



Το σχέδιο επέκτασης του δικτύου διανομής φυσικού αερίου στην περιοχή της Πάτρας

Ιανουάριος 2025

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε σε συνεργασία με τη GREENPEACE Ελλάς και με τη στήριξη του European Climate Foundation, στο πλαίσιο της σύμβασης DG-2311-67240.

Στην εκπόνηση της μελέτης συνέβαλαν οι Δημήτρης Λάλας, Νίκος Γάκης και Ντανιέλα Μούκα, τεχνικό προσωπικό της FACET³S A.E.

FACET³S, S.A.

Αγ. Ισιδώρου 1
Αθήνα 11471, Ελλάδα
Τηλ.: 210-3613135
E-mail: info@facets.gr

1. Εισαγωγή

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) της Ελλάδας, όπως δημοσιεύτηκε στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως τον Δεκέμβριο του 2024, ενόψει της (καθυστερημένης) υποβολής του στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή –καθώς η προθεσμία ήταν τον Ιούλιο του 2024– προβλέπει μείωση των εκπομπών στον οικιακό και τον τριτογενή τομέα κατά 56% και 44% αντίστοιχα έως το 2030, και σχεδόν πλήρη εξάλειψή τους έως το 2050. Για την επίτευξη αυτών των στόχων, η χρήση πετρελαίου θέρμανσης πρέπει να μειωθεί κατά 75% στον οικιακό και κατά 50% στον τριτογενή τομέα έως το 2030 και να εξαλειφθεί σχεδόν πλήρως και στους δύο τομείς έως το 2040.

Επίσης, σύμφωνα με το ΕΣΕΚ, η χρήση φυσικού αερίου (ΦΑ) προβλέπεται να παραμείνει στα σημερινά επίπεδα μέχρι το 2030 και στη συνέχεια να μειωθεί στο ~15% της τρέχουσας χρήσης έως το 2050.

Αν η χρήση του φυσικού αερίου παραμείνει σταθερή έως το 2030 και στη συνέχεια αρχίσει να μειώνεται σταδιακά, τότε η παραπάνω πρόβλεψη του ΕΣΕΚ δεν συνάδει με τις πολιτικές που ενισχύουν την περαιτέρω διεύρυνση του φυσικού αερίου στον οικιακό και τον τριτογενή τομέα, ειδικά για την αντικατάσταση του πετρελαίου θέρμανσης. Ωστόσο, αυτό φαίνεται να συμβαίνει με βάση τα σχέδια επέκτασης που έχουν υποβληθεί προς έγκριση στη Ρυθμιστική Αρχή Αποβλήτων, Ενέργειας και Υδάτων (ΡΑΑΕΥ) από τις επιχειρήσεις που διαχειρίζονται το δίκτυο διανομής φυσικού αερίου στην Ελλάδα.

Ενδιαφέρον, λοιπόν, παρουσιάζει η σύγκριση της χρήσης φυσικού αερίου στον οικιακό και τον τριτογενή τομέα σε σχέση με άλλες εναλλακτικές πηγές ενέργειας και, ιδιαίτερα, με τη χρήση αντλιών θερμότητας. Η σύγκριση επικεντρώνεται στις αντλίες θερμότητας, αποκλείοντας άλλες πολιτικές και μέτρα, για τους εξής λόγους:

- a. Τα μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης του κτιριακού αποθέματος, όπως η ενίσχυση της μόνωσης, θα μειώσουν τόσο την κατανάλωση ενέργειας όσο και τις εκπομπές, αλλά αυτό ισχύει τόσο για τα συστήματα φυσικού αερίου όσο και για τις αντλίες θερμότητας.
- b. Τα δίκτυα διανομής θερμότητας δεν είναι διαδεδομένα στην Ελλάδα, ενώ τα υπάρχοντα βασίζονται στη θερμότητα που παράγεται από λιγνιτικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, οι οποίες θα έχουν αποσυρθεί πλήρως έως το 2028 και ήδη μετατρέπονται σε μονάδες με καύση φυσικού αερίου.
- c. Η χρήση βιομάζας είναι περιορισμένη, κυρίως σε αγροτικές περιοχές, και παρεμποδίζεται από περιβαλλοντικούς περιορισμούς.
- d. Η αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας απαιτεί επίσης τη χρήση αντλιών θερμότητας.
- e. Συστήματα ηλιακής θέρμανσης για την παροχή ζεστού νερού είναι ήδη εγκατεστημένα σε πάνω από το 50% των νοικοκυριών.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η παρούσα μελέτη επιχειρεί να συγκρίνει την αντικατάσταση των εγκαταστάσεων πετρελαίου θέρμανσης στο κτιριακό απόθεμα μιας αστικής περιοχής (στη Δημοτική Ενότητα Πατρέων) είτε μέσω της επέκτασης του δικτύου διανομής φυσικού αερίου είτε μέσω της εγκατάστασης συστημάτων αντλιών θερμότητας. Η

