



# ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ

ΙΚΑΡΙΑ

ΕΚΔΟΣΗ 2023

## Εισαγωγικό Σημείωμα

Το Σχέδιο Καθαρής Ενεργειακής Μετάβασης για την Ικαρία αποτελεί στρατηγικό σχέδιο δράσης για τη διαδικασία μετάβασης προς την καθαρή ενέργεια στο νησί, με βάση τις επιταγές των εμπλεκόμενων φορέων του νησιού. Το Σχέδιο Καθαρής Ενεργειακής Μετάβασης (στο εξής «Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης» ή απλώς «ΣΚΕΜ») είναι ο στρατηγικός σχεδιασμός στον οποίο καθορίζονται και προδιαγράφονται οι βασικές γραμμές στις οποίες θα στηριχτεί η ενεργειακή μετάβαση στο νησί της Ικαρίας, όπως είναι επιθυμητό να υλοποιηθεί από την Κοινωνία του νησιού και όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Με λίγα λόγια ένα σχέδιο από την τοπική Κοινωνία της Ικαρίας προς την τοπική Κοινότητα.

Το παρόν Σχέδιο Καθαρής Ενεργειακής Μετάβασης αναπτύχθηκε με πρωτοβουλία του Δήμου Ικαρίας, με την υποστήριξη του Δικτύου Αειφόρων Νήσων - ΔΑΦΝΗ, στο πλαίσιο τεχνικής και οικονομικής υποστήριξης του ευρωπαϊκού έργου NESOI.

## Πίνακας Περιεχομένων

Εισαγωγικό Σημείωμα.....	2
Πίνακας Περιεχομένων .....	3
Μέρος 1 <sup>ο</sup> : Το Δυναμικό του Νησιού .....	5
Κεφάλαιο 1: Γεωγραφία, Οικονομία και Πληθυσμός .....	5
Γεωγραφική Κατάσταση.....	5
Φυσικό περιβάλλον: Προστατευόμενα είδη .....	6
Ζώνες τοπίου .....	7
Πολιτιστικό Περιβάλλον .....	8
Δημογραφική Κατάσταση .....	10
Τοπική Αυτοδιοίκηση.....	11
Οικονομικές Δραστηριότητες .....	12
Σύνδεση με την ηπειρωτική χώρα .....	14
Υποδομές .....	14
Κεφάλαιο 2: Περιγραφή Ενεργειακού Συστήματος .....	18
Τοπικός σταθμός παραγωγή ενέργειας (ΤΣΠ) .....	30
Υβριδικός σταθμός Ναέρας .....	31
Άλλες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας .....	33
Ζήτηση Ενέργειας και Ετήσια Αιχμή .....	34
Προβλέψεις Ανάπτυξης Ενεργειακού Συστήματος Ικαρίας .....	37
Κεφάλαιο 3: Χαρτογράφηση τοπικών ενδιαφερόμενων μελών .....	40
Κοινωφελείς οργανισμοί .....	40
Επιχειρήσεις .....	41
Δημόσιος Τομέας.....	42
Σχολεία και εκπαιδευτικά ιδρύματα .....	42
Κεφάλαιο 4: Θεσμικό Πλαίσιο & Ενεργειακός Σχεδιασμός .....	44
Ευρωπαϊκή πολιτική και κανονισμοί.....	44
Εθνική πολιτική και κανονισμοί .....	46
Περιφερειακή πολιτική και κανονισμοί.....	49
Τοπική πολιτική .....	50
Μέρος 2ο: Διαδικασία Ενεργειακής Μετάβασης .....	52
Κεφάλαιο 5: Όραμα του νησιού.....	52
Κεφάλαιο 6: Αρχιτεκτονική της Μετάβασης .....	54
Κεφάλαιο 7: Πυλώνες της ενεργειακής μετάβασης.....	56
1. Ενημέρωση – κατάρτιση τοπικής κοινωνίας .....	56
2. Εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση ενέργειας .....	57

