁷: Είναι το κύριο εργαλείο της ΕΕ για την αντιμετώπιση των μειώσεων των εκπομπών μέσω μιας αγοράς άνθρακα που βασίζεται σε ένα σύστημα ανώτατων ορίων και εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών για βιομηχανίες έντασης ενέργειας, τον τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, και τους τομείς αεροπορικών και θαλάσσιων μεταφορών. Για τους τομείς αυτούς ο στόχος που τέθηκε είναι μείωση των εκπομπών κατά 62% μέχρι το 2030 σε σχέση με το 2005. Το πακέτο “Fit-for-55” αποσκοπούσε στη μεταρρύθμιση του ΣΕΔΕ καθιστώντας το πιο φιλόδοξο.
- Ως μέρος των αναθεωρήσεων της Οδηγίας ΣΕΔΕ του 2023, δημιουργήθηκε ένα νέο αυτόνομο σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών, με το όνομα ΣΕΔΕ2 (ETS2), για τα κτίρια, τις οδικές μεταφορές, αλλά και τομείς που δεν εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ. Το σύστημα αυτό θα καταστεί πλήρως λειτουργικό το 2027, με στόχο να μειώσει τις εκπομπές στους τομείς αυτούς κατά 42% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005. Αν και θα είναι ένα σύστημα «cap and trade» όπως το υφιστάμενο ΣΕΔΕ της ΕΕ, θα καλύπτει τις εκπομπές ανάντη (upstream), καθώς οι προμηθευτές καυσίμων, και όχι οι τελικοί καταναλωτές, θα κληθούν να παρακολουθούν και να αναφέρουν τις εκπομπές τους. Το ΣΕΔΕ2 θα συμπληρώσει άλλες πολιτικές της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας στους καλυπτόμενους τομείς, βοηθώντας τα κράτη μέλη να επιτύχουν τους στόχους μείωσης των εκπομπών βάσει του Κανονισμού Καταμερισμού Προσπάθειας (Effort Sharing Regulation - ESR).
- Κανονισμός Καταμερισμού Προσπάθειας²⁸: Καθορίζει για κάθε κράτος μέλος της ΕΕ έναν εθνικό στόχο για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 στους ακόλουθους τομείς: εγχώριες μεταφορές (εκτός από τις αερομεταφορές), κτίρια, γεωργία, βιομηχανία που δεν εμπίπτει στο ΣΕΔΕ και απόβλητα. Συνολικά, οι εκπομπές που καλύπτονται από τον Κανονισμό Καταμερισμού Προσπάθειας αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 60% των συνολικών εγχώριων εκπομπών της ΕΕ.
 - Ο κανονισμός εγκρίθηκε αρχικά το 2018 και με βάση την τροποποίηση το 2023 τα κράτη μέλη θα πρέπει να συμβάλουν συλλογικά στη μείωση των εκπομπών σε επίπεδο ΕΕ, στους τομείς Καταμερισμού Προσπάθειας, κατά 40% μέχρι το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005, ενώ για την Ελλάδα ο στόχος που τέθηκε είναι μείωση των εκπομπών κατά -22,7%.

²⁷ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2023/959 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 10ης Μαΐου 2023 για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Ένωσης και της απόφασης (ΕΕ) 2015/1814 σχετικά με τη θέσπιση και τη λειτουργία αποθεματικού για τη σταθερότητα της αγοράς όσον αφορά το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου της Ένωσης.

²⁸ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2023/857 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 19ης Απριλίου 2023 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2018/842 σχετικά με τις δεσμευτικές ετήσιες μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τα κράτη μέλη από το 2021 έως το 2030, στο πλαίσιο της συμβολής στη δράση για το κλίμα για την τήρηση των δεσμεύσεων που απορρέουν από τη συμφωνία του Παρισιού, και του κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999.

Πίνακας 4.1: Στόχοι πολιτικής 2030 της ΕΕ για το Κλίμα και την Ενέργεια

Διείσδυση των ΑΠΕ
<ul style="list-style-type: none"> • Δεσμευτικός στόχος για το μερίδιο των ΑΠΕ σε επίπεδο ΕΕ τουλάχιστον 42,5% έως το 2030. • Εθνικοί στόχοι για την αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στην ΑΚΕ του τομέα Θ-Ψ.
Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου
<ul style="list-style-type: none"> • Μείωση των καθαρών εκπομπών ΑτΘ κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. • Μείωση των εκπομπών ΑτΘ στον κτιριακό τομέα κατά τουλάχιστον 60% έως το 2030 σε σύγκριση με το 2015. • Μείωση των εκπομπών στους τομείς του ΣΕΔΕ κατά 62% μέχρι το 2030 σε σχέση με το 2005. • Μείωση των εκπομπών στους τομείς του ΣΕΔΕ2 κατά 42% μέχρι το 2030 σε σχέση με το 2005. • Μείωση των εκπομπών στους τομείς Καταμερισμού Προσπάθειας κατά 40% μέχρι το 2030 σε σχέση με το 2005.
Ενεργειακή εξοικονόμηση και αποδοτικότητα
<ul style="list-style-type: none"> • Δεσμευτικός στόχος ενεργειακής απόδοσης της ΕΕ, για μείωση κατά 11,7% στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας έως το 2030, σε σύγκριση με τις προβλέψεις του σεναρίου αναφοράς της ΕΕ για το 2020. • Μείωση της μέσης ενεργειακής απόδοσης του εθνικού αποθέματος κτιρίων κατοικιών κατά 16% έως το 2030 σε σύγκριση με το 2020.

ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ REPOWEREU

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε το σχέδιο REPowerEU²⁹ τον Μάιο του 2022. Το σχέδιο βασίζεται στην εφαρμογή του πακέτου “Fit-for-55” και στοχεύει στην εξοικονόμηση και στην αύξηση της αποδοτικότητας ενέργειας, να διαφοροποιήσει της πηγές ενέργειας και να επιταχύνει την χρήση καθαρής ενέργειας. Οι χώρες της ΕΕ πρόσθεσαν συγκεκριμένα κεφάλαια στα εθνικά τους σχέδια ανάκαμψης και ανθεκτικότητας (RRP), προκειμένου να χρηματοδοτήσουν βασικές επενδύσεις και μεταρρυθμίσεις που θα βοηθήσουν στην επίτευξη των στόχων REPowerEU. Συγκεκριμένα, οι μεταρρυθμίσεις και οι επενδύσεις επικεντρώνονται, μεταξύ άλλων, στην ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης στα κτίρια, στην αύξηση του μεριδίου και επιτάχυνση της ανάπτυξης ΑΠΕ και στην παροχή κινήτρων για μείωση της ζήτησης ενέργειας.

- Στρατηγική της ΕΕ για την ηλιακή ενέργεια³⁰: Ως μέρος του σχεδίου REPowerEU, η Επιτροπή ενέκρινε τον Μάιο του 2022 μια στρατηγική της ΕΕ για την ηλιακή ενέργεια, η οποία εντοπίζει εναπομένοντα εμπόδια και προκλήσεις στον τομέα της ηλιακής ενέργειας και αναδεικνύει πρωτοβουλίες για την υπέρβασή τους και την επιτάχυνση της ανάπτυξης ηλιακών τεχνολογιών. Η στρατηγική αναγνωρίζει

²⁹ COM(2022) 230 final - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ - Σχέδιο REPowerEU.

³⁰ COM(2022) 221 final - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ - Στρατηγική της ΕΕ για την ηλιακή ενέργεια.

πως η ηλιακή ενέργεια μπορεί να προσφέρει ένα σημαντικό μέρος της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας ενός κτιρίου, είτε μέσω ηλιακών συλλεκτών θερμότητας, ηλιακών φωτοβολταϊκών (με αντλίες θερμότητας) είτε μέσω συνδυασμού των δύο, συμπεριλαμβανομένων των υβριδικών Φ/Β-θερμικών τεχνολογιών. Μέσω πολιτικών στήριξης και κανονισμών που παρέχουν ίσους όρους ανταγωνισμού για όλες τις ηλιακές τεχνολογίες, οι εθνικές αρχές μπορούν να προωθήσουν την πιο αποτελεσματική λύση για κάθε κατάσταση. Για τον τομέα της βιομηχανίας σημειώνει πως «*Η ηλιακή ενέργεια μπορεί επίσης να παρέχει βιομηχανική θερμότητα, η οποία αντιπροσωπεύει το 70% της ζήτησης βιομηχανικής ενέργειας. Με βάση τους ηλιακούς συλλέκτες ή τη συγκεντρωμένη ηλιακή ενέργεια, η ηλιακή θερμότητα μπορεί να προσφέρει θερμότητα για βιομηχανικές διεργασίες από 100 έως και πάνω από 500°C. Ωστόσο, το δυναμικό της ηλιακής θερμότητας για βιομηχανικές διεργασίες παραμένει σε μεγάλο βαθμό αναξιοποίητο. Δύο από τα κύρια εμπόδια που αντιμετωπίζει είναι τα διοικητικά εμπόδια και το χάσμα μεταξύ των χρόνων απόσβεσης αυτών των επενδύσεων και των οικονομικών απαιτήσεων των περισσότερων βιομηχανικών παραγόντων. Η ηλιακή ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με αντλίες θερμότητας ή ηλεκτρικούς κλιβάνους για την παροχή θερμότητας ή μπορεί να μετατραπεί σε ανανεώσιμο υδρογόνο, για να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο ή πρώτη ύλη σε βιομηχανικές διεργασίες*». Παράλληλα με το σχέδιο, η Επιτροπή παρουσίασε μια σειρά πρωτοβουλιών σχετικά με τις διαδικασίες αδειοδότησης για έργα ΑΠΕ, οι οποίες αντικατοπτρίζονται στην οδηγία για τις ΑΠΕ και συμβάλουν στην επιτάχυνση της ανάπτυξης ηλιακής ενέργειας στην ΕΕ, μεταξύ των οποίων:

- Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία ηλιακών στις στέγες: Η πρωτοβουλία στοχεύει να επιταχύνει το ανεπαρκώς αξιοποιημένο δυναμικό των στεγών (σε κατοικίες, δημόσιες, εμπορικές και βιομηχανικές στέγες) για παραγωγή καθαρής ενέργειας. Περιλάμβανε μια πρόταση για τη σταδιακή εισαγωγή μιας υποχρέωσης «έτοιμο για ηλιακή ενέργεια» για νέα κτίρια. Τέτοιες διατάξεις συμπεριλήφθηκαν στην αναθεωρημένη Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων, εισάγοντας υποχρεώσεις για τα νέα κτίρια. Για τα υπάρχοντα δημόσια κτίρια, η ηλιακή ενέργεια θα πρέπει να εγκατασταθεί σταδιακά, ξεκινώντας από το 2027, όπου είναι τεχνικά, οικονομικά και λειτουργικά εφικτό.

Πίνακας 4.2: Μακροπρόθεσμοι στόχοι πολιτικής της ΕΕ για το Κλίμα και την Ενέργεια

<p>Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίτευξη ουδετερότητας άνθρακα (καθαρές μηδενικές εκπομπές) στην ΕΕ έως το 2050. • Σύσταση για ενδιάμεσο στόχο μείωσης των καθαρών εκπομπών ΑτΘ της ΕΕ κατά 90% έως το 2040 σε σχέση με το 1990. • Μηδενικές εκπομπές στον κτιριακό τομέα έως το 2050.
<p>Διείσδυση των ΑΠΕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αυξημένη χρήση ΑΠΕ για την επίτευξη του στόχου κλιματικής ουδετερότητας το 2050. • Στόχος 300 GW για την υπεράκτια αιολική ενέργεια και 40 GW για την ωκεάνια ενέργεια σε όλες τις θαλάσσιες λεκάνες της Ένωσης έως το 2050.
<p>Ενεργειακή εξοικονόμηση και αποδοτικότητα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δεσμευτικός στόχος μείωσης της μέσης ενεργειακής απόδοσης του εθνικού αποθέματος κτιρίων κατοικιών κατά 20-22% έως το 2035.

ΕΘΝΙΚΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΝΟΜΟΣ

- Σε συνέχεια του Ευρωπαϊκού Νόμου για το Κλίμα τον Μάιο του 2022 εκδόθηκε ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος³¹. Στόχος είναι η δημιουργία πλαισίου για τη βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας, της κλιματικής ανθεκτικότητας της χώρας και της σταδιακής μετάβασης στην κλιματική ουδετερότητα έως το έτος 2050. Για να επιτευχθεί ο μακροπρόθεσμος στόχος της κλιματικής ουδετερότητας ορίζονται ενδιάμεσοι κλιματικοί στόχοι για τα έτη 2030 και 2040 λαμβάνοντας υπόψη το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το κλίμα (ΕΣΕΚ). Στο πλαίσιο του Εθνικού Κλιματικού Νόμου, μεταξύ των μέτρων για τη μείωση των εκπομπών από τα κτίρια περιλαμβάνονται: Απαγόρευση της πώλησης και εγκατάστασης καυστήρων πετρελαίου θέρμανσης από το 2025.
- Επιτρέπεται αποκλειστικά η πώληση πετρελαίου θέρμανσης, το οποίο είναι αναμεμιγμένο σε ποσοστό τουλάχιστον τριάντα τοις εκατό (30%) κατ' όγκο με ανανεώσιμα υγρά καύσιμα από το 2030.
- Για την έκδοση οικοδομικών αδειών ανέγερσης νέων κτιρίων ή προσθηκών σε υφιστάμενα κτίρια μετά το 2023, εξαιρουμένων των τουριστικών καταλυμάτων με κάλυψη μεγαλύτερη των πεντακοσίων (500) τ.μ., εισάγεται η υποχρέωση τοποθέτησης συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά ή ΘΗΣ σε ποσοστό που αντιστοιχεί στο τριάντα τοις εκατό (30%) τουλάχιστον της κάλυψης.

ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) το Στρατηγικό Σχέδιο της χώρας για τα θέματα του Κλίματος και της Ενέργειας και περιλαμβάνει έναν αναλυτικό οδικό χάρτη για την επίτευξη συγκριμένων Ενεργειακών και Κλιματικών στόχων έως το έτος 2050. Η πορεία της Ελλάδας προς τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας το έτος 2050 διακρίνεται σε τρεις βασικές περιόδους ενεργειακής μετάβασης, καθεμιά εκ των οποίων

³¹ Νόμος 4936/2022 (ΦΕΚ Α' 105) - Εθνικός Κλιματικός Νόμος - Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος.

εστιάζει διαδοχικά και σε διαφορετική βασική παράμετρο της ενεργειακής μετάβασης. Η πρώτη περίοδος μέχρι το 2030 εστιάζει κυρίως στην ταχεία διείσδυση ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή και κατασκευή υποδομών εξηλεκτρισμού της τελικής κατανάλωσης ενέργειας. Ακολουθεί η περίοδος μέχρι το 2040, η οποία επικεντρώνεται στον εξηλεκτρισμό κατά το δυνατόν μεγαλύτερου μέρους των τελικών χρήσεων ενέργειας και, τέλος, η περίοδος μέχρι το 2050 που προβλέπει την ευρεία από-ανθρακοποίηση των λεγόμενων “hard-to-abate” τομέων, μέσω της ανάπτυξης παραγωγής πράσινου υδρογόνου και συνθετικών καυσίμων. Οι εθνικοί στόχοι που αναφέρονται κυρίως στην περίοδο 2021-2030 αφορούν τις ΑΠΕ, την εξοικονόμηση ενέργειας, και το περιβάλλον (Πίνακας 4.3).

Πίνακας 4.3: Στόχοι πολιτικής Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα

Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και περιβαλλοντικοί στόχοι

- Μείωση των καθαρών εκπομπών ΑτΘ κατά περίπου 55% το 2030 σε σχέση με το 1990, που μπορεί να φθάσει το 59% αν επιτευχθεί μεγαλύτερη απορρόφηση CO₂ από τον τομέα χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας (Land Use, Land use Change and Forestry - LULUCF).
- Μείωση των εκπομπών ΑτΘ το έτος 2040 κατά 72% χωρίς το LULUCF (μπορεί να φθάσει το 80% συνυπολογίζοντας τη συνεισφορά του τομέα LULUCF).
- Μείωση των εκπομπών ΑτΘ το έτος 2050 κατά 88% χωρίς το LULUCF (μπορεί να φθάσει το 98% συνυπολογίζοντας τη συνεισφορά του τομέα LULUCF).
- Το διακινούμενο φυσικό αέριο θα μετασχηματισθεί σε μίγμα με ανανεώσιμα αέρια, και κατανάλωσή του θα μειωθεί από τις 51,2 TWh το 2022, στις 44,1 TWh το 2030 και στις 16,2 TWh μέχρι το 2050.
- Η συνολική παραγωγή βιομεθανίου αναμένεται να ανέλθει στις 2,1 TWh το 2030, στις 3,6 TWh το 2040 και στις 4,6 TWh 2050.