σύγκριση περιλαμβάνει το κόστος που επωμίζονται οι καταναλωτές για την αγορά του εξοπλισμού, τη λειτουργία του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής, η οποία ορίζεται στα 20 χρόνια, την απαιτούμενη ενέργεια και τις συνεπαγόμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

2. Το σχέδιο επέκτασης του Εθνικού Δικτύου Διανομής Φυσικού Αερίου στην περιοχή της Πάτρας

Τον Νοέμβριο του 2024, η εναον EDA, η οποία είναι η ιδιοκτήτρια και διαχειρίστρια των δικτύων διανομής φυσικού αερίου σε Κεντρική Μακεδονία, Αττική και Θεσσαλία, υπέβαλε¹ στη ΡΑΑΕΥ το σχέδιό της για την επέκταση του δικτύου φυσικού αερίου στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, το οποίο περιλαμβάνει και τον Δήμο Πατρέων. Η εναον EDA κατέχει άδεια κατασκευής και λειτουργίας δικτύων φυσικού αερίου, όχι μόνο στις Περιφέρειες Θεσσαλίας και Αττικής, αλλά και στις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Στερεάς Ελλάδας, Ηπείρου, Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου, βάσει της Απόφασης ΡΑΕ 1319/2018 (ΦΕΚ Β' 5903).

Το σχέδιο, το οποίο υποβλήθηκε σύμφωνα με το άρθρο 58 του Κώδικα Διαχείρισης Δικτύου Διανομής (ΦΕΚ Β' 3276/12.08.2021), καλύπτει αναπτυξιακά έργα για την 5ετία 2025-2029 στη Δυτική Ελλάδα, που περιλαμβάνει 20 δήμους. Το σχέδιο ανάπτυξης καλύπτει έργα επέκτασης σε πέντε (5) από αυτούς τους δήμους: Πατρέων, Πύργου, Δυτικής Αχαΐας, Ερυμάνθου και Αγρινίου. Το μεγαλύτερο μέρος της επέκτασης του δικτύου χαμηλής πίεσης (ΧΠ), που θα εξυπηρετεί νοικοκυριά και τριτογενείς καταναλωτές, θα πραγματοποιηθεί στη Δημοτική Ενότητα Πατρέων του Δήμου Πατρέων, η οποία έχει τον μεγαλύτερο πληθυσμό (171.484 από τους 215.992 κατοίκους του Δήμου και τους 648.220 της Περιφέρειας) και διαθέτει βιομηχανικό πάρκο με σημαντικό αριθμό μονάδων.

Τα βασικά οικονομικά στοιχεία του σχεδίου παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 παρακάτω (αναπαραγωγή του μη αριθμημένου πίνακα στη σελίδα 12 του υποβληθέντος σχεδίου).

Πίνακας 1: Επενδύσεις ανά κατηγορία έργου (Εκατ. €)						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Έργα ανάπτυξης*	19,60	8,19	11,88	8,50	0,51	1,49
Έργα σύνδεσης*	0,17	1,32	4,61	3,72	2,04	1,47
Έργα ασφάλειας και ενίσχυσης δικτύου*	0,11	0,10	0,11	0,16	0,16	0,16
Έργα ψηφιοποίησης	0,24	0,04	0,09	0,05	0,06	0,04
Έργα εξοικονόμησης ενέργειας*	0,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Πρόσθετες επενδύσεις*	0,49	0,19	0,33	0,21	0,31	0,32
Σύνολο 2025-2029	20,65	9,84	17,02	12,64	3,08	3,48
εναον EDA Πρόγραμμα Ανάπτυξης 2024-2028	20,65	13,7	8,64	1,57	3,78	