3. Παραγωγή θερμότητας και ψύξης.....	58
4. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας .....	58
5. Βιώσιμες μεταφορές .....	58
6. Διαχείριση αποβλήτων και υδάτινων πόρων .....	59
7. Ανάπτυξη έξυπνων δικτύων .....	59
8. Μετακινήσεις από και προς το νησί.....	60
Κεφάλαιο 8: Εναλλακτικές οδοί μετάβασης .....	61
Δράσεις Πυλώνα 1: Ενημέρωση – κατάρτιση τοπικής κοινωνίας .....	61
Δράσεις Πυλώνα 2: Εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση ενέργειας .....	65
Δράσεις Πυλώνα 3: Παραγωγή θερμότητας και ψύξης .....	67
Δράσεις Πυλώνα 4: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.....	70
Δράσεις Πυλώνα 5: Βιώσιμες μεταφορές .....	73
Δράσεις Πυλώνα 6: Διαχείριση αποβλήτων και υδάτινων πόρων .....	75
Δράσεις Πυλώνα 7: Έξυπνα δίκτυα .....	77
Δράσεις Πυλώνα 8: Μετακινήσεις από και προς το νησί.....	79
Σύνοψη δράσεων ανά πυλώνα και ανά στόχο .....	82
Κεφάλαιο 9: Παρακολούθηση της μετάβασης .....	83
Παράρτημα Α: Χρηματοδοτικά προγράμματα .....	85
Εισαγωγή .....	85
1. Προγράμματα για τον ιδιωτικό τομέα .....	85
2. Προγράμματα για τον ευρύτερο δημόσιο τομέα .....	90
Παράρτημα Β: Βασικές έννοιες .....	98
1. Ενεργειακή φτώχεια.....	98
2. Θεσμικό και νομοθετικό πλαίσιο ΕΚΟΙΝ .....	100
Παράρτημα Γ: Ανάλυση επιλεγμένων δράσεων ενεργειακής μετάβασης .....	104
1. Προκαταρκτική ανάλυση του δυναμικού βιομάζας της Ικαρίας.....	104
2. Προκαταρκτική ανάλυση για το car-sharing και την ένταξη του στην Ικαρία.....	108
3. Ηλιακά θερμικά συστήματα .....	110
4. Αντλίες θερμότητας .....	116
5. Έξυπνα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας .....	121
Αναφορές .....	125