Αύξηση συμμετοχής ΑΠΕ στην κατανάλωση ενέργειας

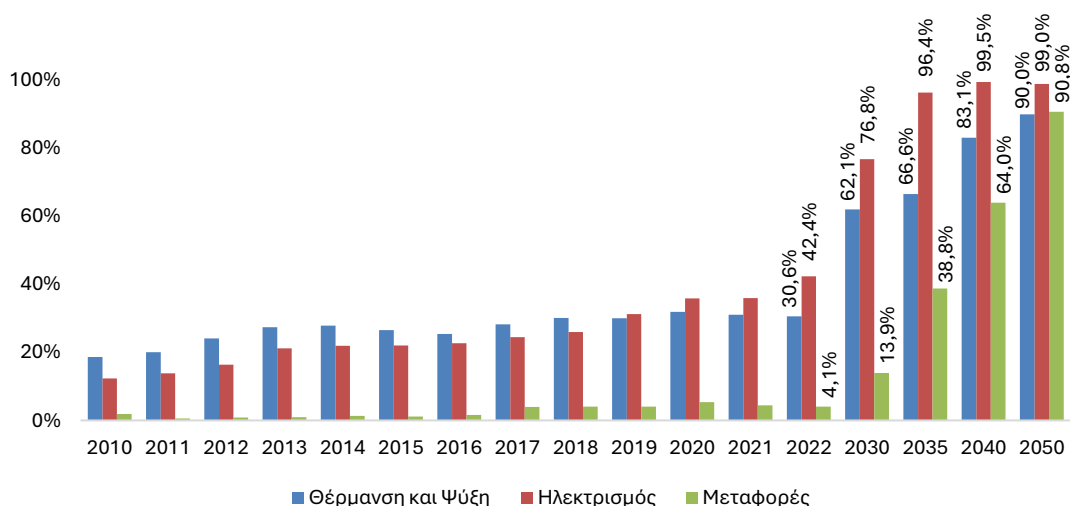
- Απευθείας χρήση των ΑΠΕ για παραγωγή ενέργειας και έμμεσα για παραγωγή πράσινου υδρογόνου και κλιματικά ουδέτερων καυσίμων.
- Επίτευξη μεριδίου συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας 45,4% το 2030.
- Δεσμευτικός στόχος για 76,8% μερίδιο των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το 2030.
- Δεσμευτικός στόχος για 62,1% μερίδιο των ΑΠΕ για τις ανάγκες Θέρμανσης και Ψύξης το 2030.
- Δεσμευτικός στόχος για 13,9% μερίδιο των ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών το 2030.
- Επίτευξη 41,2% μεριδίου των ΑΠΕ, οι οποίες χρησιμοποιούνται τόσο για ενεργειακούς, όσο και για μη ενεργειακούς σκοπούς, στον κλάδο της βιομηχανίας το 2030.
- Η συμμετοχή των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας του κτηριακού τομέα το έτος 2030 αναμένεται να ισούται με 67,4%.

Βελτίωση της εξοικονόμησης ενέργειας στην τελική κατανάλωση

- Η τελική κατανάλωση ενέργειας να μην ξεπεράσει τα 15,2 Mtoe το 2030.
- Η πρωτογενής κατανάλωση ενέργειας να μην ξεπεράσει τα 17,6 Mtoe το 2030.
- Επίτευξη τουλάχιστον 11,4 Mtoe σωρευτικής εξοικονόμησης ενέργειας κατά την περίοδο 2021-2030.
- Μείωση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας όλων των δημόσιων φορέων κατά τουλάχιστον 1,9% ετησίως σε σύγκριση με το έτος 2021.
- Ενεργειακή ανακαίνιση σε ετήσια βάση του 3% του συνολικού εμβαδού της θερμικής ζώνης των κτιρίων όλων των δημοσίων φορέων έως το 2030.
- Μείωση της μέσης χρήσης πρωτογενούς ενέργειας στα κτίρια του οικιακού τομέα κατά 16% έως το 2030 και κατά 20-22% έως το 2035.
- Το 16% των κτιρίων με τις χειρότερες επιδόσεις πρέπει να ανακαινιστεί έως το 2030 και το 26% των κτιρίων με τις χειρότερες επιδόσεις πρέπει να ανακαινιστεί έως το 2033.

Σύμφωνα με το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ το μερίδιο των ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας θα πρέπει να ανέλθει σε 45,4% το 2030 (το οποίο είναι υψηλότερο από τον στόχο της ΕΕ για 42,5%), 64,1% το 2035, 84,8% το 2040 και 127,2% το 2050, ενώ καθορίζονται ενδεικτικά τα μερίδια των ΑΠΕ στους τομείς Θέρμανσης-Ψύξης, Ηλεκτρισμού και Μεταφορών (Διάγραμμα 4.1).

Διάγραμμα 4.1: Εκτίμηση διείσδυσης ΑΠΕ και στόχοι ανά τομέα με βάση το ΕΣΕΚ



Πηγή: ΥΠΕΚΑ - ΕΣΕΚ (Οκτώβριος 2024).

Στο ΕΣΕΚ προσδιορίζονται επίσης μέτρα πολιτικής για την προώθηση των ΑΠΕ την περίοδο 2025-2030 που στοχεύουν στην κάλυψη οκτώ διαφορετικών προτεραιοτήτων πολιτικής. Άμεσου ενδιαφέροντος για τον κλάδο των ΘΗΣ είναι οι προτεραιότητες πολιτικής που αφορούν: α) στις κανονιστικές υποχρεώσεις ελάχιστης συμμετοχής ΑΠΕ στην κάλυψη ενεργειακών αναγκών στον κτιριακό τομέα και β) στην ενίσχυση της χρήσης συστημάτων ΑΠΕ για κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών. Σε αυτές τις προτεραιότητες αναφέρονται τα παρακάτω μέτρα πολιτικής:

- Αναθεώρηση κανονισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (ΚΕΝΑΚ).
- Απλοποίηση διαδικασίας εγκατάστασης σταθμών ΑΠΕ επί κτιρίων.
- Στοχευμένες λύσεις και κανονιστικές ρυθμίσεις για την προώθηση της συλλογικής αυτοκατανάλωσης «πράσινης» ενέργειας σε συγκροτήματα κατοικιών και τον διαμοιρασμό αυτής στους ενοίκους
- Μέτρα πολιτικής που αφορούν στα δημόσια κτίρια με τον καθορισμό ορίων ελάχιστης συμμετοχής ΑΠΕ.
- Άρση εμποδίων εγκατάστασης συστημάτων ΑΠΕ και αποθήκευσης στα κτίρια μέσω στοχευμένων προσαρμογών του Κτιριοδομικού Κανονισμού.
- Προώθηση αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης σε συνδυασμό με την αναβάθμιση του κτηριακού κελύφους.
- Προώθηση συστημάτων ΑΠΕ, όπως είναι ενδεικτικά τα θερμικά ηλιακά συστήματα, συμβάλλοντας τόσο στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, όσο και στην περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη.

Σε συνδυασμό με το άρθρο 22β της Οδηγίας 2023/2413/ΕΕ για την προώθηση της χρήσης ΑΠΕ στον τομέα ψύξης-θέρμανσης, στον παραπάνω κατάλογο θα μπορούσαν ενδεικτικά να προστεθούν μέτρα πολιτικής όπως

- Η υποχρεωτική κάλυψη μέρους (π.χ. 30%) των αναγκών για θέρμανση και ψύξη των νέων κτιρίων με ηλιοθερμικά συστήματα σε συνδυασμό με την εγκατάσταση αντλιών θερμότητας όπου αυτές υπάρχουν.
- Η αντικατάσταση ηλεκτρικών θερμοσιφώνων με ηλιακούς θερμοσίφωνες ώστε να μειωθεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο πλαίσιο του Σχεδίου Δράσης για την Καταπολέμηση της Ενεργειακής Ένδεια³² αλλά και στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας «Εξυπνα Νησιά»³³ ώστε να μειωθεί το κόστος εγκατάστασης συστημάτων ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή, ως επιπλέον ενίσχυση της διείσδυσης των ΑΠΕ στον εν λόγω τομέα προκειμένου να επιτευχθεί ο φιλόδοξος στόχος που θέτει το ΕΣΕΚ.

Αναφορικά με τα δύο τελευταία μέτρα πολιτικής και σε ό,τι αφορά στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά, όπου το κόστος ηλεκτροπαραγωγής είναι μεγαλύτερο από αυτό του Διασυνδεδεμένου Συστήματος, η αντικατάσταση των θερμοσιφώνων θα μπορούσε να χρηματοδοτηθεί από κρατικούς πόρους (π.χ. Πράσινο Ταμείο³⁴), ώστε το σωρευτικό όφελος να αφαιρεθεί από τις χρεώσεις προς τις ΥΚΩ με αποτέλεσμα τον περιορισμό των τιμολογίων ηλεκτρισμού.

ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΕΠΙΒΟΛΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής σύμφωνα με το Άρθρο 9 του Ν.4342/2015 (ΦΕΚ Α, 143, 09/11/2015) από την 1^η Ιανουαρίου 2017 θεσπίστηκε πλαίσιο (Καθεστώς Επιβολής) Υποχρέωσης Ενεργειακής Απόδοσης, με το οποίο εξασφαλίζεται ότι οι διανομείς ενέργειας ή/και οι εταιρίες λιανικής πώλησης ενέργειας που ορίζονται ως υπόχρεα μέρη, επιτυγχάνουν έναν σωρευτικό στόχο εξοικονόμησης ενέργειας στην τελική χρήση έως τις 31 Δεκεμβρίου 2030. Ο εν λόγω μηχανισμός αποσκοπεί στην ενεργή δραστηριοποίηση των παρόχων και διανομέων ενέργειας στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας με σκοπό την υλοποίηση παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε τελικούς καταναλωτές ενέργειας.

Η Υπουργική Απόφαση υπ' αριθ. οικ. 174063 (ΦΕΚ Β, 2898, 08/06/2022) «Κανονισμός Λειτουργίας Καθεστώτος Υποχρέωσης Ενεργειακής Απόδοσης περιόδου 2021-2030» καθορίζει όλες τις λεπτομέρειες αναφορικά με τη λειτουργία του συγκεκριμένου μηχανισμού και εξειδικεύει τις υποχρεώσεις όλων των εμπλεκόμενων μερών, ενώ

³² Όπως αυτό αποτυπώνεται στην Υπουργική Απόφαση Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓΔΕ/89335/5599 (ΦΕΚ Β' 4447/28-09-2021).

³³ Η Πρωτοβουλία «Εξυπνα Νησιά» αποτελεί μια προσπάθεια που ξεκίνησαν οι νησιωτικές αρχές της Ευρώπης μετά από χρόνια συνεργασίας με στόχο να αξιοποιήσουν τη σημαντική προοπτική των νησιών να λειτουργήσουν ως πεδία τεχνολογικής, κοινωνικής, οικονομικής και πολιτικής καινοτομίας.

³⁴ Η αξιοποίηση από το Πράσινο Ταμείο των Πράσινων Πόρων γίνεται μέσω προγραμμάτων για τη χρηματοδότηση δράσεων προστασίας, αναβάθμισης και αποκατάστασης του περιβάλλοντος που υλοποιούν τρίτοι (φορείς υλοποίησης) και μπορεί να έχει τη μορφή επιχορηγήσεων, δανείων, κεφαλαιακής συμμετοχής ή άλλης ισοδύναμης μορφής κεφαλαιακής ενίσχυσης. Οι δράσεις αυτές επιτρέπεται ταυτόχρονα να συγχρηματοδοτούνται ή να ενισχύονται και από άλλες δημόσιες ή ευρωπαϊκές πηγές ή/και ιδιωτικούς πόρους ή που δανειοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων ή άλλους φορείς.

παράλληλα έχει δημοσιευτεί από το ΚΑΠΕ κατάλογος με ενδεικτικά μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στο πλαίσιο του Καθεστώτος Επιβολής.

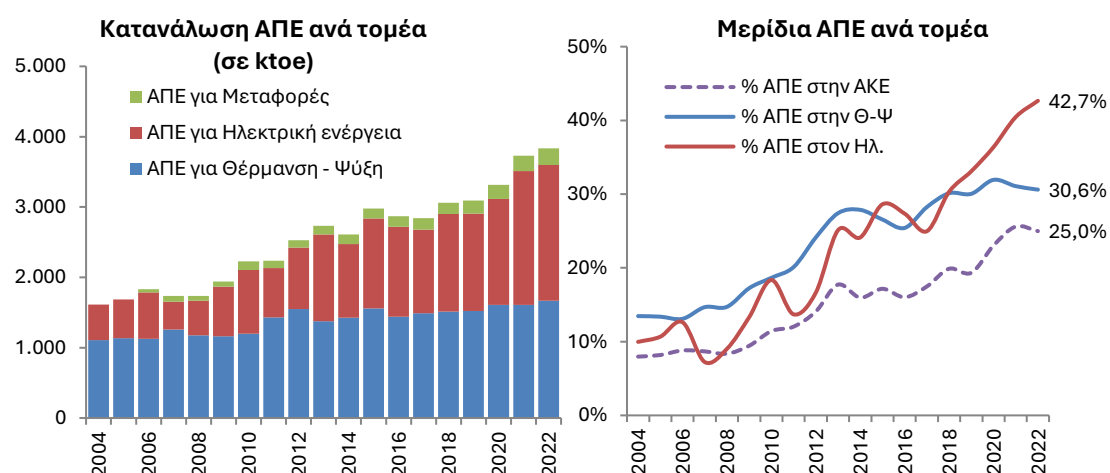
Το Καθεστώς επιβάλλεται με αντικειμενικά κριτήρια σε υπόχρεα μέρη μεταξύ των διανομένων ενέργειας, των εταιρειών λιανικής πώλησης ενέργειας, των διανομών καυσίμων που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές και των εταιρειών λιανικής πώλησης καυσίμων που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές και δραστηριοποιούνται στην Ελληνική Επικράτεια. Η εκπλήρωση της υποχρέωσης επιτυγχάνεται από τα υπόχρεα μέρη με δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε τελικούς καταναλωτές ή με πιστοποιημένες εξοικονομήσεις ενέργειας που επιτυγχάνουν άλλα μέρη. Η ποσότητα της εξοικονομούμενης ενέργειας που απαιτείται συνολικά και από κάθε υπόχρεο μέρος εκφράζεται ως κατανάλωση τελικής ενέργειας. Το πρώτο τρίμηνο κάθε έτους καθορίζονται τα υπόχρεα μέρη για την εφαρμογή του Καθεστώτος κατά το έτος αναφοράς και κατανέμεται ο Ετήσιος Σωρευτικός Στόχος σε αυτά. Η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας στην τελική χρήση που πρέπει να επιτευχθεί από Υπόχρεα Μέρη κατά την περίοδο 2021-2030, η οποία ορίζεται σε 1.460 ktoe και προκύπτει από το άθροισμα των Νέων και των Διαρκών Ετήσιων Εξοικονομήσεων Ενέργειας.