Αξίζει να σημειωθεί ότι το άθροισμα των ετήσιων ποσών στον Πίνακα 1 για την 6ετή περίοδο ανέρχεται σε 66,71 εκατ. €. Από αυτά, το ποσό για τα έτη έως το 2026 ανέρχεται σε 47,31 εκατ. €, ποσό που δεν συμφωνεί με τα 53,95 εκατ. € που αναφέρονται στη σελίδα 13, όπου δηλώνεται ότι το Ταμείο Συνοχής θα χρηματοδοτήσει την επέκταση με «28 εκατ. €, ποσό που αντιστοιχεί στο 51,9% του συνολικού κόστους». Επιπλέον, οι αστερίσκοι που εμφανίζονται στον πίνακα δεν ορίζονται πουθενά. Το προηγούμενο αναπτυξιακό σχέδιο της εναον EDA για

¹ <https://www.raaey.gr/energeia/wp-content/uploads/2024/11/19.-Enaon-EDA-DP-2025-2029-WGR.pdf>

την 5ετία 2024-2028² προέβλεπε σαφώς μικρότερη δαπάνη (49,51 εκατ. € σε σύγκριση με τα 63,23 εκατ. € του τρέχοντος σχεδίου για την ίδια περίοδο).

Το φυσικό αέριο που αφορά την επέκταση στη Δυτική Ελλάδα θα παρέχεται μέσω αγωγού υψηλής πίεσης (ΥΠ) συνδεδεμένου με το πλησιέστερο σημείο του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού Αερίου στη Μεγαλόπολη. Σύμφωνα με το πιο πρόσφατο Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης³ του ΔΕΣΦΑ, του διαχειριστή του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού Αερίου, έχει δεσμευθεί ποσό 101,4 εκατ. € για τον αγωγό υψηλής πίεσης που θα τροφοδοτεί τη Δυτική Ελλάδα. Ωστόσο, η τελική επενδυτική απόφαση (ΤΕΑ) προγραμματίζεται να ληφθεί έως τον Μάιο του 2025, με την ημερομηνία έναρξης λειτουργίας, εφόσον η απόφαση είναι θετική, να τοποθετείται τον Δεκέμβριο του 2026. Η προγραμματισμένη ημερομηνία λειτουργίας του αγωγού πρακτικά σημαίνει ότι μέχρι το 2027, όταν σύμφωνα με το αναπτυξιακό σχέδιο της εναοη EDA οι πάνω από 5.000 καταναλωτές στη Δημοτική Ενότητα Πατρέων θα είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο, η τροφοδότησή τους πιθανότατα θα γίνεται με Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (ΥΦΑ) ή Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο (CNG) που θα μεταφέρεται οδικώς.

Στη συνέχεια, η μελέτη εστιάζει στη Δημοτική Ενότητα Πατρέων, καθώς αυτή είναι η μοναδική από τις πέντε δημοτικές ενότητες του Δήμου Πατρέων για την οποία προβλέπεται ανάπτυξη του δικτύου τουλάχιστον έως το 2029. Ειδικότερα, η ανάλυση επικεντρώνεται στους καταναλωτές του οικιακού και του τριτογενούς τομέα που θα εξυπηρετούνται από το δίκτυο χαμηλής πίεσης, όπως είναι οι πολυκατοικίες, οι μονοκατοικίες και οι μικρές επιχειρήσεις του τριτογενούς τομέα.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται ο αναμενόμενος αριθμός συνδέσεων⁴ στο δίκτυο χαμηλής πίεσης.

Πίνακας 2: Αναμενόμενος αριθμός συνδέσεων									
Συνδέσεις		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Άθροισμα
Κτίρια με κεντρική θέρμανση	#			40	250	300	175	90	855
Νοικοκυριά με αυτόνομα συστήματα	#			350	2494	2968	1746	910	8468
Εμπορικοί πελάτες μικρής κατανάλωσης	#			2	40	50	33	15	140
Εμπορικοί πελάτες μεγάλης κατανάλωσης	#			8	24	17	8	4	61
Βιομηχανικές μονάδες	#			2	4	2	1	0	9
Πελάτες CNG	#								0
Σύνολο	#			402	2812	3337	1963	1019	9533
Μήκος δικτύου		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Άθροισμα
Δίκτυο μέσης πίεσης	m	2100	9600	3500	5600				20800
Δίκτυο χαμηλής πίεσης	m			15500	39000	35000	5000	5000	99500