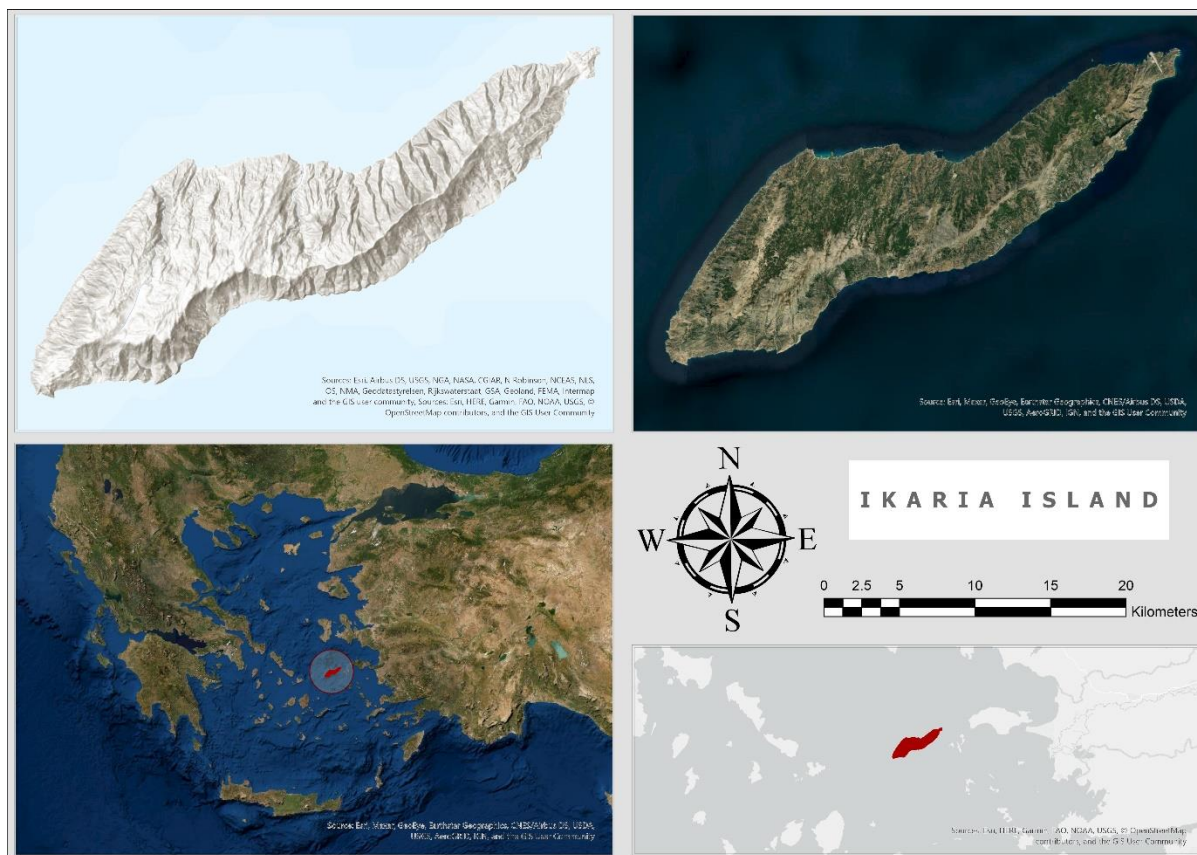
# Μέρος 1<sup>ο</sup> : Το Δυναμικό του Νησιού

## Κεφάλαιο 1: Γεωγραφία, Οικονομία και Πληθυσμός

### Γεωγραφική Κατάσταση

Η Ικαρία βρίσκεται στο ανατολικό Αιγαίο Πέλαγος και ανήκει στα νησιά του Βορείου Αιγαίου. Η Ικαρία έχει έκταση 254,6 km<sup>2</sup> και ακτογραμμή περίπου 100 km<sup>2</sup>. Βασικό χαρακτηριστικό της μορφολογίας του νησιού είναι το επίμηκες σχήμα S που έχει και η ανομοιομορφία του εδάφους, το οποίο στο βόρειο τμήμα είναι ομαλό με δασικές εκτάσεις, ενώ στο νότιο είναι απότομο με την ανάπτυξη μεγάλων μορφολογικών κλίσεων (η οροσειρά του Αθέρα -1070μ.- διασχίζει το νησί σχεδόν σε όλο το μήκος του). Ο επίμηκας όγκος της Ικαρίας χαρακτηρίζεται από έντονη κατακόρυφη και οριζόντια διαίρεση με άξονα την οροσειρά του Αθέρα, η οποία διασχίζει το νησί από ανατολικά προς δυτικά και το χωρίζει σε 2 μέρη: Το νότιο με εξαιρετικά απότομο ανάγλυφο και το βόρειο με πιο ομαλό ανάγλυφο. Η οροσειρά του Αθέρα κυριαρχεί σε όλο το νησί με υψηλότερες κορυφές τη Φάρδη (1.042μ.), τη Μέλισσα (1.031μ.), την Ερυφή (1.026μ.) και τον Υψωνά (697μ.). Δεν υπάρχουν σχεδόν καθόλου πεδιάδες εκτός από κάποιες κοιλάδες που σχηματίζονται από τους χείμαρρους της Χάλκιας και του Κάμπου (Αχον Envirogroup, 2018).

Το κύριο λιμάνι της Ικαρίας βρίσκεται στην πρωτεύουσα της στον Άγιο Κήρυκο. Υπάρχει επίσης ένα δεύτερο λιμάνι στο βόρειο τμήμα του νησιού, στον Εύδηλο.