Τα Υπόχρεα Μέρη δύνανται να εκπληρώσουν τον Ετήσιο Σωρευτικό Στόχο τους, είτε με εξαγορά, είτε με μεταβίβαση, είτε με υλοποίηση μέτρων είτε με συνδυασμό των ανωτέρω. Σε σχετικό κατάλογο ενδεικτικών μέτρων που δημοσιεύτηκε από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ - CRES) τον Αύγουστο του 2022, για τον οικιακό τομέα προτείνονται μεταξύ άλλων: α) Έξυπνοι μετρητές, β) **Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης με θερμικά ηλιακά συστήματα**, και γ) Ενεργειακά αποδοτικά συστήματα θέρμανσης και ψύξης. Συγκεκριμένα, τα Ενεργειακά αποδοτικά συστήματα θέρμανσης και ψύξης, τα οποία προτείνονται ως μέτρο και για τον τριτογενή τομέα, μπορούν να επιτευχθούν με συνδυασμό του υφιστάμενου ή νέου συστήματος θέρμανσης με Θερμικό Ηλιακό Σύστημα, ως δευτερεύουσα πηγή ενέργειας προς τη βελτίωση του βαθμού ενεργειακής απόδοσης του αρχικού συστήματος.

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η πορεία διείσδυσης των ΑΠΕ στο εγχώριο ενεργειακό ισοζύγιο είναι μέχρι σήμερα ικανοποιητική. Η συμμετοχή των ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Κατανάλωση Ενέργειας ανήλθε το 2022 σε 25% (Διάγραμμα 4.2). Στον τομέα Θέρμανσης & Ψύξης (Θ-Ψ), το ποσοστό συμμετοχής έφτασε το 30,6% το 2022, περίπου στο ήμισυ του στόχου για το 2030 (62,1%). Στον τομέα ηλεκτρισμού, η συμμετοχή των ΑΠΕ έχει διαγράψει ιδιαίτερα ανοδική πορεία τα τελευταία χρόνια και με ποσοστό 42,7% το 2022 βρίσκεται σε ικανοποιητική θέση για την επίτευξη του στόχου 76,8% για το 2030. Η θετική πορεία οφείλεται και στη μεγάλη πτώση στην κατανάλωση ενέργειας, το μέγεθος της οποίας (15,6 Mtoe το 2022) βρίσκεται κοντά στον στόχο να μην ξεπεράσει τα 15,2 Mtoe το 2030.

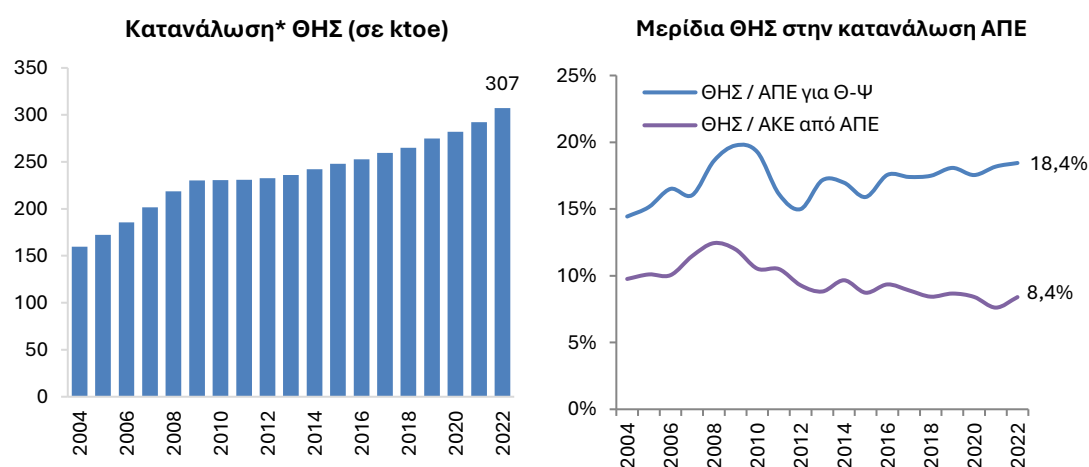
Διάγραμμα 4.2: Μεριδία και κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ, 2004-2022



Πηγή: Eurostat, Επεξεργασία στοιχείων ΙΟΒΕ. *Εκτίμηση ΙΟΒΕ για την κατανάλωση ΑΠΕ στον τομέα των Μεταφορών για το 2022 λόγω έλλειψης στοιχείων.

Σε απόλυτους όρους η ποσότητα ΑΠΕ στον τομέα Θ-Ψ κατά το παρελθόν ήταν αρκετά υψηλότερη σε σχέση με τις ΑΠΕ στον τομέα ηλεκτρισμού, αλλά από τα μέσα της δεκαετίας του 2010 η κατάσταση έχει αντιστραφεί (Διάγραμμα 4.3:). Οι ΑΠΕ στον τομέα Θ-Ψ περιλαμβάνουν στην πλειονότητά τους τη βιομάζα που χρησιμοποιείται για σκοπούς θέρμανσης, η οποία σε αντίθεση με την ηλιακή ενέργεια μπορεί να έχει και αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον, όπως συγκέντρωση μικροσωματιδίων στην ατμόσφαιρα. Η ενέργεια από ΘΗΣ, παρά την άνοδο που σημείωσε τα τελευταία χρόνια σε απόλυτα μεγέθη, από το 2008 και μετά διαγράφει πτωτική πορεία ως ποσοστό επί της συνολικής κατανάλωσης ΑΠΕ (8,4% το 2022). Επιπλέον, η ενέργεια από ΘΗΣ δεν έχει αυξήσει τη συμμετοχή της στη συνολική κατανάλωση ΑΠΕ για Θ-Ψ, καθώς το 2022 αποτελούσε το 18,4%, ποσοστό παρόμοιο με το 2008 (Διάγραμμα 4.3:). Ωστόσο, τα ΘΗΣ συνεισφέρουν ουσιαστικά στην επίτευξη των εθνικών στόχων, καθώς 1,9 από τις 23,4 ποσοστιαίες μονάδες μεριδίου ΑΠΕ στη συνολική ακαθάριστη κατανάλωση ενέργειας οφείλονταν το 2022 στα ΘΗΣ.

Διάγραμμα 4.3: Κατανάλωση ΘΗΣ και μεριδία επί της κατανάλωσης ΑΠΕ, 2004-2022



Πηγή: Eurostat, Επεξεργασία στοιχείων ΙΟΒΕ. *Από τα στοιχεία φαίνεται ότι το 2007 έγινε αναθεώρηση της μέσης αποδοτικότητας των ΘΗΣ, καθώς η δραστική αύξηση δεν δικαιολογείται πλήρως από την εξέλιξη της εγχώριας ζήτησης ΘΗΣ.

ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΩΝ ΘΗΣ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΧΩΡΕΣ

Μετά την κατάργηση της έκπτωσης φόρου επί της δαπάνης εγκατάστασης ΘΗΣ που ίσχυε μέχρι και το 2012, τα βασικά κίνητρα για τα ΘΗΣ στον οικιακό τομέα στην Ελλάδα αφορούν στις υποχρεώσεις που έχουν εισαχθεί με τον Κανονισμό Ενεργειακής Αποδοτικότητας των Κτιρίων (για νέα ή ανακαινιζόμενα κτίρια) και σε αντίστοιχες προβλέψεις ή ενισχύσεις σε προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων.

Σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες το κίνητρο της υποχρέωσης χρήσης ΘΗΣ συμπληρώνεται από φοροαπαλλαγές και επιδοτήσεις, ενώ επεκτείνεται και σε άλλες εφαρμογές των ΘΗΣ (θέρμανση χώρων, ηλιακός κλιματισμός, συνδυασμός με άλλα ενεργειακά συστήματα). Ο Πίνακας 4.4 συνοψίζει τα κίνητρα για την εγκατάσταση ΘΗΣ που είναι διαθέσιμα σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες.

Πίνακας 4.4: Κίνητρα για την εγκατάσταση ΘΗΣ σε χώρες της Ευρώπης

Κράτος	Οικονομικά κίνητρα για εγκατάσταση ΘΗΣ
Γερμανία	<p>Επιδοτήσεις εγκατάστασης ΘΗΣ για αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης χώρων, ή σύνδεση με δίκτυο θέρμανσης, που μπορούν να συνδυαστούν με παροχή ΖΝΧ, στα πλαίσια του προγράμματος “Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM)”:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Για ιδιώτες: <ul style="list-style-type: none"> ○ Χρηματοδότηση 30% των δαπανών μέχρι €30 χιλ. Το ποσοστό προσυξάνεται κατά 30% για ευάλωτα νοικοκυριά (εισόδημα έως €40 χιλ.) και κατά 20% σε περίπτωση αντικατάστασης παλιών συστημάτων θέρμανσης βιομάζας ή αερίου. Σε κάθε περίπτωση το μέγιστο ποσοστό ανέρχεται σε 70%. ○ Σε περίπτωση έγκρισης της χρηματοδότησης, υπάρχει η δυνατότητα για δάνειο με μειωμένο επιτόκιο έως €120 χιλ. για νοικοκυριά με εισόδημα έως €90 χιλ. ○ Σε περίπτωση που η εγκατάσταση ΘΗΣ αποτελεί μέρος ευρύτερης ενεργειακής ανακαίνισης της κατοικίας με δαπάνες έως €150 χιλ., υπάρχει η δυνατότητα για δάνειο με μειωμένο επιτόκιο και επιδότηση αποπληρωμής από 5% έως 45% ανάλογα με την εξοικονόμηση ενέργειας. ▪ Για επιχειρήσεις: <ul style="list-style-type: none"> ○ Για υφιστάμενα κτίρια κατοικιών, χρηματοδότηση 30% των δαπανών μέχρι €30 χιλ. και σε περίπτωση έγκρισης της χρηματοδότησης, υπάρχει η δυνατότητα για δάνειο με μειωμένο επιτόκιο. ○ Για εταιρίες διαχείρισης ακινήτων και σε ότι αφορά σε νεόδμητες κατοικίες ή πρώτη αγορά ενεργειακά αποδοτικών κατοικιών (με πιστοποίηση), δάνειο μειωμένου επιτοκίου (σταθερό για 10 χρόνια) μέχρι €150 χιλ. και έως 35 χρόνια αποπληρωμή. ○ Για νεόδομη ή υφιστάμενα κτίρια του τριτογενούς τομέα, δάνειο με μειωμένο επιτόκιο και επιδότηση αποπληρωμής από 5% έως 20% ανάλογα με την εξοικονόμηση ενέργειας και έως €2 χιλ./m² με μέγιστο ποσό δανείου €10 εκατ. ○ Για επενδύσεις έως €20 εκατ. με στόχο την ενσωμάτωση ΘΗΣ στην παραγωγική διαδικασία και στα συστήματα της επιχείρησης, χρηματοδότηση με επιτόκιο 4 % για μεγάλες εταιρείες, έως 50% για μεσαίες επιχειρήσεις και έως 60% για μικρές επιχειρήσεις. Παράλληλα, υπάρχει δυνατότητα για δάνειο έως €100 εκατ. με μειωμένο επιτόκιο και επιδότηση αποπληρωμής από 60% ανάλογα με την εξοικονόμηση ενέργειας. ▪ Για δήμους: <ul style="list-style-type: none"> ○ Χρηματοδότηση 30% των δαπανών μέχρι €30 χιλ. και σε περίπτωση έγκρισης της χρηματοδότησης, υπάρχει η δυνατότητα για δάνειο με μειωμένο επιτόκιο. ○ Για νεόδομη ή υφιστάμενα κτίρια κατοικιών ή του τριτογενούς τομέα, χρηματοδότηση έως 45% και δάνειο με μειωμένο επιτόκιο και επιδότηση αποπληρωμής από 30% ανάλογα με την εξοικονόμηση ενέργειας, για δαπάνες έως €10 εκατ. για κτίρια τριτογενούς τομέα και έως €150 χιλ. για κάθε κατοικία. <p>Φορολογικά κίνητρα για την εγκατάσταση ΘΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Για ιδιώτες ισχύει έκπτωση φόρου 20%, έως €40 χιλ., του κόστους των δαπανών για τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας. <p>Υποχρεωτική εγκατάσταση ΘΗΣ:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση ΑΠΕ σε νέα δημόσια και ιδιωτικά κτίρια για την κάλυψη θερμικών αναγκών.
Κύπρος	<p>Επιδοτήσεις για την εγκατάσταση ΘΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Για ιδιώτες, χρηματοδότηση €500 (€900 για ορεινές περιοχές ή ευάλωτα νοικοκυριά) για την εγκατάσταση πιστοποιημένου ΘΗΣ σε υφιστάμενο κτίριο για παραγωγή ΖΝΧ. <p>Υποχρεωτική εγκατάσταση ΘΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Σε νέες κτιριακές κατασκευές ή σε κτίρια που ανακαινίζονται ριζικά, το 25% της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας (9% για ξενοδοχεία) θα πρέπει να προέρχεται από ΑΠΕ.
Ιταλία	<p>Επιδοτήσεις για την εγκατάσταση ΘΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Για ιδιώτες, χρηματοδότηση έως και 65% της δαπάνης για την εγκατάσταση πιστοποιημένου ΘΗΣ σε υφιστάμενο κτίριο για παραγωγή ΖΝΧ ή/και υποστήριξη συστήματος θέρμανσης ή/και ψύξης, που υπολογίζεται με βάση την εκτιμώμενη ετήσια παραγωγή ενέργειας (ελάχιστη ετήσια παραγωγή 300kWh/m² για συμβατικούς συλλέκτες και 400kWh/m² για συλλέκτες κενού), την επιφάνεια των συλλεκτών, και ένα συντελεστή που εξαρτάται από τον τύπο της εγκατάστασης. Για επιχειρήσεις, εταιρείες παροχής ενεργειακών υπηρεσιών και δημόσιες υπηρεσίες, ίδιο σχήμα χρηματοδότησης αλλά επιπλέον για συγκεντρωτικούς συλλέκτες με ετήσια παραγωγή τουλάχιστον 550kWh/m². Σε περίπτωση ηλιακού πεδίου μεγαλύτερου των 100m² απαιτείται μέτρηση της παραγωγής θερμότητας. <p>Φορολογικά κίνητρα για την εγκατάσταση ΘΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ecobonus: έκπτωση φόρου για ιδιώτες και επιχειρήσεις 50-65% των δαπανών για εγκαταστάσεις ΑΠΕ. Bonus Casa: έκπτωση φόρου για ιδιώτες 50% και μέχρι €96 χιλ., για την γενική ανακαίνιση κατοικιών, όπου συμπεριλαμβάνονται οι εγκαταστάσεις ΑΠΕ, η οποία επιστρέφεται σε δόσεις 10 ετών. Μειωμένος Φ.Π.Α. (10% από 22%) για εγκαταστάσεις ΑΠΕ σε έργα κατοικιών και κτίρια του τριτογενούς τομέα, συμπεριλαμβανομένων των ΘΗΣ. <p>Υποχρεωτική εγκατάσταση ΘΗΣ: Σε νέες κτιριακές κατασκευές ή σε κτίρια που ανακαινίζονται ριζικά, είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ για την κάλυψη τουλάχιστον του 50% των ενεργειακών αναγκών για παραγωγή ΖΝΧ και Θέρμανσης και Ψύξης.</p>
Αυστρία	<p>Επιδοτήσεις για την εγκατάσταση ΘΗΣ, στο πλαίσιο της ομοσπονδιακής χρηματοδότησης για την προστασία του κλίματος και του περιβάλλοντος:</p> <ul style="list-style-type: none"> Για ιδιώτες: <ul style="list-style-type: none"> Για αυτόνομες κατοικίες, χρηματοδότηση έως 75% των δαπανών για την αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης ορυκτών καυσίμων ή συστήματος ΑΠΕ άνω των 15 ετών, σε νέο με ΑΠΕ και ανάλογα με την τεχνολογία από €15 χιλ. έως €23 χιλ. Πρόσθετη χρηματοδότηση €2,5 χιλ. σε περίπτωση συνδυασμού με πιστοποιημένο ΘΗΣ με συλλέκτες τουλάχιστον 6m² Για πολυκατοικίες, χρηματοδότηση έως 75% των δαπανών για την αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης ορυκτών καυσίμων ή συστήματος ΑΠΕ άνω των 15 ετών, σε νέο με ΑΠΕ και ανάλογα με την ισχύ και την τεχνολογία από €15 χιλ. έως €65 χιλ. Πρόσθετη χρηματοδότηση σε περίπτωση συνδυασμού με πιστοποιημένο ΘΗΣ €2,5 χιλ. με συλλέκτες τουλάχιστον 6m² και ισχύ μικρότερη των 50kW, €3,5 χιλ. με συλλέκτες τουλάχιστον 9m² και ισχύ 50-100kW, και €5 χιλ. με συλλέκτες τουλάχιστον 12m² και ισχύ μεγαλύτερη των 100kW. Για επιχειρήσεις: <ul style="list-style-type: none"> Χρηματοδότηση έως €800 χιλ. για ενεργειακή ανακαίνιση κτιρίων (μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και εφαρμογές ΑΠΕ), όπου στις επιλέξιμες παρεμβάσεις περιλαμβάνεται η εγκατάσταση ΘΗΣ για ΖΝΧ ή/και υποστήριξη του συστήματος θέρμανσης. Το ποσοστό επιδότησης αφορά το σύνολο των δαπανών για εφαρμογές ΑΠΕ και ανέρχεται σε 45% για μεγάλες, 55% για μεσαίες, και 65% για μικρές επιχειρήσεις. Για αθλητικές εγκαταστάσεις, χρηματοδότηση €300/m² για συμβατικούς συλλέκτες, €390/m² για συλλέκτες κενού, και €250/m² για συλλέκτες αέρα. Για έργα που αφορούν σε συστήματα ψύξης, όπου τα ΘΗΣ αποτελούν επιλέξιμη τεχνολογία για την υποστήριξη του συστήματος, χρηματοδότηση έως 15%, έως €4,5 εκατ. και έως €750 ανά τόνο εξοικονομούμενου CO₂. Για ηλιοθερμικά έργα μέχρι 100m² για παραγωγή ΖΝΧ, θέρμανση ή θερμότητα διεργασιών, συνολική χρηματοδότηση 30% και έως €300 χιλ., και €150/m² για συμβατικούς συλλέκτες, €195/m² για συλλέκτες κενού, και €125/m² για συλλέκτες αέρα. Πρόσθετη χρηματοδότηση €10/m² για προϊόντα με Austrian Eco-label. Για ηλιοθερμικά έργα μεγαλύτερα των 100m² για παραγωγή ΖΝΧ, θέρμανση ή θερμότητα διεργασιών, συνολική χρηματοδότηση 20% και έως