Το Αναπτυξιακό Σχέδιο προβλέπει ότι οι συνδέσεις στο δίκτυο φυσικού αερίου θα φτάσουν τις 9.541 έως το τέλος του 2029, από τις οποίες μόνο οι 218 δεν αφορούν τον οικιακό τομέα. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν ορισμένες διαφορές μεταξύ της έκθεσης για την περίοδο 2025-2029 και του συνοδευτικού αναλυτικού excel.⁵ Τα ποσοτικά δεδομένα που

² https://www.rae.gr/energeia/wp-content/uploads/2024/03/enaon-EDA_DP-2024-2028_WGR.pdf

³ https://www.desfa.gr/userfiles/consultations/DRAFT_TYDP2024-2033.pdf

⁴ <https://www.rae.gr/wp-content/uploads/2024/11/20->

%CE%91%CE%BD%CE%AC%CE%BB%CF%85%CF%83%CE%B7-

%CE%A0%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%AC%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%82%CE%91%CE%BD%CE%AC%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7%CF%82_2025_2029_WGR.xlsx

⁵ *ibid*

χρησιμοποιούνται στην παρούσα αξιολόγηση βασίζονται στο excel, το οποίο περιλαμβάνει πιο αναλυτική παρουσίαση της προέλευσης των διαφόρων δεδομένων, ενώ η ίδια η έκθεση στερείται επεξηγήσεων και ορισμών στους πίνακές της (όλοι οι πίνακες είναι μη αριθμημένοι). Σημειώνεται ότι το φύλλο excel έχει υποβληθεί στη ΡΑΑΕΥ.

Η αντίστοιχη κατανάλωση παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.

(MWh/έτος)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Άθροισμα
Κτίρια με κεντρική θέρμανση		42	477	1166	1822	2175	5682
Νοικοκυριά με αυτόνομα συστήματα		900	13582	32518	53149	62446	162595
Εμπορικοί πελάτες μικρής κατανάλωσης		245	2430	6480	10215	12510	31880
Εμπορικοί πελάτες μεγάλης κατανάλωσης		3957	42779	86602	113264	126894	373496
Βιομηχανικές μονάδες		31482	61268	86652	101516	105110	386028
Πελάτες CNG							0
Σύνολο		36626	120536	213418	279966	309135	959681

Οι συνολικές δαπάνες για την κατασκευή του δικτύου μέσης και χαμηλής πίεσης και τις συνδέσεις με τα κτίρια οικιακού και τριτογενούς τομέα για την 5ετία 2025-2029 στη Δημοτική Ενότητα Πατρών εκτιμάται ότι θα φτάσουν τα 20.753.071 €, εκ των οποίων τα 16.733.310 € αφορούν το δίκτυο χαμηλής πίεσης που εξυπηρετεί νοικοκυριά και μικρές εμπορικές επιχειρήσεις (βλ. Πίνακα 4 για ανάλυση δαπανών).

	2025	2026	2027	2028	2029	Άθροισμα
Δίκτυο Χαμηλής Πίεσης						
Μήκος (m)	15500	39000	35000	5000	5000	99500,00
Κόστος ανά μέτρο (€/m)	124,57	121,31	124,95	102,37	100,27	573,46
Συνολικό κόστος (χιλ. €)	1930,83	4731,11	4373,09	511,83	501,33	12048,20
Μετρητές						
Αριθμός	0	396	2792	3322	1956	8466,00
Κόστος ανά μονάδα (€/m)	674	443	358	412	477	2363,92
Συνολικό κόστος (χιλ. €)	-	175,48	999,53	1.368,98	933,26	3477,24
Άλλες δαπάνες						
Μετρητικοί/ρυθμιστικοί	49,82	55,48				105,30
Διάφορα	163,55	246,88	193,85	248,93	249,36	1102,57
Συνολικό κόστος (χιλ. €)	213,37	302,36	193,85	248,93	249,36	1207,87
Γενικό σύνολο (χιλ. €)	2.144,20	5.208,95	5.566,47	2.129,74	1.683,95	16733,31

3. Η εναλλακτική: Αντλίες Θερμότητας

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η ενασση EDA σχεδιάζει να επεκτείνει το δίκτυο μέσης και χαμηλής πίεσης φυσικού αερίου ώστε να εξυπηρετήσει, έως το 2029, 9.471 οικιακά και μικρά εμπορικά κτίρια, καθώς και 140 μεγάλες εγκαταστάσεις του τριτογενούς τομέα και 70 βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Σύμφωνα με τα δεδομένα κατανάλωσης του διαχειριστή του δικτύου διανομής, μετά το 2029, οι νέοι αυτοί καταναλωτές θα καταναλώνουν 200.257 MWh/έτος. Η κατανάλωση αυτών των ποσοτήτων φυσικού αερίου θα οδηγήσει στην απελευθέρωση 349.616 tCO₂e/έτος στην ατμόσφαιρα. Δεδομένου ότι στο μέλλον ενδέχεται να συνδεθούν και νέοι καταναλωτές, οι εκπομπές αυτές αναμένεται να αυξηθούν περαιτέρω.