Εικόνα 1: Γεωγραφική Θέση της Ικαρίας

### Μετεωρολογικά στοιχεία

Το κλίμα της Ικαρίας χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες και παρατεταμένα ξηρά και ζεστά καλοκαίρια με χαμηλές βροχοπτώσεις και υψηλή ηλιακή ακτινοβολία. Η οροσειρά του Αθέρα που βρίσκεται στα νότια της Ικαρίας δημιουργεί κάποια μεταβλητότητα στο κλίμα του νησιού. Υπάρχει ένας μετεωρολογικός σταθμός στην Ικαρία που βρίσκεται σε γεωγραφικό πλάτος: 37° 36' κα μήκος: 26° 06' σε υψόμετρο 465 μέτρα. Στους πίνακες 1 και 2 εμφανίζονται τα δεδομένα της θερμοκρασίας, της συνολικής βροχοπτώσης και της ταχύτητας του ανέμου ανά μήνα για το έτος 2020, όπως μετρήθηκαν στον μετεωρολογικό σταθμό του νησιού.

Πίνακας 1: Μηνιαία δεδομένα θερμοκρασίας σε °C, 2021, (Μεteo, 2021)

Μήνας	Μέση Μέγιστη	Μέση	Μέση Ελάχιστη	Μέγιστη	Ελάχιστη
Ιανουάριος	11.6	9.3	6.9	16.2	0.0
Φεβρουάριος	11.8	8.7	5.8	15.9	-1.8
Μάρτιος	11.9	8.5	5.3	17.1	0.3
Απρίλιος	16.5	12.9	9.5	28.0	3.8
Μάιος	23.9	19.4	14.4	33.1	7.7
Ιούνιος	25.9	21.5	17.5	33.7	12.4
Ιούλιος	30.0	25.1	20.4	38.6	16.6
Αύγουστος	30.5	25.3	20.6	39.4	16.6
Σεπτέμβριος	24.5	20.4	16.6	33.5	10.7
Οκτώβριος	18.7	15.2	12.0	25.7	8.9
Νοέμβριος	16.0	13.3	10.5	22.7	6.7
Δεκέμβριος	11.4	9.6	7.6	15.9	-0.1

Πίνακας 2: Μηνιαία βροχοπτώση σε mm και δεδομένα ταχύτητας ανέμου (km/h), 2021, (Μεteo, 2021)

Μήνας	Συνολική Βροχόπτωση (mm)	Μέση Ταχύτητα Ανέμου(km/h)	Μέγιστη Ταχύτητα Ανέμου (km/h)
Ιανουάριος	171.0	8.6	70.8
Φεβρουάριος	47.0	5.6	85.3
Μάρτιος	41.8	4.5	56.3
Απρίλιος	21.4	7.4	83.7
Μάιος	0.6	3.2	49.9
Ιούνιος	9.0	2.8	22.5
Ιούλιος	0.0	3.3	32.2
Αύγουστος	0.0	3.0	38.6
Σεπτέμβριος	0.4	2.8	35.4
Οκτώβριος	16.2	2.4	64.4
Νοέμβριος	36.6	3.9	66.0
Δεκέμβριος	347.0	5.9	67.6

### Φυσικό περιβάλλον: Προστατευόμενα είδη

Η Ικαρία φιλοξενεί αρκετά προστατευόμενα είδη πανίδας και χλωρίδας. Μερικά από τα πιο σημαντικά είδη πανίδας είναι η φώκια *monachus monachus* και η θαλάσσια χελώνα *caretta caretta* που βρίσκονται σε μία από τις περιοχές Natura 2000 της Ικαρίας (**Παράκτια Ζώνη GR412004**), ένα τυπικό περιβάλλον της Μεσογείου. Και τα δύο είδη προστατεύονται από τη Διεθνή Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης και των Φυσικών Πόρων (IUCN). Η ζώνη Natura

2000 της Ικαρίας GR4120005 που βρίσκεται στα νοτιοδυτικά είναι επίσης ο τόπος του σπάνιου αυτόχθονος αμφίβιου *Iacerta oerizeni*.