	<p>€4,5 εκατ., και πρόσθετη χρηματοδότηση έως €1.500 ανά τόνο εξοικονομούμενου CO₂.</p> <p>Φορολογικά κίνητρα για την εγκατάσταση ΘΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Για ιδιώτες ισχύει έκπτωση φόρου έως €2.920 για εγκατάσταση ΘΗΣ ως μέρος ενεργειακής αναβάθμισης της κατοικίας. ▪ Μικρές επιχειρήσεις λαμβάνουν έκπτωση φόρου έως 40% των δαπανών για ΘΗΣ. <p>Υποχρεωτική εγκατάσταση ΘΗΣ: Είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση ΑΠΕ σε νέα δημόσια και ιδιωτικά κτίρια για την κάλυψη θερμικών αναγκών. Σε περίπτωση επιλογής ΘΗΣ θα πρέπει να καλυφθεί τουλάχιστον το 15% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης για ψύξη και θέρμανση του κτιρίου.</p>
Ισπανία	<p>Επιδότησεις για την εγκατάσταση ΘΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Για ιδιώτες: <ul style="list-style-type: none"> ○ χρηματοδότηση για ΘΗΣ για παραγωγή ΖΝΧ ή/και υποστήριξη ψύξης έως €900/kW και έως €1.800 ανά κατοικία. ○ Επιδότηση 35% των δαπανών για ΘΗΣ, και 40% για συγκεκριμένους ευάλωτους δήμους. ▪ Για επιχειρήσεις: <ul style="list-style-type: none"> ○ χρηματοδότηση για νέα ΘΗΣ για παραγωγή ΖΝΧ ή/και υποστήριξη ψύξης έως €950/kW και έως €1.850 ανά κατοικία. ○ Επιδότηση των δαπανών για ΘΗΣ, 35% για μεγάλες εταιρίες, 40% για μεσαίες επιχειρήσεις και 45% για μικρές επιχειρήσεις στον βιομηχανικό, αγροτικό τομείς και τομέα υπηρεσιών. ○ Επιδότηση 70% των δαπανών για ΘΗΣ σε κτίρια του τριτογενούς τομέα. <p>Φορολογικά κίνητρα για την εγκατάσταση ΘΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Μείωση στον φόρο εισοδήματος για ιδιώτες κατά 20% για μείωση τουλάχιστον 7% των αναγκών ψύξης και θέρμανσης, 40% για μείωση κατά 30% στην ενεργειακές ανάγκες από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ή επίτευξη ενεργειακής κλάσης Α ή Β στην κατοικία, και κατά 60% και έως €15 χιλ. για μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας. ▪ Μείωση στον φόρο ακίνητης περιουσίας έως 50% για εγκαταστάσεις ΑΠΕ. ▪ Μειωμένος Φ.Π.Α. (10% από 21%) για εγκαταστάσεις ΑΠΕ σε έργα εκτεταμένης αναβάθμισης κατοικιών και κτίρια του τριτογενούς τομέα, συμπεριλαμβανομένων των ΘΗΣ. <p>Υποχρεωτική εγκατάσταση ΘΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Σε νέες κτιριακές κατασκευές ή σε κτίρια που ανακαινίζονται ριζικά, είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση ΘΗΣ για την κάλυψη ενός καθορισμένου ελάχιστου ποσοστού των ενεργειακών αναγκών για παραγωγή ΖΝΧ. Το ελάχιστο ποσοστό κυμαίνεται μεταξύ 30% και 70%, ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή του κτιρίου, με την προβλεπόμενη κατανάλωση ΖΝΧ.

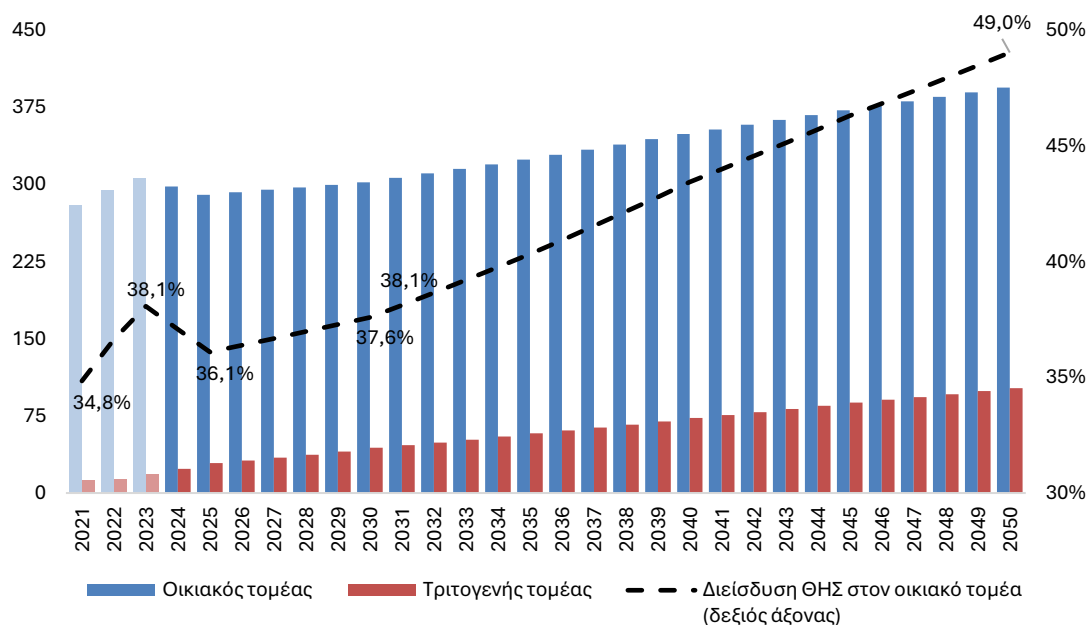
Στο πλαίσιο της αναθεωρημένης Οδηγίας 2006/112/ΕΚ όσον αφορά στη δυνατότητα των κρατών μελών να προωθούν τη χρήση ΑΠΕ μέσω μειωμένων συντελεστών ΦΠΑ, πέρα από την Ισπανία και την Ιταλία που αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα, η Γαλλία εφαρμόζει συντελεστή 5,5% (από 20%) για την προμήθεια και εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ ως μέρος ανακαίνισης κτιρίων, ενώ η Πορτογαλία συντελεστή 6% (από 23%) για ορισμένα ενεργειακά αποδοτικά συστήματα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα ΘΗΣ, σε κατοικίες και κτίρια του τριτογενούς τομέα. Ακόμη, η Πολωνία εφαρμόζει συντελεστή 8% (από 23%) για εργασίες και εξοπλισμό ενεργειακής αναβάθμισης κατοικιών, η Ρουμανία συντελεστή 5% (από 19%) για φωτοβολταϊκά συστήματα, ΘΗΣ και αντλίες θερμότητας σε κατοικίες και δημόσια κτίρια, ενώ η Σλοβενία συντελεστή 9,5% (από 22%) για ορισμένα ενεργειακά αποδοτικά συστήματα σε κατοικίες, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα ΘΗΣ. Τέλος, στο Βέλγιο εφαρμόστηκε μειωμένος ΦΠΑ 6% (από 21%) για φωτοβολταϊκά συστήματα, ΘΗΣ και αντλίες θερμότητας από τον Απρίλιο 2022 μέχρι και τον Δεκέμβριο 2023, ωστόσο το μέτρο αυτό επεκτάθηκε για το 2024 μόνο για την προμήθεια και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων.

ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΘΗΣ ΤΟ 2030, 2040 ΚΑΙ 2050

Σύμφωνα με το ΕΣΕΚ η παραγωγή θερμικής ηλιακής ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα θα πρέπει να φτάσει τους 346 ktoe (χιλιάδες τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου) το

2030. Αυτό το μέγεθος είναι μόλις 7% υψηλότερο συγκριτικά με την παραγόμενη ενέργεια από τα ΘΗΣ το 2023 (324 κτοε). Η φιλοδοξία για το μέλλον είναι μεγαλύτερη, καθώς για το 2040 το ΕΣΕΚ αναφέρει τους 422 κτοε και για το 2050 τους 496 κτοε ως στόχο παραγωγής ενέργειας από ΘΗΣ. Από τα στοιχεία για το 2023 προκύπτει πως ήδη η διείσδυση των ΘΗΣ στον οικιακό τομέα έχει φτάσει τον στόχο του ΕΣΕΚ για το 2030 (Διάγραμμα 4.4).

Διάγραμμα 4.4: Εξέλιξη της κατανάλωσης ενέργειας από ΘΗΣ στο ΕΣΕΚ, 2024-2050 (σε κτοε)

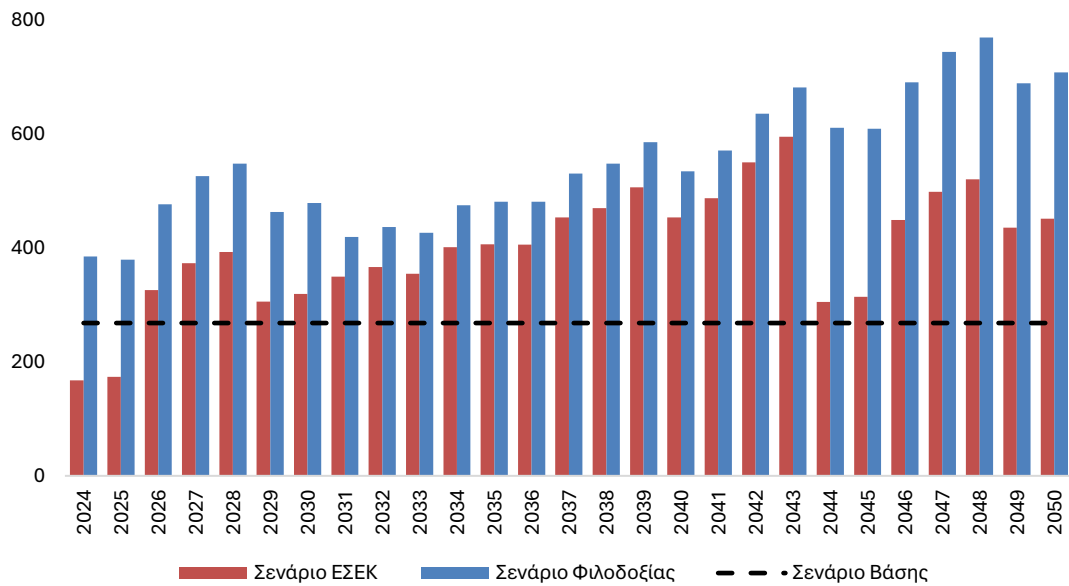


Πηγή: ΕΒΗΕ. ΕΣΕΚ (2024). ΕΛΣΤΑΤ - Απογραφή Πληθυσμού-Κατοικιών 2011 και 2021. Εκτίμηση ΙΟΒΕ.

Εφόσον ο στόχος του ΕΣΕΚ για το 2030 έχει ήδη επιτευχθεί από το 2023, αξίζει να εξεταστεί η δυναμική εξέλιξη της αγοράς ΘΗΣ τόσο με βάση την πορεία που έχει σημειώσει τα τελευταία χρόνια, όσο και λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη επίτευξης των στόχων της εθνικής ενεργειακής και κλιματικής πολιτικής **με μέριμνα για την ενίσχυση της εγχώριας παραγωγικής βάσης**. Στο πλαίσιο αυτό θεωρήθηκε ένα **Σενάριο «Φιλοδοξίας»**, στο οποίο η διείσδυση των ΘΗΣ ανέρχεται σε 60% το 2030 και σε 90% το 2050, ενώ για τον τριτογενή τομέα η παραγωγή ενέργειας από ΘΗΣ παραμένει όπως προβλέπει το ΕΣΕΚ. Για λόγους σύγκρισης, θεωρήθηκε επίσης ένα **Σενάριο «Βάσης»** στο οποίο τα νέα εγκατεστημένα συστήματα ετησίως μέχρι το 2050 (268,4 χιλ. τ.μ.) υπολογίστηκαν με βάση τον μέσο όρο των αποσυρόμενων ΘΗΣ την περίοδο 2010-2023 (186,5 χιλ. τ.μ.) συν τον αριθμό ΘΗΣ που εγκαταστάθηκαν στις νεόδμητες κατοικίες το 2023³⁵ (81,9 χιλ. τ.μ.) (Διάγραμμα 4.5). Στο Σενάριο Βάσης ουσιαστικά θεωρείται ότι δεν εφαρμόζονται οικονομικά κίνητρα και η εγχώρια αγορά ΘΗΣ καλύπτει μόνο τα συστήματα που ολοκληρώνουν τον κύκλο ζωής τους καθώς και τα ΘΗΣ σε νέες κατοικίες (με την υπόθεση ότι το πλήθος των νέων κατοικιών θα διατηρηθεί στο επίπεδο του 2023). Επομένως, δεν υφίσταται δυναμική περαιτέρω αύξησης της διείσδυσής τους.

³⁵ Γίνεται η υπόθεση ότι τα ΘΗΣ θα εγκαθίστανται σε όλες τις νέες κατοικίες ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις της νομοθεσίας.

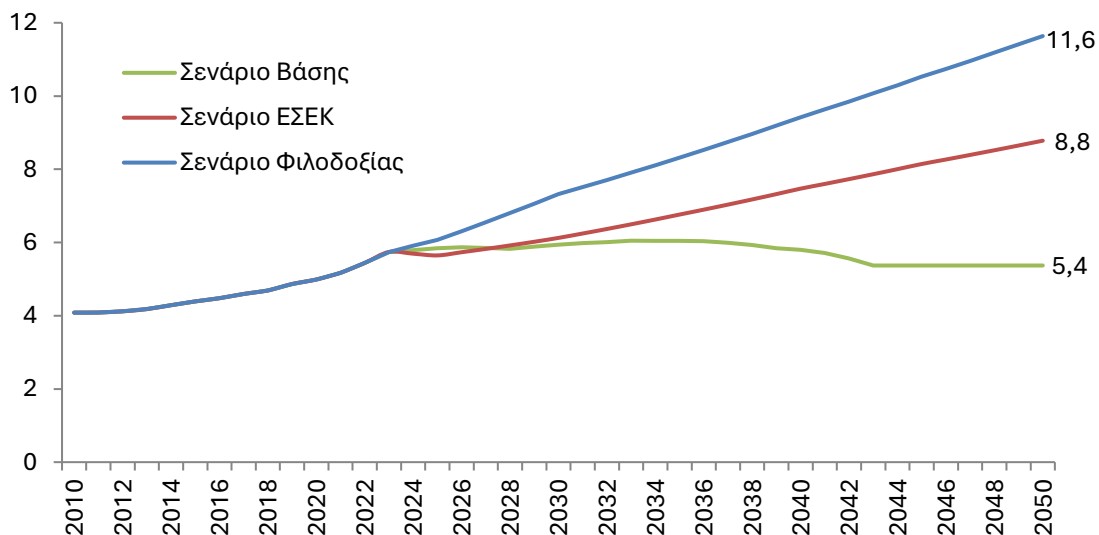
Διάγραμμα 4.5: Νέα εγκατεστημένα συστήματα* ανά σενάριο (σε χιλ. τ.μ.)