Παράλληλα, ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος προβλέπει τη μείωση των εθνικών εκπομπών κατά 80% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 έως το 2040 και την επίτευξη μηδενικών εκπομπών έως το 2050. Το ΕΣΕΚ που δημοσιεύθηκε στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως στα τέλη

Δεκεμβρίου 2024, προβλέπει μείωση των εκπομπών από τον οικιακό τομέα κατά 71% λόγω της χρήσης φυσικού αερίου, δηλαδή από 466 κτοε το 2022 σε 135 κτοε το 2040. Η αυξημένη διείσδυση του φυσικού αερίου από επεκτάσεις του δικτύου χαμηλής πίεσης, όπως αυτή στην περιοχή της Πάτρας και της υπόλοιπης Δυτικής Ελλάδας, σίγουρα δεν συνάδει με τον στόχο του ΕΣΕΚ. Υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των νοικοκυριών και τη μείωση των εκπομπών, οι περισσότερες από τις οποίες σχετίζονται με τη χρήση πετρελαίου θέρμανσης. Οι αντλίες θερμότητας αναδεικνύονται ως η πιο ελκυστική εναλλακτική λύση.

Επομένως, θα είχε ενδιαφέρον να εξεταστεί κατά πόσο η χρήση αντλιών θερμότητας, αντί του φυσικού αερίου, μπορεί να αποτελέσει καλύτερη εναλλακτική, λαμβάνοντας υπόψη τόσο το κόστος επένδυσης όσο και το κόστος για τους καταναλωτές κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους.

4. Μεθοδολογικές Πτυχές της Σύγκρισης

Για την αξιολόγηση της σύγκρισης, χρησιμοποιήθηκε ένα προσαρμοσμένο μοντέλο⁶ το οποίο είχε καταρτιστεί στο παρελθόν για την ανάλυση της ενεργειακής κατανάλωσης στα νοικοκυριά. Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει όλες τις χρήσεις ενέργειας, ήτοι θέρμανση και ψύξη χώρων, ζεστό νερό, μαγείρεμα, φωτισμός, χρήση άλλων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών, και εξετάζει όλους τους φορείς (πηγές) ενέργειας (πετρέλαιο θέρμανσης, στερεά καύσιμα, βιομάζα, φυσικό αέριο, ηλεκτρική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια και θερμότητα από δίκτυα διανομής). Επιπλέον, λαμβάνει υπόψη την κατανομή του κτιριακού αποθέματος στις εννέα ενεργειακές κατηγορίες (H έως A+). Στη συνέχεια, το μοντέλο υπολογίζει την ετήσια ενεργειακή χρήση έως το 2050, που θεωρείται η αναμενόμενη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού που θα έχει εγκατασταθεί στα νοικοκυριά έως το 2029, καθώς και τις αντίστοιχες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (ΑΦΘ).

Το μοντέλο υπολογίζει το ετήσιο κόστος της ενέργειας έως το 2050 καθώς και τις αντίστοιχες εκπομπές CO₂. Για τον σκοπό αυτόν, οι τρέχουσες τιμές αγοράς εξοπλισμού χρησιμοποιούνται ως βάση ενώ οι τιμές των φορέων ενέργειας, κυρίως του πετρελαίου, του φυσικού αερίου και της ηλεκτρικής ενέργειας, λαμβάνονται από το ΕΣΕΚ και παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

EUR/MWh)	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Δικαιώματα εκπομπών ΣΕΔΕ (€/tCO ₂)	60	80	80	140	290	430	490
Δικαιώματα εκπομπών ΣΕΔΕ 2 (€/tCO ₂)*	0	54	54	140	290	430	490
Ηλεκτρική ενέργεια (€/MWh)	165	145	139	125	116	109	96
Πετρέλαιο θέρμανσης (€/MWh)	118	118	118	118	118	118	118
Φυσικό αέριο (€/MWh)	120	38	38	38	38	38	38

* Οι τιμές των δικαιωμάτων εκπομπών για τα κτίρια ακολουθούν την Οδηγία 2023/959 για το ΣΕΔΕ 2 έως το 2030 κι έπειτα συγκλίνουν με τις τιμές του ΣΕΔΕ.