Τα ενδημικά είδη *Linum gyaricum*, *Verbascum ikaricum*, *Nigella icarica*, *Polygonum icaricum*, *Symphytum icaricum*, *Rorippa icarica*, προστατεύονται από την Ελληνική Νομοθεσία (Προεδρικό Διάταγμα 67/1981) και περιλαμβάνονται στον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο των απειλούμενων ειδών της Διεθνούς Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN, (1993), στην κατηγορία των απειλούμενων προς εξαφάνιση. Άλλα σημαντικά είδη είναι τα *Camparula hagielia* (ανήκει στον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο των παγκοσμίως απειλούμενων ειδών), *Pteris dentata* (απειλούμενο είδος στην Ελλάδα και την Ευρώπη), *Corydalis integra*, *Muscari macrocarpum* και *Galanthus ikariae* (προστατεύονται από τη Σύμβαση CITES) *Digitalis cariensis* (απαντάται μόνο στην Ικαρία), *Dianthus elegans*, *Symphytum anatolicum* κ.λπ. (Αρχιπέλαγος, Ι.Θ.Π.) (Visit Icaria, n.d.)

Οποιαδήποτε προτεινόμενη παρέμβαση στο πλαίσιο του παρόντος ΣΚΕΜ αναμένεται να σέβεται όλες τις προστατευόμενες περιοχές καθώς και την πανίδα και τη χλωρίδα του νησιού.



Εικόνα 2: Περιοχές Natura 2000 στην Ικαρία

## Ζώνες τοπίου

Στον πίνακα 3 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι Ζώνες Τοπίου της Ικαρίας σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού.

Πίνακας 3: Ζώνες τοπίου της Ικαρίας (Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού)

Ζώνες τοπίου Ικαρίας		
Κεντρική Ικαρία, Δάσος του Ράντη	Περιβαλλοντικό	Εθνικής Σημασίας
Νότια ακτή	Περιβαλλοντικό	Περιφερειακής Σημασίας

Βόρεια Ικαρία (και Φούρνοι)	Περιβαλλοντικό	Περιφερειακής Σημασίας
-----------------------------	----------------	------------------------

### Κεντρική Ικαρία, Δάσος του Ράντη

Περιλαμβάνει την κεντρική περιοχή της Ικαρίας και τους οικισμούς του Ευδήλου και του Αγίου Κηρύκου στην ακτή. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι τα σπήλαια, οι γεωλογικοί σχηματισμοί, το χωριό Μαγγανίτης και η παραλία Σευχέλλες. Το δάσος του Ράντη έχει ανακηρυχθεί ως Μνημείο Φυσικής Κληρονομιάς.

### Νότια Ακτή

Περιλαμβάνει τις περιοχές Γυαλισκάρι, Αρμενιστής, Καρκινάγρι, όρος Μέλισσα, Χριστός Ραχών. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι η Μονή Ευαγγελίστρας, το Ρωμαϊκό Ωδείο στην Οινόη, το βυζαντινό φρούριο της Νικαρίας, οι καταρράκτες Ραξούνια, Ριάκα, οι παραλίες (Αρμενιστής, Γυαλισκάρι) και το τοπίο των γεωμορφολογικών σχηματισμών νότια των Ραχών.

### Βόρεια Ικαρία (και Φούρνοι)

Οριοθετείται στο βόρειο άκρο της Ικαρίας και περιλαμβάνει το συγκρότημα των Φούρνων. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι η αρχαϊκή ακρόπολη στη Θέρμη (Θέρμα), ο ελληνιστικός πύργος (Δράκανο), το Παλαιόκαστρο, το Κάστρο του Περδικίου και οι θερμές πηγές.