Πηγή: ΕΣΕΚ (2024). Ανάλυση ΙΟΒΕ. *Τα νέα εγκατεστημένα συστήματα περιλαμβάνουν τα αποσυρόμενα ΘΗΣ που αντικαθίστανται και τα πρόσθετα ΘΗΣ που εγκαθίστανται κάθε έτος.

Το Σενάριο «Φιλοδοξίας» θα μπορούσε να αποτελέσει τον μέσο-μακροπρόθεσμο στόχο για τον κλάδο των ΘΗΣ, σύμφωνα με τον οποίο η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των ΘΗΣ στον οικιακό και τριτογενή τομέα θα ανέλθει σε 11,6 εκατ. τ.μ. το 2050, σε αντιπαράθεση με τα 8,8 εκατ. τ.μ. που εκτιμώνται με βάση τους ενεργειακούς στόχους του ΕΣΕΚ και τα 5,4 εκατ. τ.μ. στο Σενάριο «Βάσης» (Διάγραμμα 4.6).

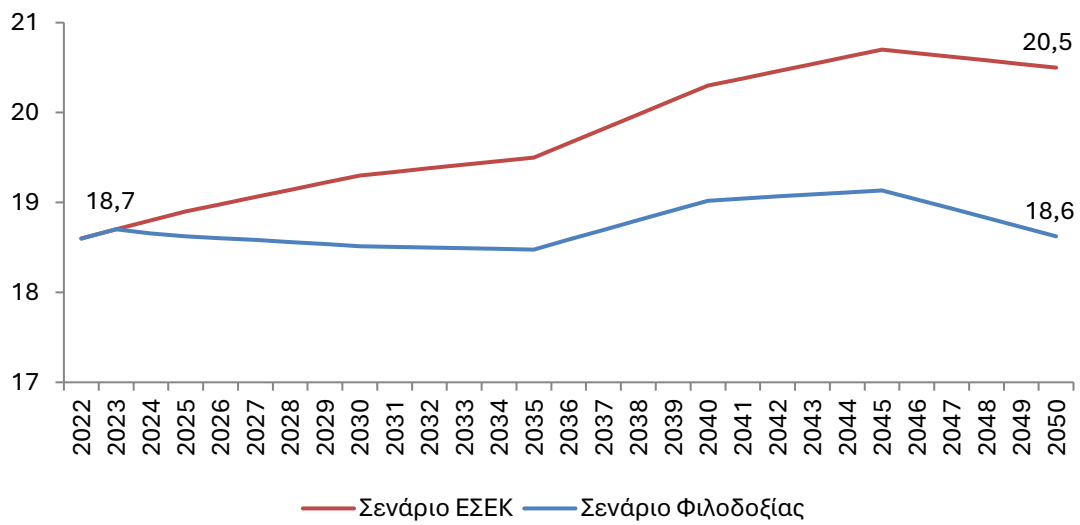
Διάγραμμα 4.6: Απόθεμα ΘΗΣ ανά σενάριο (εκατ. τ.μ.)



Πηγή: ΕΣΕΚ (2024). Ανάλυση ΙΟΒΕ.

Αξίζει να σημειωθεί ότι με την υπόθεση πως στο Σενάριο «Φιλοδοξίας» αντικαθίστανται οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες και άλλα συστήματα παραγωγής ΖΝΧ από τα ΘΗΣ, προκύπτει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό τομέα (Διάγραμμα 4.7).

Διάγραμμα 4.7: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα ανά σενάριο, 2023-2050 (σε TWh)



Πηγή: ΕΣΕΚ (2024). Ανάλυση ΙΟΒΕ.

5. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΗΣ

5.1. Τα σενάρια της ανάλυσης

Η διατήρηση της παραγωγής και χρήσης ενέργειας από ΘΗΣ στο ήδη διαμορφωμένο επίπεδο απαιτεί κατ' ελάχιστον την αντικατάσταση των παλαιών συστημάτων που ολοκληρώνουν τον κύκλο ζωής τους, η οποία με βάση την υφιστάμενη ζήτηση και την αποδοχή και τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα ΘΗΣ μπορεί να θεωρηθεί ότι θα επιτευχθεί. Εκτός από την υποχρέωση κάλυψης του 60% των αναγκών ΖΝΧ σε νέες ή ανακαινιζόμενες κατοικίες από ΑΠΕ, η οποία προωθεί, αλλά όχι αποκλειστικά, την εγκατάσταση ΘΗΣ και με δεδομένη την αυξημένη δυναμική του κλάδου τα τελευταία χρόνια, αξίζει να διερευνηθεί η δυνατότητα παροχής εναλλακτικών ή συμπληρωματικών οικονομικών κινήτρων (όπως, για παράδειγμα, ένα σταθερό πλαίσιο επιδότησης για την εγκατάσταση ΘΗΣ, όπως το πρόγραμμα «Αλλάζω-Ανακυκλώνω Θερμοσίφωνα»), με τα οποία θα προωθείται η αύξηση της χρήσης ΘΗΣ στο πλαίσιο των εθνικών στόχων για την ενέργεια και το κλίμα. Η αύξηση στη χρήση ΘΗΣ θα συμβάλει επίσης θετικά στην ενίσχυση του εθνικού εισοδήματος και στη δημιουργία θέσεων εργασίας. Όμως, σε ένα περιβάλλον δημοσιονομικών περιορισμών, η εφαρμογή οικονομικών κινήτρων για την εγκατάσταση ΘΗΣ έχει και δημοσιονομικές προεκτάσεις που θα πρέπει να μελετηθούν.

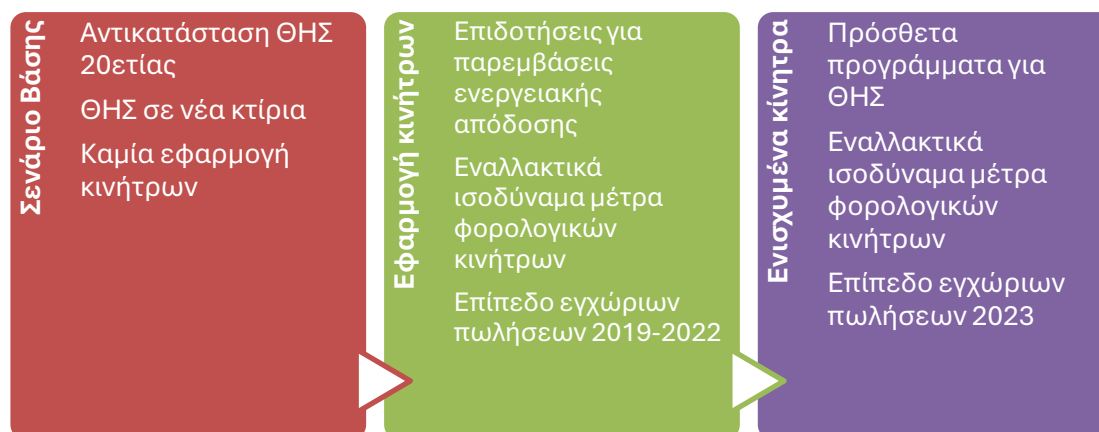
Για να διερευνηθούν αυτές τις επιδράσεις εξετάστηκαν **ενδεικτικά σενάρια κινήτρων** με αναφορά στην περίοδο 2024-2050 (Διάγραμμα 5.1):

- Το **Σενάριο Βάσης** στο οποίο, όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, ο ετήσιος αριθμός των νέων εγκατεστημένων συστημάτων είναι ίσος με το μέσο όρο των αποσυρόμενων ΘΗΣ την περίοδο 2010-2023 συν τον αριθμό ΘΗΣ σε νεόδμητες κατοικίες το 2023, οπότε ουσιαστικά αναφέρεται στην έλλειψη παροχής κινήτρων.
- Το **Σενάριο «Εφαρμογή Κινήτρων»** αφορά στη συνέχιση της παροχής επιδοτήσεων για παρεμβάσεις ενεργειακής απόδοσης, όπως είναι το πρόγραμμα «Εξοικονομώ», που συμπεριλαμβάνει τη δαπάνη για αγορά οικιακού ΘΗΣ στο σύνολο των ετήσιων παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε κατοικίες. Στο σενάριο αυτό θεωρείται πως ο αριθμός των ΘΗΣ που εγκαθίστανται κάθε έτος είναι ίσος με το μέσο επίπεδο των εγχώριων πωλήσεων ΘΗΣ την περίοδο 2019-2022 (οι οποίες περιλαμβάνουν τα αποσυρόμενα και τα ΘΗΣ σε νεόδμητες κατοικίες), καθώς κατά την περίοδο αυτή υπήρξε συνεχής στήριξη από τα προγράμματα «Εξοικονομώ». Συνεπώς, οι επιδοτήσεις κατευθύνονται μόνο στα ΘΗΣ που εγκαθίσταται μέσω προγραμμάτων, και όχι στο σύνολο των ΘΗΣ που εγκαθίστανται κάθε έτος.
- Το **Σενάριο «Ενισχυμένων Κινήτρων»** στο οποίο εφαρμόζονται τα κίνητρα του προηγούμενου σεναρίου, καθώς και πρόσθετα κίνητρα μέσω ειδικών προγραμμάτων, όπως για παράδειγμα το πρόγραμμα «Αλλάζω-Ανακυκλώνω Θερμοσίφωνα». Στην ουσία το σενάριο αυτό αφορά στη συνέχιση της εφαρμογής του πλαισίου κινήτρων που οδήγησε στην ισχυρή ανάπτυξη της εγχώριας αγοράς ΘΗΣ το 2023. Θεωρείται δηλαδή πως ο αριθμός των ΘΗΣ που εγκαθίστανται κάθε έτος είναι ίσος με το επίπεδο των εγχώριων πωλήσεων ΘΗΣ το 2023, όπου εκτός από τα προγράμματα «Εξοικονομώ» εφαρμόστηκε παράλληλα και το πρόγραμμα «Αλλάζω-

Ανακυκλώνω Θερμοσίφωνα» το οποίο στόχευε συγκεκριμένα στην εγκατάσταση νέων ΘΗΣ.

- Επισημαίνεται ότι στα δύο ανωτέρω σενάρια, τα κίνητρα θα μπορούσαν να αφορούν σε εναλλακτικά ισοδύναμα μέτρα φορολογικών κινήτρων, όπως οι εκπτώσεις από τον φόρο εισοδήματος ή οι πιστώσεις φόρου (tax credits).

Διάγραμμα 5.1: Σενάρια εφαρμογής κινήτρων για την αύξηση της διείσδυσης των ΘΗΣ



Για τα σενάρια αυτά υπολογίστηκε η εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος ΘΗΣ (σε τ.μ.), η επίδραση στο ΑΕΠ και την απασχόληση, το κόστος των κινήτρων, τα πρόσθετα δημόσια έσοδα από την άνοδο της οικονομικής δραστηριότητας και το καθαρό δημοσιονομικό αποτέλεσμα -με την υπόθεση ότι το σύνολο των ΘΗΣ κατασκευάζονται στην Ελλάδα.

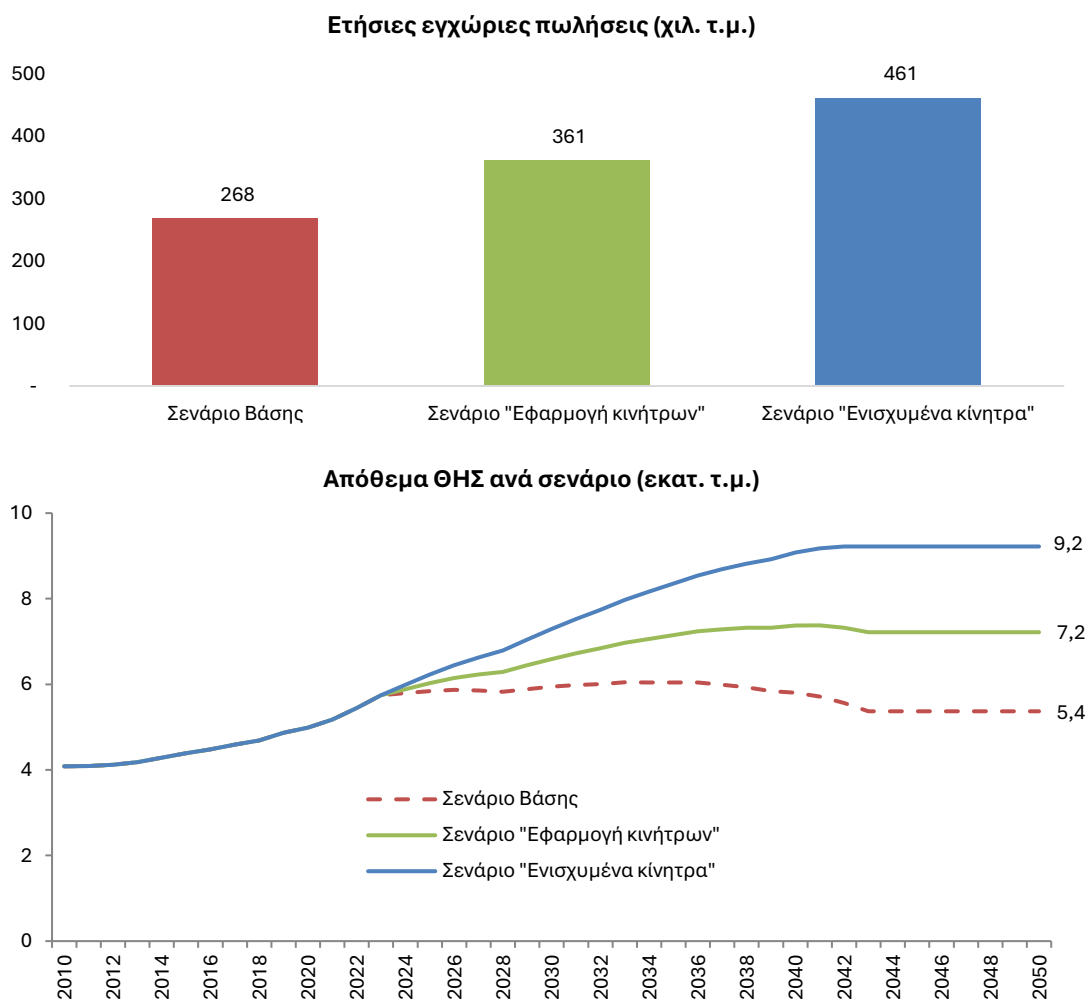
Εκτός από τα παραπάνω, διερευνήθηκε επίσης η επίδραση δύο σεναρίων εφαρμογής μειωμένου συντελεστή ΦΠΑ (6% και 0%) στον εξοπλισμό και την εγκατάσταση ΘΗΣ. Μια τέτοια μεταβολή δικαιολογείται στη βάση της ισότιμης μεταχείρισης των ΘΗΣ έναντι του βασικού τους υποκατάστατου, δηλ. της ηλεκτρικής ενέργειας, η τιμή της οποίας επιβαρύνεται με χαμηλό συντελεστή ΦΠΑ. Επιπλέον, το μέτρο αυτό είναι συμβατό με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς και περιλαμβάνεται στα εργαλεία για την επίτευξη των κλιματικών στόχων της ΕΕ, με ενίσχυση της παραγωγής στην ενιαία αγορά και της στρατηγικής αυτονομίας της Ένωσης. Θεωρώντας ότι η μείωση του συντελεστή ΦΠΑ μετακυλιέται στην τιμή που πληρώνουν οι καταναλωτές για τα ΘΗΣ, υπολογίστηκε η πιθανή μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας ΘΗΣ. Καθώς διαχρονικά οι παράγοντες που προσδιορίζουν τη ζήτηση ΘΗΣ είναι αρκετοί, ενώ η διαθεσιμότητα στοιχείων είναι σχετικά περιορισμένη με αποτέλεσμα να μην μπορεί να εκτιμηθεί οικονομικά με ικανοποιητικό βαθμό ευρωστίας η (ιστορική) σχέση μεταξύ τιμών και ζητούμενης ποσότητας, επιλέχθηκε η παρουσίαση ενός εύρους στο οποίο ενδέχεται να κινηθεί η πρόσθετη ζήτηση που προκύπτει από τη μείωση του ΦΠΑ. Ειδικότερα, η πρόσθετη ζήτηση έχει προσδιοριστεί για διαφορετικές τιμές της ελαστικότητας ζήτησης ως προς την τιμή (Μεγάλη=-1,5, Μικρή=-1) συγκριτικά με το επίπεδο της μέσης ετήσιας εγκατάστασης ΘΗΣ που έχει θεωρηθεί στο Σενάριο Βάσης.