Οι τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας του ΕΣΕΚ περιλαμβάνουν ήδη το κόστος των δικαιωμάτων εκπομπών από το ΣΕΔΕ. Το κόστος του φυσικού αερίου έχει προσαρμοστεί ώστε να

⁶ https://facets.gr/wp-content/uploads/2024/03/202402_Stratigikes-gia-ti-meiosi-tou-anthrakikou-apotyptomatos-kai-tin-antimetopis-i-tis.pdf

περιλαμβάνει επίσης αυτό το κόστος, λόγω της επέκτασης του ΣΕΔΕ στον κτιριακό τομέα από το 2027⁷. Τα κόστη για τα συστήματα φυσικού αερίου και αντλιών θερμότητας που χρησιμοποιήθηκαν έχουν οριστεί σε 50 €/kW και 600 €/kW (συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ) αντίστοιχα, βάσει των τιμών της αγοράς το 2024.

Κατά την εφαρμογή του μοντέλου στα κτίρια της Δημοτικής Κοινότητας Πατρέων, έγιναν οι εξής παραδοχές:

- Τα κτίρια που θα μεταβούν στη χρήση φυσικού αερίου ή αντλιών θερμότητας για τη θέρμανση τους χρησιμοποιούσαν πετρέλαιο για θέρμανση και δεν ήταν συνδεδεμένα σε δίκτυο διανομής θερμότητας, καθώς αυτό δεν υφίσταται.
- Η ενεργειακή κατάταξη αυτών των κτιρίων ακολουθεί την εθνική κατανομή, όπως προκύπτει από τα δεδομένα των Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ).
- Τα σπίτια που διέθεταν ηλιακούς θερμοσίφωνες συνέχισαν να τους χρησιμοποιούν αντί να αλλάξουν σε φυσικό αέριο ή αντλίες θερμότητας, καθώς η αλλαγή θα συνεπαγόταν επιπλέον κόστος.
- Δεν έγινε αλλαγή καυσίμου στο μαγείρεμα, καθώς αυτό θα απαιτούσε την αγορά νέων ηλεκτρικών εστιών ή φούρνων.

5. Αποτελέσματα Σύγκρισης και Συμπεράσματα

Με αυτές τις παραδοχές, πραγματοποιήθηκαν υπολογισμοί για τα 9.471 νοικοκυριά και τις μικρές εμπορικές επιχειρήσεις που προβλέπεται να συνδεθούν στο δίκτυο στη Δημοτική Κοινότητα Πατρέων, εξετάζοντας δύο σενάρια: (α) της μετάβασης από το πετρέλαιο στο φυσικό αέριο και (β) της μετάβασης από το πετρέλαιο σε αντλίες θερμότητας. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το κόστος του εξοπλισμού, τα λειτουργικά έξοδα και τις εκπομπές για τις δύο επιλογές παρουσιάζονται στον Πίνακα 6 που ακολουθεί.

Πίνακας 6: Σύγκριση κόστους, ενέργειας και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2050		
	Συστήματα ΦΑ	Αντλίες θερμότητας
Κόστος εξοπλισμού (€ εκατ.)	14,65	90,03
Λειτουργικό κόστος (€ εκατ.)	292,03	217,46
Συνολικό κόστος (€ εκατ.)	306,68	307,49
Ενεργειακή χρήση (GWh)	280,68	221,13
Εκπομπές ΑΦΘ (ktCO ₂)	529,58	141,01

Στο λειτουργικό κόστος περιλαμβάνονται οι χρεώσεις για τη χρήση του δικτύου διανομής φυσικού αερίου (12,5 €/MWh, σύμφωνα με εκτιμήσεις της ερσση EDA⁸, καθώς και 2,6 €/MWh που χρεώνει ο ΔΕΣΦΑ για τη χρήση του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L0959>

⁸ https://www.rae.gr/wp-content/uploads/2024/11/20-%CE%91%CE%BD%CE%AC%CE%BB%CF%85%CF%83%CE%B7-%CE%A0%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%AC%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%82%CE%91%CE%BD%CE%AC%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7%CF%82_2025_2029_WGR.xlsx

Αερίου). Οι τιμές ηλεκτρικής ενέργειας που αναφέρονται στο ΕΣΕΚ περιλαμβάνουν επίσης το κόστος χρήσης του ηλεκτρικού δικτύου.