## **Πολιτιστικό Περιβάλλον**

### Παραδοσιακοί οικισμοί

Στον πίνακα 4 που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι κηρυγμένοι παραδοσιακοί οικισμοί.

Πίνακας 4: Κηρυγμένοι παραδοσιακοί οικισμοί Ικαρίας

Λαγκάδα	Τοπική Κοινότητα Καρκιναγρίου	<a href="#">FEK 594 D 1978.pdf</a>	ΦΕΚ 594/Δ/78 (Χαρακτηρισμός)
		<a href="#">FEK 961 D 2003.pdf</a>	ΦΕΚ 961/Δ/2003 (ειδικοί όροι και προϋποθέσεις)
Πέζι	Τοπική Κοινότητα Καρκιναγρίου	<a href="#">FEK 594 D 1978.pdf</a>	ΦΕΚ 594/Δ/78 (Χαρακτηρισμός)
		<a href="#">FEK 961 D 2003.pdf</a>	ΦΕΚ 961/Δ/2003 (ειδικοί όροι και προϋποθέσεις)
Ακαμάτρα	Τοπική Κοινότητα Δάφνης	<a href="#">FEK 961 D 2003.pdf</a>	ΦΕΚ 961/Δ/2003 (Χαρακτηρισμός)

### Αρχαιολογικοί χώροι

Οι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι της Ικαρίας παρουσιάζονται στον πίνακα 5, όπου φαίνονται οι αρχικές πράξεις κήρυξης, καθώς και οι τροποποιήσεις τους. Πηγή των στοιχείων ήταν η βάση δεδομένων του αρχαιολογικού κτηματολογίου.

Πίνακας 5: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι Ικαρίας

Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι	ΦΕΚ
Αρχαιολογικός χώρος "Νας" στην Ικαρία: Ιερό Ταυροπόλου Αρτέμιδος	<a href="#">504 B 31-8-1983.pdf</a>
	<a href="#">426 B 24-6-1991.pdf</a>
Αρχαιολογικός χώρος Ικαρίας - Φούρνων, Θέση Αγ. Βαρβάρα - Κουκουμάς Κάμπος	<a href="#">1031 B 12-11-1996.pdf</a>



Αρχαιολογικός χώρος Ικαρίας - Φούρνων, Θέση Αρχαίο Ιερό	<a href="#">1031 B 12-11-1996.pdf</a>
Αρχαιολογικός χώρος Ικαρίας - Φούρνων, Θέση Δάφνη, Κάστρο Κοσκινού	<a href="#">1031 B 12-11-1996.pdf</a>
Αρχαιολογικός χώρος Ικαρίας - Φούρνων, Θέση Θέρμα. Λείψανα οικισμού	<a href="#">1031 B 12-11-1996.pdf</a>
Αρχαιολογικός χώρος Ικαρίας - Φούρνων, Θέση Καταφύγι. Λείψανα οικισμού και ακρόπολης	<a href="#">1031 B 12-11-1996.pdf</a>
Αρχαιολογικός χώρος Ικαρίας - Φούρνων, Θέση Μηλεωπό. Αρχαίοι τάφοι	<a href="#">1031 B 12-11-1996.pdf</a>
Αρχαιολογικός χώρος Ικαρίας - Φούρνων, Θέση Ράχες, Άγιος Χαράλαμπος. Αρχαία ερείπια.	<a href="#">1031 B 12-11-1996.pdf</a>
Αρχαιολογικός χώρος Ικαρίας - Φούρνων, Θέση Σπηλαιού Χρυσοστόμου. Οικιστικά λείψανα	<a href="#">1031 B 12-11-1996.pdf</a>
Αρχαιολογικός χώρος στο Ακρωτήριο Δράκανο της κοινότητας Περδικίου Ικαρίας	<a href="#">34 B 28-1-1991.pdf</a>
	<a href="#">118 B 25-2-1992.pdf</a>
	<a href="#">998 B 1-11-1996.pdf</a>
Κάμπος της Ικαρίας: Λείψανα ρωμαϊκών και βυζαντινών χρόνων	<a href="#">676 B 21-11-1983.pdf</a>

Στην Εικόνα 3, παρουσιάζονται όλοι οι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι στην Ικαρία.