5.2. Αποτελέσματα Σεναρίων κινήτρων

Στο Σενάριο Βάσης οι μέσες ετήσιες εγχώριες πωλήσεις την περίοδο 2024-2050 ανέρχονται σε 268 χιλ. τ.μ. και το 2050 το απόθεμα ΘΗΣ υπολογίζεται σε 5,4 εκατ. τ.μ..

Στο Σενάριο Εφαρμογής κινήτρων, οι μέσες ετήσιες πωλήσεις υπολογίζονται σε 361 χιλ. τ.μ., ή περίπου 35% υψηλότερες από το σενάριο «Βάσης», ενώ στο Σενάριο Ενισχυμένων Κινήτρων υπολογίζονται σε 461 χιλ. τ.μ. (+72% από το Σενάριο Βάσης), και το απόθεμα ΘΗΣ το 2050 ανέρχεται σε 7,2 εκατ. τ.μ. και 9,2 τ.μ. αντιστοίχως (Διάγραμμα 5.2). Επισημαίνεται ότι το Σενάριο Ενισχυμένων Κινήτρων, ενώ οδηγεί σε κάλυψη του στόχου του ΕΣΕΚ, υπολείπεται σημαντικά της εγκατεστημένης ισχύος ΘΗΣ που έχει θεωρηθεί στο Σενάριο Φιλοδοξίας.

Διάγραμμα 5.2: Ετήσιες εγχώριες πωλήσεις και απόθεμα ΘΗΣ ανά σενάριο



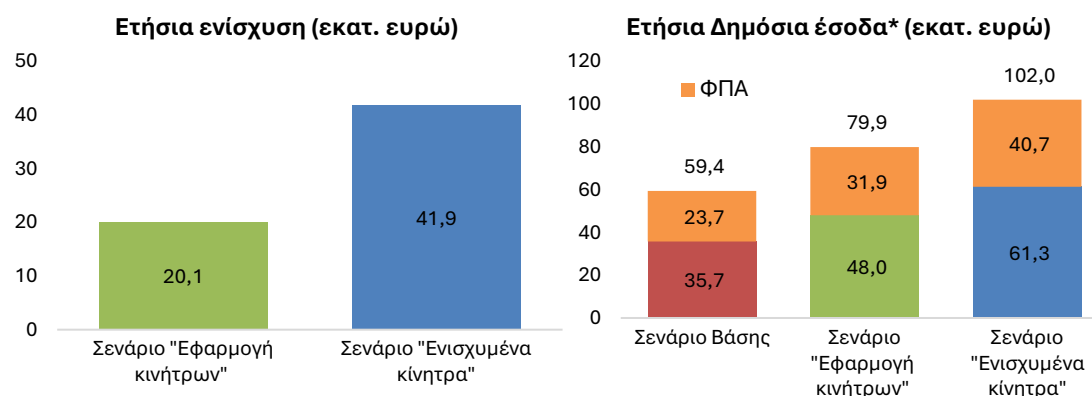
Πηγή: Ανάλυση IOBE.

Και στα δύο σενάρια κινήτρων γίνεται η υπόθεση ότι κάθε πρόσθετο ΘΗΣ (δηλ. τα ΘΗΣ πέραν αυτών που υπολογίστηκαν στο Σενάριο Βάσης) επιδοτείται με €500. Οι συνολικές επιδοτήσεις ανέρχονται σε €20 εκατ. ετησίως στο Σενάριο Εφαρμογής Κινήτρων και €42 εκατ. ετησίως στο Σενάριο Ενισχυμένων Κινήτρων.

Η ενίσχυση της δραστηριότητας κατασκευής και εγκατάστασης ΘΗΣ, απόρροια της εφαρμογής των κινήτρων, οδηγεί στο Σενάριο Εφαρμογής Κινήτρων σε ετήσια δημόσια έσοδα €48 εκατ., αυξημένα κατά περίπου 34% σε σχέση με το Σενάριο Βάσης. Αντιστοίχως, στο Σενάριο Ενισχυμένων Κινήτρων, τα έσοδα του Δημοσίου εκτιμώνται σε €61 εκατ. ετησίως, ποσό που είναι κατά 72% υψηλότερο συγκριτικά με το Σενάριο Βάσης.

Συνεπώς, το ετήσιο καθαρό δημοσιονομικό αποτέλεσμα παραμένει θετικό και η διαφορά του σε σχέση με το Σενάριο Βάσης ανέρχεται σε €0,4 εκατ. στην περίπτωση του Σεναρίου Εφαρμογής Κινήτρων και σε €0,8 εκατ. ετησίως στο Σενάριο Ενισχυμένων Κινήτρων (Διάγραμμα 5.3).

Διάγραμμα 5.3: Ετήσια ενίσχυση, δημόσια έσοδα και καθαρό δημοσιονομικό αποτέλεσμα ανά σενάριο



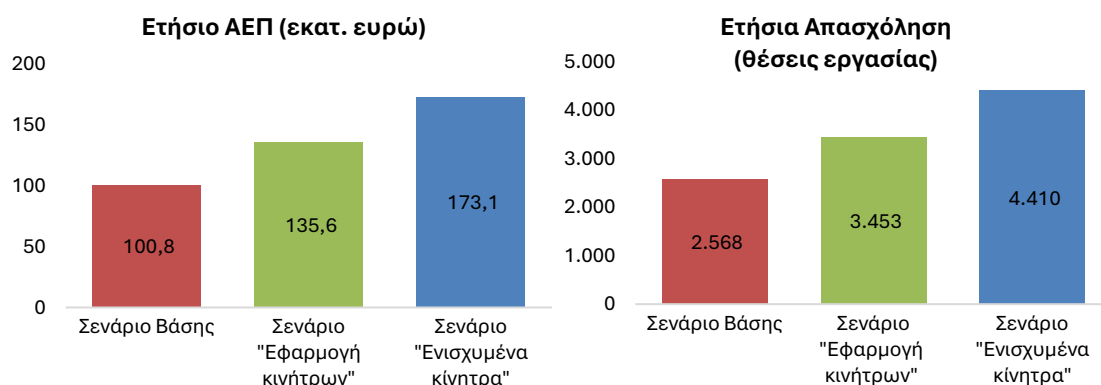
*Περιλαμβάνονται φόροι και εισφορές κοινωνικής ασφάλισης.



Πηγή: Ανάλυση IOBE. **δεν περιλαμβάνονται οι εξαγωγές.

Όσον αφορά στην επίδραση στο ΑΕΠ, στο Σενάριο Εφαρμογής Κινήτρων το ετήσιο ΑΕΠ υπολογίστηκε σε €135,6 εκατ., και στο Σενάριο Ενισχυμένων Κινήτρων σε €173,1 εκατ., δηλαδή υψηλότερα κατά 35% και 72% αντιστοίχως σε σχέση με το Σενάριο Βάσης. Σε όρους απασχόλησης, η εφαρμογή κινήτρων οδηγεί σε περίπου 885 επιπλέον θέσεις εργασίας σε σχέση με το Σενάριο Βάσης, ενώ η εφαρμογή ενισχυμένων κινήτρων δημιουργεί 1842 πρόσθετες θέσεις εργασίας (Διάγραμμα 5.4).

Διάγραμμα 5.4: Ετήσιο ΑΕΠ και απασχόληση



Πηγή: Ανάλυση IOBE. **δεν περιλαμβάνονται οι εξαγωγές.

Συνοψίζοντας, από τα αποτελέσματα των συγκεκριμένων σεναρίων διαπιστώνεται ότι η εφαρμογή προγραμμάτων επιδοτήσεων, ή εναλλακτικών ισοδύναμων φορολογικών μέτρων, θα έχει θετική επίδραση στην οικονομική δραστηριότητα και στην απασχόληση και θα βοηθήσει ουσιαστικά στην προώθηση της συμβολής των ΘΗΣ στους εθνικούς στόχους για τις ΑΠΕ. Τα ενισχυμένα κίνητρα οδηγούν σε περισσότερα θετικά αποτελέσματα και **σε θετικό καθαρό δημοσιονομικό αποτέλεσμα.**

5.3. Αποτελέσματα Σεναρίων μείωσης του συντελεστή ΦΠΑ στα ΘΗΣ

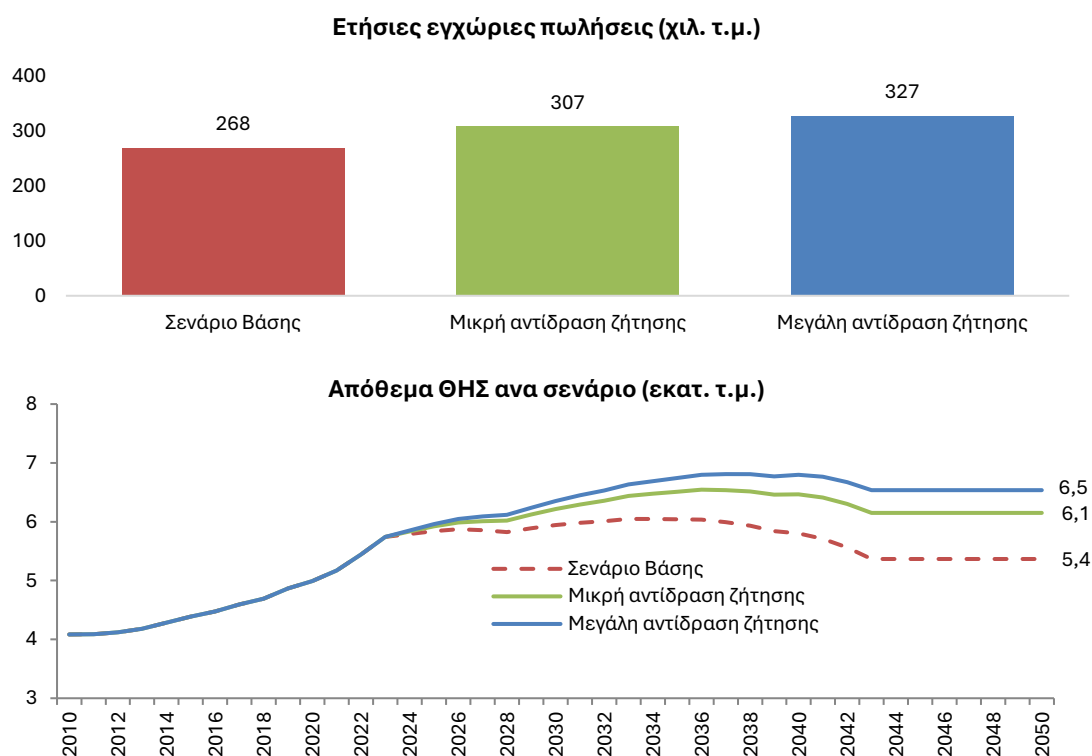
Καταρχάς εξετάζονται **οι επιδράσεις από την εφαρμογή μειωμένου συντελεστή ΦΠΑ στις πωλήσεις ΘΗΣ.** Μια τέτοια μεταβολή προβλέπεται στην Οδηγία (ΕΕ) 2022/542 για τους συντελεστές ΦΠΑ, με την οποία δόθηκε η δυνατότητα στα κράτη μέλη να προωθήσουν τη χρήση των ΑΠΕ με εφαρμογή μειωμένων συντελεστών ΦΠΑ. Μεταξύ των επιλέξιμων προϊόντων συμπεριλήφθηκαν οι ηλιακοί συλλέκτες, ακόμη και με χαμηλότερο ΦΠΑ από το ελάχιστο όριο του 5% της Οδηγίας, σε κατοικίες και κτίρια που χρησιμοποιούνται για δραστηριότητες δημοσίου συμφέροντος.

Η μείωση του συντελεστή ΦΠΑ³⁶ σε 6% –εφόσον μετακυληθεί στις τελικές τιμές³⁷– συνεπάγεται μείωση των τιμών κατά 14,5% και αύξηση της ζήτησης ΘΗΣ, η οποία ενδεικτικά (ανάλογα με την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή) μπορεί να κυμαίνεται από 39 έως 59 χιλ. τ.μ. ΘΗΣ, οδηγώντας μέχρι το 2050 το απόθεμα ΘΗΣ στα 6,1 έως 6,5 εκατ. τ.μ. (Διάγραμμα 5.5).

³⁶ Με την υπόθεση ότι διατηρείται ο συντελεστής 24% στο στάδιο της κατασκευής ΘΗΣ.

³⁷ Λόγω του έντονου ανταγωνισμού που παρατηρείται στην αγορά, αυτό είναι και το πιο πιθανό ενδεχόμενο.

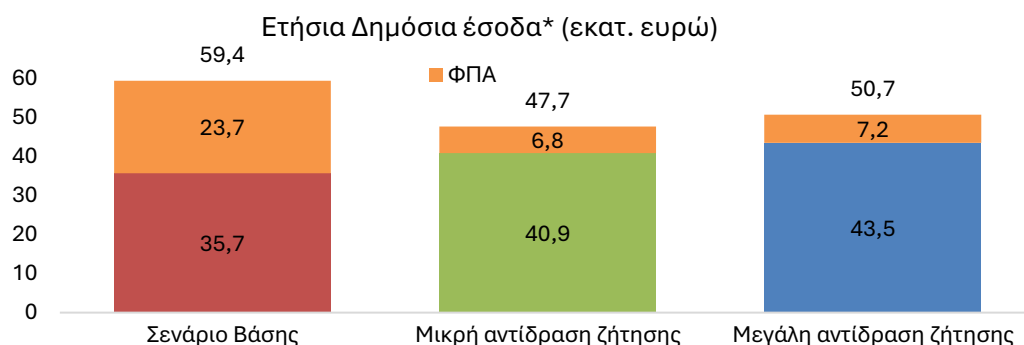
Διάγραμμα 5.5: Ετήσιες εγχώριες πωλήσεις (χιλ. τ.μ.)



Πηγή: Ανάλυση IOBE.

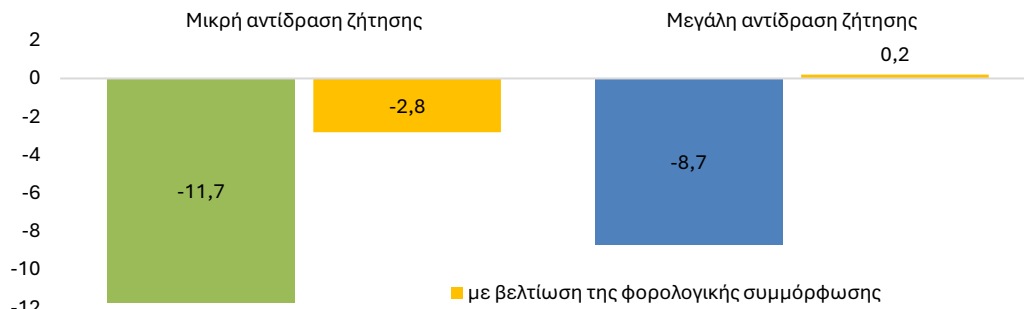
Στην περίπτωση αυτή, τα έσοδα από ΦΠΑ θα μειώνονταν κατά €16,5 έως €16,9 εκατ., ανάλογα με την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή, σε σχέση με το Σενάριο Βάσης. Η ενίσχυση της δραστηριότητας κατασκευής και εγκατάστασης ΘΗΣ οδηγεί σε αύξηση των λοιπών δημοσίων εσόδων (πλην του ΦΠΑ) σε €40,9 έως €43,5 εκατ. ετησίως (από €35,7 εκατ. στο Σενάριο Βάσης). Προκύπτει επομένως ένα μικρό δημοσιονομικό κενό που εκτιμάται σε €8,7 έως €11,7 εκατ. (Διάγραμμα 5.6).