Η σύγκριση μεταξύ των δύο επιλογών (χρήση φυσικού αερίου ή αντλιών θερμότητας) στον Πίνακα 6 εγείρει αρκετά ερωτήματα:

- a. Τα νοικοκυριά που χρησιμοποιούν πετρέλαιο και εξετάζουν την αλλαγή ενεργειακής πηγής θα κληθούν να πληρώσουν σχεδόν το ίδιο συνολικό ποσό κατά τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού μέχρι το 2050, είτε επιλέξουν φυσικό αέριο είτε αντλίες θερμότητας.
- b. Η αρχική δαπάνη για την αγορά του εξοπλισμού είναι σαφώς υψηλότερη για τις αντλίες θερμότητας σε σχέση με τους λέβητες φυσικού αερίου. Ωστόσο, η διαφορά αυτή αντισταθμίζεται εάν (έστω και προαιρετικά) συνυπολογιστεί στο αρχικό κόστος επένδυσης των νοικοκυριών που μεταβαίνουν σε ΦΑ ένα λογικό ποσό της τάξεως των 2.000-3.000 € ανά νοικοκυριό για την αγορά εξοπλισμού κλιματισμού, ώστε να παρέχεται και δυνατότητα ψύξης. Αυτό συμβαίνει επειδή το κόστος των αντλιών θερμότητας, όπως έχει υπολογιστεί στον Πίνακα 6, προϋπολογίζει ήδη τη δυνατότητα παροχής ψύξης.
- c. Η επιλογή του φυσικού αερίου οδηγεί, μετά το 2029, σε σχεδόν 3,5 φορές υψηλότερη ενεργειακή κατανάλωση για τη θέρμανση των νοικοκυριών. Αυτό οφείλεται στην υψηλή απόδοση των αντλιών θερμότητας, οι οποίες μπορούν να παρέχουν θερμότητα περιβάλλοντος με ρυθμό πάνω από 3,5 φορές την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουν. Η τιμή 3,5 που χρησιμοποιείται για τον συντελεστή απόδοσης (COP) των αντλιών θερμότητας θεωρείται συντηρητική, καθώς το ΕΣΕΚ προβλέπει ότι θα φτάσει έως και το 4,5 μέχρι το 2030. Σύμφωνα με τον Πίνακα 6, η συνολική ενεργειακή κατανάλωση είναι 21% χαμηλότερη όταν χρησιμοποιούνται αντλίες θερμότητας, καθώς περιλαμβάνει όχι μόνο τη θέρμανση, αλλά και την ψύξη, το μαγείρεμα, τη θέρμανση νερού, τον φωτισμό και τη χρήση όλων των ηλεκτρικών συσκευών.
- d. Η χρήση φυσικού αερίου οδηγεί σε πάνω από 370% υψηλότερες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου.

Επομένως, για τα νοικοκυριά, η επιλογή αντλιών θερμότητας ή φυσικού αερίου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το αν το υψηλότερο αρχικό κόστος αγοράς των αντλιών θερμότητας μπορεί να καλυφθεί από επιδοτήσεις, είτε από παρόχους ρεύματος είτε από την Πολιτεία, όπως συνέβη στην περίπτωση της αρχικής διείσδυσης του φυσικού αερίου στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη.

Το μειονέκτημα του αρχικού κόστους μπορεί να αντιμετωπιστεί με διάφορα μέτρα, ορισμένα από τα οποία προσφέρονται ήδη από το κράτος. Για παράδειγμα, στα τέλη Δεκεμβρίου 2024⁹, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας ανακοίνωσε πρόγραμμα επιδότησης για την εγκατάσταση ηλιακών θερμοσιφώνων και αντλιών θερμότητας συνολικού προϋπολογισμού 223,2 εκατ. €, εκ των οποίων τα 44,6 εκατ. € προορίζονται για νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος. Η επιδότηση για αντλίες θερμότητας μπορεί να καλύψει έως και το 50% του

⁹ <https://allazothermansi-thermosifona.gov.gr>

κόστους αγοράς, με ανώτατο όριο τα 5.000 € ανά εγκατάσταση, ποσό επαρκές για την αγορά σύγχρονης αντλίας θερμότητας στις σημερινές τιμές. Η χρηματοδότηση προέρχεται από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.

Όσον αφορά την κρατική συνεισφορά, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και το αίτημα της ενασπ EDA για επιδότηση άνω του 50% της επένδυσης για την επέκταση του δικτύου φυσικού αερίου. Στη Δημοτική Ενότητα Πατρέων, όπου το συνολικό κόστος των έργων (βλ. Πίνακα 4) ανέρχεται σε 16,7 εκατ. €, μια επιδότηση 50% αντιστοιχεί σε 8,35 εκατ. €. Το ποσό αυτό θα μπορούσε να καλύψει την επιδότηση τουλάχιστον 1.650 νοικοκυριών για την εγκατάσταση αντλιών θερμότητας ή, εναλλακτικά, το κόστος των τόκων και της ασφάλισης των δανείων για το σύνολο των 9.471 νοικοκυριών και μικρών επιχειρήσεων που προορίζονται για σύνδεση.

Ένα πρόσθετο πλεονέκτημα των αντλιών θερμότητας είναι η δυνατότητα ψύξης χωρίς επιπλέον κόστος για εξοπλισμό κλιματισμού. Αυτό καθίσταται ιδιαίτερα σημαντικό δεδομένης της αύξησης των θερμοκρασιών που επιφέρει η κλιματική αλλαγή.

Όσον αφορά τη διαφορά στις εκπομπές μεταξύ της χρήσης φυσικού αερίου και των αντλιών θερμότητας, αυτή ανέρχεται σε 229,69 ktCO₂. Αν αυτή η διαφορά αποτιμηθεί με οικονομικούς όρους, και όχι αυστηρά με βάση τα περιβαλλοντικά οφέλη, χρησιμοποιώντας τις αναμενόμενες τιμές των δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ) ανά τόνο CO₂, το κέρδος που προκύπτει ανέρχεται σε 112,16 εκατ. €.

Η επέκταση του δικτύου διανομής φυσικού αερίου χαμηλής πίεσης στη Δυτική Ελλάδα στοχεύει να καλύψει περισσότερες περιοχές πέρα από τη Δημοτική Ενότητα Πατρέων, συμπεριλαμβάνοντας το Αγρίνιο και τον Πύργο, αυξάνοντας έτσι τον συνολικό αριθμό των συνδέσεων χαμηλής πίεσης σε 15.000. Επιπλέον, η ενασπ EDA σκοπεύει να παρέχει υπηρεσίες φυσικού αερίου και σε άλλες Περιφέρειες, όπου σήμερα δεν υπάρχει δίκτυο ή η τροφοδοσία γίνεται μέσω υγραερίου (LPG) ή CNG που μεταφέρεται με φορτηγά. Για όλες αυτές τις επεκτάσεις, αναμένεται να ζητηθούν, και πιθανότατα να εγκριθούν, κρατικές επιδοτήσεις. Καθώς τα βασικά συμπεράσματα της ανάλυσης για τη Δημοτική Ενότητα Πατρέων ισχύουν και για την επέκταση στον Πύργο, το Αγρίνιο και άλλες περιοχές, τίθεται το ερώτημα: Είναι η χρήση δημόσιων πόρων για την επιδότηση του φυσικού αερίου δικαιολογημένη ή θα ήταν προτιμότερη η στήριξη εναλλακτικών μέτρων, όπως οι επιδοτήσεις για αντλίες θερμότητας;

Τέλος, είναι σημαντικό, τόσο για οικονομικούς όσο και για περιβαλλοντικούς λόγους, οι καταναλωτές να έχουν αξιόπιστη, προσβάσιμη και τεκμηριωμένη πληροφόρηση για το συγκριτικό κόστος των διαθέσιμων επιλογών, η οποία θα παρέχεται από έγκριτους φορείς. Τέτοιες πληροφορίες μπορούν να προέρχονται από τις περιοδικές συγκριτικές μελέτες του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου¹⁰ (ΕΜΠ) και εργαλεία όπως αυτό που διατίθεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση Αντλιών Θερμότητας (ΕΗΡΑ)¹¹ στην ιστοσελίδα της.

¹⁰ [http://www.lsbtp.mech.ntua.gr>system>files](http://www.lsbtp.mech.ntua.gr/system>files)

¹¹ <https://myheatpump.ehpa.org/en/heat-pump-cal>