Διάγραμμα 5.6: Ετήσιος ΦΠΑ και Λοιπά Δημόσια Έσοδα



*Περιλαμβάνονται φόροι και εισφορές κοινωνικής ασφάλισης. **δεν περιλαμβάνονται οι εξαγωγές.

Ετήσιο Καθαρό Δημοσιονομικό αποτέλεσμα σε σχέση με Σενάριο Βάσης (εκατ. ευρώ)

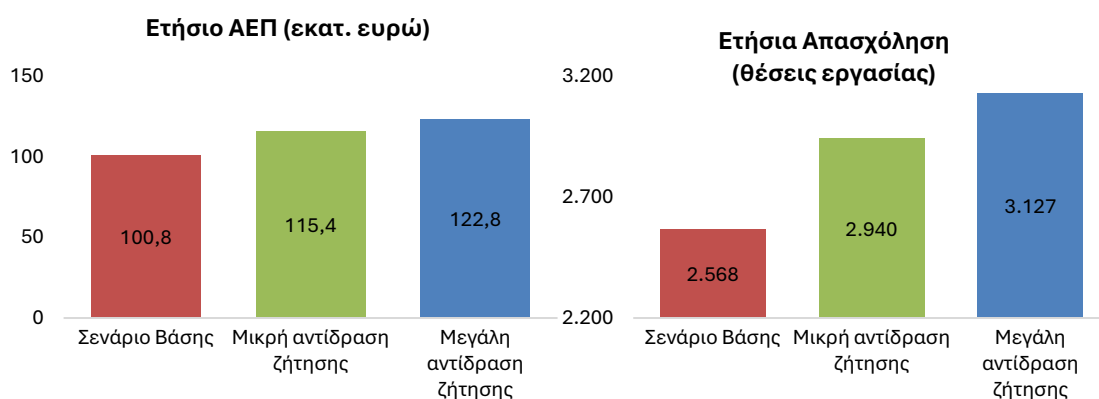


Πηγή: Ανάλυση IOBE.

Σημειώνεται ότι σε αυτά τα ποσά δεν έχει συνυπολογιστεί το όφελος για το Δημόσιο από την ενίσχυση της φορολογικής συμμόρφωσης στην απόδοση ΦΠΑ και φόρου εισοδήματος, καθώς και των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης. Ενδεικτικά, με την υπόθεση ότι η φοροδιαφυγή ανέρχεται στο 15% του συνόλου της αγοράς, τα ετήσια δημόσια έσοδα υπολογίζονται σε €30,4 εκατ. και τα έσοδα από τον ΦΠΑ σε €20,1 εκατ.. Εάν υποθέσουμε ότι με τη μείωση του συντελεστή ΦΠΑ επιτυγχάνεται πλήρης φορολογική συμμόρφωση, το ετήσιο καθαρό δημοσιονομικό αποτέλεσμα εκτιμάται σε -€2,8 έως +€0,2 εκατ. ανάλογα με την αντίδραση της ζήτησης.

Το ετήσιο ΑΕΠ υπολογίστηκε σε €115,4 έως €122,8 εκατ., δηλαδή υψηλότερο κατά 14,5%-22% συγκριτικά με το Σενάριο Βάσης, ενώ σε όρους απασχόλησης δημιουργούνται περίπου 372 έως 559 επιπλέον θέσεις εργασίας σε σχέση με το Σενάριο Βάσης (Διάγραμμα 5.7).

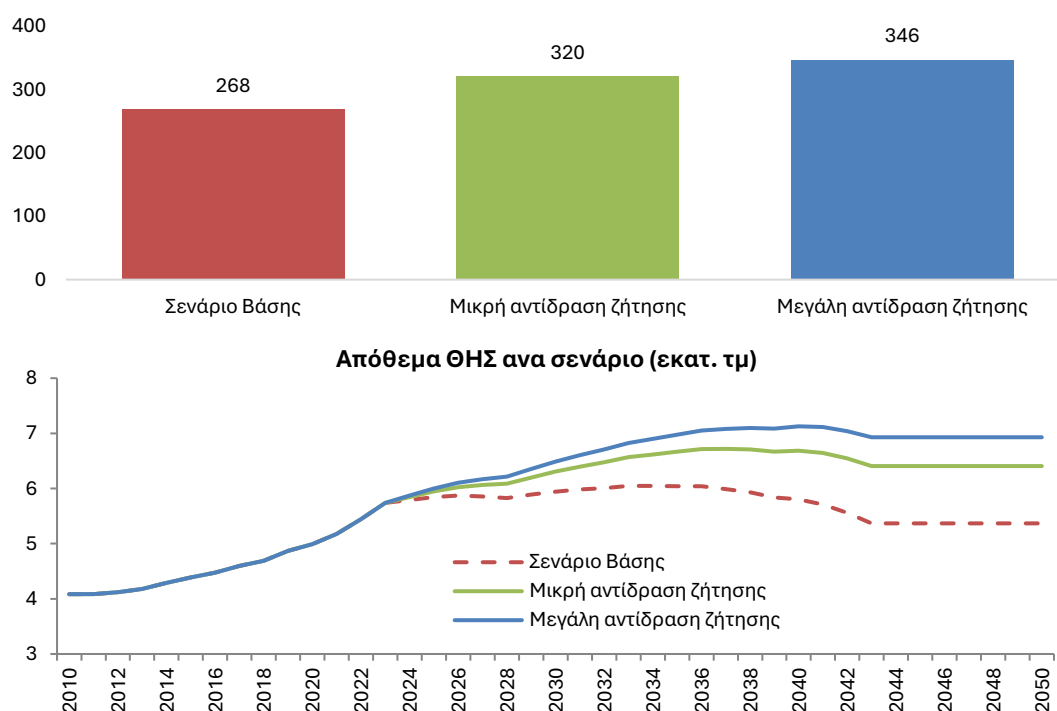
Διάγραμμα 5.7: Ετήσιο ΑΕΠ και απασχόληση



Πηγή: Ανάλυση IOBE. **δεν περιλαμβάνονται οι εξαγωγές.

Στη συνέχεια εξετάζονται **οι επιδράσεις του σεναρίου εφαρμογής μηδενικού συντελεστή ΦΠΑ στις πωλήσεις ΘΗΣ**. Η μείωση του συντελεστή ΦΠΑ σε 0% συνεπάγεται μείωση των τελικών τιμών κατά 19,4% και αύξηση της ζήτησης ΘΗΣ, η οποία ενδεικτικά (ανάλογα με την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή) μπορεί να κυμαίνεται από 52 έως 78 χιλ. τ.μ. ΘΗΣ και το 2050 το απόθεμα ΘΗΣ υπολογίζεται σε 6,4 έως 6,9 εκατ. τ.μ. (Διάγραμμα 5.8).

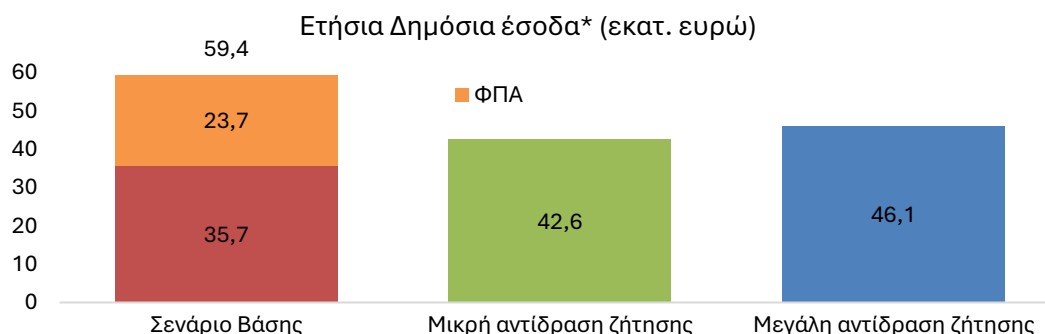
Διάγραμμα 5.8: Ετήσιες εγχώριες πωλήσεις (χιλ. τ.μ.)



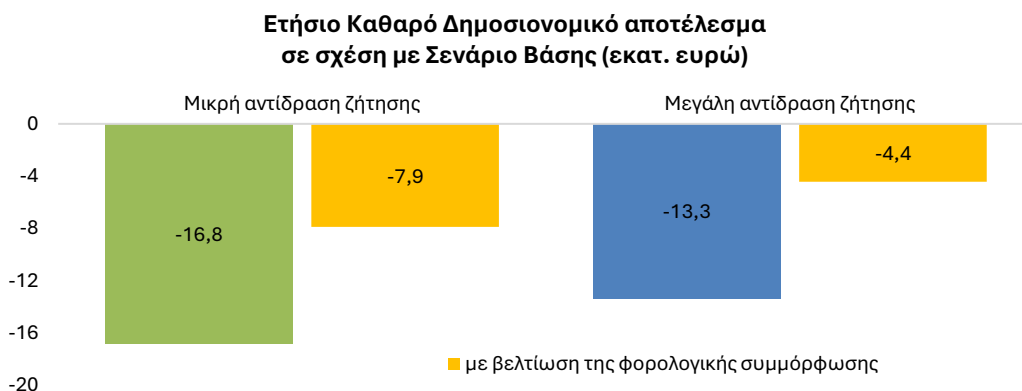
Πηγή: Ανάλυση IOBE.

Τα έσοδα από τον ΦΠΑ είναι χαμηλότερα κατά €23,7 εκατ. σε σχέση με το Σενάριο Βάσης, ωστόσο η ενίσχυση της δραστηριότητας κατασκευής και εγκατάστασης ΘΗΣ απόρροια του μηδενικού ΦΠΑ οδηγεί σε αύξηση των λοιπών δημοσίων εσόδων κατά 19%-29% σε €42,6 έως €46,1 εκατ., ανάλογα με την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή. Συνεπώς, προκύπτει και σε αυτή την περίπτωση ένα μικρό δημοσιονομικό κενό που μπορεί να κυμαίνεται σε €13,3 έως €16,8 εκατ. ετησίως (Διάγραμμα 5.9). Με την ενίσχυση της φορολογικής συμμόρφωσης, το ετήσιο δημοσιονομικό κενό περιορίζεται στα €4,4 έως €7,9 εκατ. ανάλογα με την αντίδραση της ζήτησης.

Διάγραμμα 5.9: Ετήσιες απώλειες ΦΠΑ και ετήσια δημόσια έσοδα



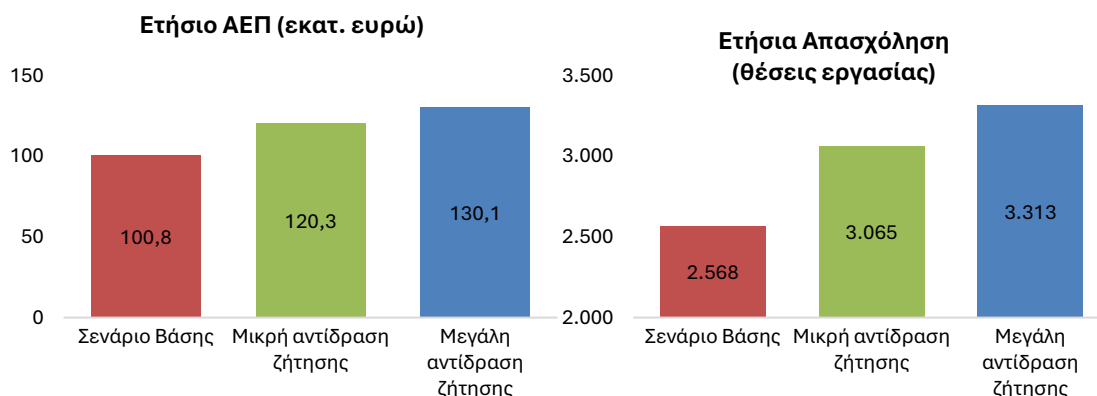
*Περιλαμβάνονται φόροι και εισφορές κοινωνικής ασφάλισης. **δεν περιλαμβάνονται οι εξαγωγές.



Πηγή: Ανάλυση IOBE.

Το ετήσιο ΑΕΠ υπολογίστηκε σε €120,3 έως €130,1 εκατ., δηλαδή υψηλότερο κατά 19%-29%, ενώ σε όρους απασχόλησης δημιουργούνται περίπου 497 έως 745 επιπλέον θέσεις εργασίας σε σχέση με το Σενάριο Βάσης (Διάγραμμα 5.10).

Διάγραμμα 5.10: Ετήσιο ΑΕΠ και απασχόληση



Πηγή: Ανάλυση IOBE. **δεν περιλαμβάνονται οι εξαγωγές.

Συνοψίζοντας, από τα αποτελέσματα των συγκεκριμένων σεναρίων διαπιστώνεται ότι η εφαρμογή μειωμένων συντελεστών ΦΠΑ θα βοηθήσει στην αύξηση της διείσδυσης των ΘΗΣ, με θετική επίδραση στην οικονομική δραστηριότητα και την απασχόληση και θα συνεισφέρει σε έναν βαθμό στους εθνικούς ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους. Δημιουργείται όμως ένα μικρό δημοσιονομικό κενό, το οποίο είναι δυνατό να καλυφθεί από τη βελτίωση της φορολογικής συμμόρφωσης που συνδέεται με τη μείωση των συντελεστών ΦΠΑ.

Πίνακας 5.1: Σύνοψη αποτελεσμάτων σεναρίων

	Σενάρια						
	Βάσης	Εφαρμογή κινήτρων	Ενισχυμένα κίνητρα	ΦΠΑ 6%		ΦΠΑ 0%	
				μικρή αντίδραση	μεγάλη αντίδραση	μικρή αντίδραση	μεγάλη αντίδραση
Ετήσιες εγχώριες πωλήσεις ΘΗΣ (χιλ. τ.μ.)	268	361	461	307	327	320	346
Συνολικό απόθεμα 2050 (εκατ. τ.μ.)	5,4	7,2	9,2	6,1	6,5	6,4	6,9
ΑΕΠ (εκατ. €)	100,8	135,6	173,1	115,4	122,8	120,3	130,1
Απασχόληση (θέσεις εργασίας)	2.568	3.456	4.410	2.940	3.127	3.065	3.313
Επιδότηση (εκατ. €)	0,0	20,1	41,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Δημόσια έσοδα* (εκατ. €)	59,4	79,9	102,0	47,7	50,7	42,6	46,1
Καθαρό δημοσιονομικό αποτέλεσμα (εκατ. €)**	0,0	0,4	0,8	-2,8	0,2	-7,9	-4,4

Πηγή: Ανάλυση ΙΟΒΕ. *περιλαμβάνονται ΦΠΑ, άλλοι φόροι και εισφορές ασφάλισης. **περιλαμβάνεται βελτίωση της φορολογικής συμμόρφωσης στα σενάρια μείωσης του συντελεστή ΦΠΑ. ***δεν περιλαμβάνονται οι εξαγωγές.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Ο κλάδος ΘΗΣ έχει διαγράψει μια ιδιαίτερα επιτυχημένη πορεία τις τελευταίες δεκαετίες στην Ελλάδα, προσφέροντας τον απαραίτητο βασικό εξοπλισμό που βοηθάει στην εξοικονόμηση ενέργειας και δαπανών των νοικοκυριών, και ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια ο κλάδος έχει επιδείξει μια ισχυρή δυναμική. Η κλίμακα ανάπτυξης των ΘΗΣ στην Ελλάδα είναι από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη και στον παραγωγικό/επιχειρηματικό τομέα συνοδεύεται με ισχυρή εξαγωγική δραστηριότητα, η οποία είναι απολύτως ευθυγραμμισμένη με το επιδιωκόμενο αναπτυξιακό πρότυπο της Ελλάδας. Ο έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων του κλάδου έχει οδηγήσει σε συγκρατημένη αύξηση των τιμών των ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ, καθιστώντας τα περισσότερο ελκυστικά έναντι άλλων ενεργειακών επιλογών, αλλά περιορίζοντας σημαντικά την κερδοφορία των επιχειρήσεων του κλάδου.

Η δραστηριότητα του κλάδου ΘΗΣ στην Ελλάδα προσφέρει σημαντικά οικονομικά και περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα: Αυξάνει άμεσα και έμμεσα το εθνικό εισόδημα και την απασχόληση, βελτιώνει το εμπορικό ισοζύγιο (μέσω εξαγωγών ΘΗΣ και υποκατάστασης εισαγωγών καυσίμων), μειώνει το κόστος ηλεκτροπαραγωγής, βελτιώνει την ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού και συμβάλλει στον περιορισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και των εξωτερικών αρνητικών επιπτώσεων από τη συμβατική ηλεκτροπαραγωγή.

Τα ανωτέρω θετικά στοιχεία υποδεικνύουν ότι η ανάπτυξη των ΘΗΣ είναι ιδιαίτερα επωφελής και θα πρέπει να διασφαλιστεί και τα επόμενα χρόνια. Έτσι, προκύπτει ότι είναι σκόπιμη η εφαρμογή κινήτρων για την περαιτέρω διείσδυση των ΘΗΣ, λαμβάνοντας υπόψη και τους εξής παράγοντες:

- Τους εθνικούς στόχους πολιτικής για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας μέχρι το 2050,
- Τα σημαντικά περιθώρια αύξησης της διείσδυσης των ΘΗΣ στον οικιακό τομέα,
- Το τρέχον επίπεδο ζήτησης ΘΗΣ και το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια η αγορά έχει επεκταθεί πέρα από την αντικατάσταση παλαιών συστημάτων,
- Άλλους παράγοντες που παρεμποδίζουν την περαιτέρω ανάπτυξη των ΘΗΣ (σχέση ενοικιαστών-ιδιοκτητών, τεχνικά χαρακτηριστικά κατοικιών, κ.λπ.).

Η εφαρμογή προγραμμάτων επιδοτήσεων ή άλλων ισοδύναμων φορολογικών μέτρων, μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο πολιτικής για την προώθηση των ΘΗΣ. Οι επιδοτήσεις στο πλαίσιο προγραμμάτων ενεργειακής αναβάθμισης οδηγούν σε σημαντικά οφέλη για την οικονομική ανάπτυξη, την απασχόληση και το περιβάλλον τα οποία ενισχύονται περαιτέρω στην περίπτωση που συνδυαστούν με στοχευμένα προγράμματα για την εγκατάσταση ΘΗΣ (που μπορεί να διαφοροποιούνται για περιοχές με χαμηλή διείσδυση ΘΗΣ ή χαμηλότερων θερμοκρασιών και ηλιοφάνειας), ενώ το τελικό δημοσιονομικό αποτέλεσμα είναι θετικό.

Η εφαρμογή μειωμένου ή μηδενικού συντελεστή ΦΠΑ οδηγεί σε θετικά αποτελέσματα τόσο ως προς τους στόχους πολιτικής για την ενέργεια και το κλίμα, όσο και για την οικονομική δραστηριότητα και την απασχόληση, ενώ φαίνεται να έχει ένα

μικρό δημοσιονομικό κόστος που περιορίζεται αν συνυπολογιστεί η βελτίωση της φορολογικής συμμόρφωσης.

Η στήριξη των ΘΗΣ πέρα από τα άμεσα οφέλη στην οικονομική δραστηριότητα και την απασχόληση, θα ενισχύσει τη διείσδυση των ΑΠΕ μειώνοντας έτσι τις εκπομπές ΑτΘ και συνεισφέροντας στην επίτευξη των εθνικών στόχων για την ενέργεια και το κλίμα, ιδίως στον τομέα της Θέρμανσης και Ψύξης. Παράλληλα, με δεδομένη τη σημαντική χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για παραγωγή ΖΝΧ, η ανάπτυξη των ΘΗΣ θα μειώσει περαιτέρω τα φορτία αιχμής στο σύστημα ηλεκτρισμού ακόμα και σε ώρες που μπορεί να μην είναι διαθέσιμη παραγωγή από αιολικές ή φωτοβολταϊκές μονάδες, αλλά και τις ανάγκες επενδύσεων σε δίκτυα ηλεκτρισμού και μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Οι χαμηλότερες ανάγκες εισαγωγών ενέργειας θα βελτιώσουν τόσο την ενεργειακή ασφάλεια όσο και το εμπορικό ισοζύγιο της χώρας,

Σε κάθε περίπτωση, η στήριξη των ΘΗΣ θα πρέπει να γίνεται με **απλές διαδικασίες** απόδοσης του οφέλους στους δικαιούχους. Επιπλέον, ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η **σταθερότητα του πλαισίου κινήτρων** (με συστηματική παρακολούθηση των αποτελεσμάτων και διορθωτικές κινήσεις όποτε κρίνεται αναγκαίο) και ο **μακροχρόνιος ορίζοντας εφαρμογής**, έτσι ώστε να ενθαρρύνονται οι βιομηχανικές επενδύσεις και η έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα των ΘΗΣ.

Η **πληροφόρηση και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των νοικοκυριών** θα βοηθούσε στην αύξηση του βαθμού ανταπόκρισης στα κίνητρα, ενώ είναι εξαιρετικά σημαντικό να τεθούν **κριτήρια ποιότητας και αποδοτικότητας του εξοπλισμού**, τα οποία να ανταποκρίνονται πλήρως στα σχετικά εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα, ώστε και να επιτευχθούν οι στόχοι και να εμπεδωθεί η εμπιστοσύνη των νέων καταναλωτών στα ΘΗΣ.

Οι θετικές επιδράσεις στην οικονομία για να αναπτυχθούν σε όλο τους το εύρος πρέπει να συνοδεύονται από **διατήρηση ή αύξηση της εξαγωγικής δραστηριότητας**. Επομένως, η **στήριξη των εξαγωγικών επιχειρήσεων του κλάδου** (π.χ. για τη συμμετοχή σε διεθνείς εκθέσεις, με τη γρήγορη επιστροφή ΦΠΑ, με τη διευκόλυνση της χρηματοδότησης και ασφάλισης εξαγωγικών πιστώσεων κ.ά.) θα συνέβαλε σε αυτό τον σκοπό.

Τέλος, η άμβλυση των στρεβλώσεων στην αγορά ΘΗΣ, ως αποτέλεσμα της εφαρμογής κατάλληλων κινήτρων, θα βοηθούσε τις υγιείς και οργανωμένες επιχειρήσεις να αναπτύξουν σε μεγαλύτερη κλίμακα **προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης ηλιακών τεχνολογιών**, τα οποία θα μπορούσαν να δώσουν μια νέα αναπτυξιακή ώθηση στον τομέα της ηλιακής ενέργειας στην Ελλάδα. Στο πλαίσιο αυτό είναι εξαιρετικά χρήσιμη τόσο η **στήριξη εφαρμογών ΘΗΣ σε λιγότερο ώριμους τομείς του κλάδου όπως είναι η ηλιακή θέρμανση και ψύξη, η τηλεθέρμανση αλλά και σε εφαρμογές στην βιομηχανία και τον αγροτικό τομέα, όσο και η ενθάρρυνση της συνεργασίας επιχειρηματικών και ερευνητικών φορέων για την ανάπτυξη πιλοτικών εφαρμογών ηλιακής ενέργειας**.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών - IOBE, 2019, Τάσεις και προοπτικές του κλάδου κατασκευής θερμικών ηλιακών συστημάτων στην Ελλάδα.
- [2] European Solar Thermal Industry Federation – ESTIF, 2001-2023, Solar Heat Markets in Europe – Trends and Statistics.
- [3] Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας – ΚΑΠΕ, 2022, Κατάλογοι με ενδεικτικά μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στον οικιακό τομέα, στον τριτογενή τομέα, στις μεταφορές και στο βιομηχανικό τομέα στο πλαίσιο του Καθεστώτος Επιβολής της Υποχρέωσης Ενεργειακής Απόδοσης.
- [4] ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή Πληθυσμού-Κατοικιών 2011 και 2021.
- [5] ΦΕΚ, Α', 42/19-02-2013, «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις», όπως αυτός τροποποιήθηκε από τον Νόμο 4685/2020 (ΦΕΚ, Α', 92/07-05-2020) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις.»
- [6] ΦΕΚ, Β', 2367/12-7-2017, Κ.Υ.Α. αριθμ. ΔΕΠΕΑ/οικ.178581/2017 Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων.
- [7] ΦΕΚ, Α', 201/12-12-2019, «Φορολογική μεταρρύθμιση με αναπτυξιακή διάσταση για την Ελλάδα του αύριο».
- [8] ΦΕΚ, Β', 4447/28-09-2021, «Έγκριση Σχεδίου Δράσης για την Καταπολέμηση της Ενεργειακής Ένδειας, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 25 του ν. 4342/2015».
- [9] Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/88074/1691/09.08.2024, «Καθορισμός Υπόχρεων Μερών έτους 2024 και Κατανομή του Ετήσιου Σωρευτικού Στόχου σε αυτά».
- [10] ΦΕΚ, Β', 2898/08-06-2022, «Κανονισμός Λειτουργίας Καθεστώτος Υποχρέωσης Ενεργειακής Απόδοσης περιόδου 2021-2030».
- [11] Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/104786/1991/29.09.2024, , «Αποτελέσματα διαδικασίας εκκαθάρισης έτους 2023 του Καθεστώτος Επιβολής Υποχρέωσης Ενεργειακής Απόδοσης».
- [12] ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2022/542 ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 5ης Απριλίου 2022 για την τροποποίηση των οδηγιών 2006/112/ΕΚ και (ΕΕ) 2020/285 όσον αφορά τους συντελεστές φόρου προστιθέμενης αξίας.
- [13] ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2021/1119 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Ιουνίου 2021 για τη θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999.
- [14] COM/2024/63 final - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ - Εξασφαλίζουμε το μέλλον μας. Ο κλιματικός στόχος της Ευρώπης για το 2040 και η πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα έως το 2050, με την οικοδόμηση μιας βιώσιμης, δίκαιης και ευημερούσας κοινωνίας.
- [15] ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2024/1275 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 24ης Απριλίου 2024 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.
- [16] ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2023/2413 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 18ης Οκτωβρίου 2023 για την τροποποίηση της οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001, του κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999 και της οδηγίας 98/70/ΕΚ όσον αφορά την προώθηση της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, και την κατάργηση της οδηγίας (ΕΕ) 2015/652 του Συμβουλίου.
- [17] ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2023/1791 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 13ης Σεπτεμβρίου 2023 για την ενεργειακή απόδοση και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2023/955.
- [18] ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2023/959 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 10ης Μαΐου 2023 για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Ένωσης και της απόφασης (ΕΕ) 2015/1814 σχετικά με τη θέσπιση και τη λειτουργία αποθεματικού για τη σταθερότητα της αγοράς όσον αφορά το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου της Ένωσης.
- [19] ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2023/857 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 19ης Απριλίου 2023 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2018/842 σχετικά με τις δεσμευτικές ετήσιες μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τα κράτη μέλη από το

- 2021 έως το 2030, στο πλαίσιο της συμβολής στη δράση για το κλίμα για την τήρηση των δεσμεύσεων που απορρέουν από τη συμφωνία του Παρισιού, και του κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999.
- [20] COM(2022) 230 final - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ - Σχέδιο REPowerEU.
- [21] COM(2022) 221 final - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ - Στρατηγική της ΕΕ για την ηλιακή ενέργεια.
- [22] Νόμος 4936/2022 (ΦΕΚ Α' 105) - Εθνικός Κλιματικός Νόμος - Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος.
- [23] Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών – ΟΠΑ, 2010, Πράσινα μέτρα στην Ελλάδα, Αξιολόγηση οφέλους/κόστους από την υλοποίηση δράσεων προώθησης των ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας.
- [24] Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας – ΥΠΕΝ, 2010, Πρόγραμμα Αναπτυξιακών Παρεμβάσεων για την Πραγματική Οικονομία.
- [25] Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας – ΥΠΕΝ, 2018, Greece – National Inventory Report - Annual inventories of greenhouse and other gases emissions for the years 1990-2016.
- [26] Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας – ΔΕΔΔΗΕ, 2023, Στοιχείων Εκκαθαρίσεων στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά – Ιανουάριος-Δεκέμβριος 2023.
- [27] Διαχειριστής ΑΠΕ & Εγγυήσεων Προέλευσης – ΔΑΠΕΕΠ, 2023, Μηνιαίο Απολογιστικό Δελτίο Ειδικού Λογαριασμού ΑΠΕ, ΣΗΘΥΑ & αποθήκευσης – Δεκέμβριος 2023.
- [28] Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας – ΑΔΜΗΕ, 2023, Μηνιαίο δελτίο ενέργειας
- [29] EurObservER, July 2024, Solar thermal and concentrated solar power barometer.
- [30] Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας – ΥΠΕΝ, Οκτώβριος 2024, Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα – ΕΣΕΚ.
- [31] Ευρωπαϊκή Επιτροπή - Δελτίο Τύπου, 30 Νοεμβρίου 2016 - Καθαρή ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους – Ελευθερώνοντας το αναπτυξιακό δυναμικό της Ευρώπης.

8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 8.1: Τιμές παραμέτρων για την εκτίμηση οικονομικών και περιβαλλοντικών επιδράσεων από τη χρήση ΘΗΣ

Μεταβλητή	Τιμές	Πηγή
Μέση τιμή εισαγωγής φυσικού αερίου (€/MWh) (Απρ.23-Μαρ.24)	33,74	PAE
Μέση τιμή εισαγωγής φυσικού αερίου (€/toe)	392	PAE
Μαζούτ χαμηλού θείου στη βιομηχανία (τιμή προ φόρων σε €/τόνο 2023)	608,12	Bunker Index
<i>Heat Rates (GJ/MWh)</i>		
Λιγνίτης (Steam Generator)	10,59	EIA (2019)
Πετρέλαιο (Steam Generator)	10,86	EIA (2019)
Φυσικό αέριο (Gas Turbine)	11,79	EIA (2019)
<i>Συντελεστής εκπομπών CO₂ (tCO₂/TJ)</i>		
Λιγνίτης	122,96	NIR Report IFCCC 2018
Πετρέλαιο	73,78	NIR Report IFCCC 2018
Φυσικό αέριο	56,02	NIR Report IFCCC 2018

Πίνακας 8.2: Οικονομικές και τεχνικές παράμετροι ΘΗΣ για τον υπολογισμό του μεγέθους της αγοράς και των αποτελεσμάτων των σεναρίων εφαρμογής φορολογικών κινήτρων

Υποθέσεις	Τιμή σε ευρώ
Λιανική τιμή	850,0
ΦΠΑ	164,5
Τιμή λιανικής (προ ΦΠΑ)	685,0
Μικτό περιθώριο λιανικής	120,0
Τιμή χονδρικής	565,0
Μικτό περιθώριο χονδρικής	100,0
Κόστος παραγωγής	465,0
Τιμή εξαγωγών (% εγχώριας τιμής)	70%
Μέσο κόστος εγκατάστασης	200,0
Κόστος συντήρησης	70,0
Συχνότητα συντήρησης (έτη)	10,0
Μέσο ετήσιο κόστος συντήρησης	7,0
Επιφάνεια συλλέκτη (τ.μ.)	2,3
Συντελεστής μετατροπής τ.μ. σε kW	0,7
Συντελεστής ΦΠΑ (2016+)	24%
Συντελεστής ΦΠΑ (2010-2015)	23%
Συντελεστής ΦΠΑ (2005-2009)	19%
Συντελεστής ΦΠΑ (2000-2004)	18%
Καθαρό εισόδημα ανά τμχ ΘΗΣ	4%
Καθαρό εισόδημα ανά τμχ εγκατάστασης (% αξίας εγκατάστασης)	35%
Συντελεστής φορολογίας εισοδήματος	26%
Ενέργεια (kWh/τ.μ. συλλέκτη / έτος)	657,0
Ετήσια ενέργεια από ΘΗΣ (kWh)	1.511,1
Καθαρό εισόδημα ανά τμχ ΘΗΣ	4%