Εικόνα 3: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι της Ικαρίας (αρχαιολογικό κτηματολόγιο)

### Δημογραφική Κατάσταση

Υπάρχει ένα πυκνό δίκτυο οικισμών σε όλη την περίμετρο της ακτογραμμής, καθώς και στην ενδοχώρα, στους πρόποδες της οροσειράς του Αθέρα, η οποία εκτείνεται σε όλο το μήκος του νησιού.

Σύμφωνα με τα τελευταία επίσημα στοιχεία του 2021 η Ικαρία κατοικείται από 8555 κατοίκους εκ των οποίων οι 4296 είναι άνδρες και οι 4259 γυναίκες. Ο πίνακας 6, παρέχει την κατανομή του πληθυσμού της Ικαρίας στις Δημοτικές Ενότητες που την αποτελούν, σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες απογραφές στις οποίες υπάρχουν αναλυτικά δεδομένα (για το 2021, δεν έχουν δημοσιευθεί ακόμη πληθυσμιακά δεδομένα σε επίπεδο Δημοτικών Ενοτήτων, Τοπικών Κοινοτήτων και οικισμών). Σημειώνεται ότι ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Ικαρίας αυξήθηκε κατά 1.6% την περίοδο 2011 – 2021, και κατά 13.4% την περίοδο 1991 – 2021.

Πίνακας 6: Εξέλιξη του πληθυσμού της Ικαρίας, (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)

Δημοτική Ενότητα	Έτος			Μεταβολές		
	1991	2001	2011	1991-2001	2001-2011	1991-2011
Άγιος Κήρυκος	3093	3243	3511	4,8%	8,3%	13,5%
Εύδηλος	2398	2831	2749	18,1%	-2,9%	14,6%
Ράχες	2055	2238	2163	8,9%	-3,4%	5,3%
Σύνολο	7546	8312	8423	10,2%	1,3%	11,6%

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, ο πληθυσμός του νησιού κατανέμεται σχετικά ομοιόμορφα μεταξύ των τριών Δημοτικών Ενοτήτων. Ο Άγιος Κήρυκος, η πρωτεύουσα του νησιού, συγκεντρώνει το 26% του συνολικού πληθυσμού του Δήμου.

Στον πίνακα 7 παρουσιάζεται η επαγγελματική κατάσταση του μόνιμου πληθυσμού της Ικαρίας, κατά την απογραφή του 2011.

Πίνακας 7: Επαγγελματική κατάσταση του πληθυσμού της Ικαρίας, (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)

	Σύνολο	Οικονομικά Ενεργοί			Οικονομικά Ανενεργοί			
		Σύνολο	Εργαζόμενοι	Άνεργοι	Σύνολο	Μαθητές	Συνταξιούχοι	Άλλοι
Άνδρες	4220	2014	1717	297	2206	494	1425	287
Γυναίκες	4203	1262	1019	243	2941	548	1222	1171
Σύνολο	8423	3276	2736	540	5147	1042	2647	1458

## Τοπική Αυτοδιοίκηση

Το Νησί της Ικαρίας είναι ενταγμένο στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου. Ο δήμος Ικαρίας χωρίζεται σε τρεις Δημοτικές Ενότητες οι οποίες χωρίζονται περαιτέρω σε Δημοτικές ή Τοπικές Κοινότητες.

- Άγιος Κήρυκος (πρωτεύουσα)
- Δημοτική Κοινότητα: Άγιος Κήρυκος, Τοπικές Κοινότητες: Άγιος Κήρυκος: Περδίκι, Χρυσόστομος
- Εύδηλος
- Τοπικές Κοινότητες: Αρέθουσα, Δάφνη, Εύδηλος, Καραβόσταμο, Μαγγανίτης, Φραντάτο
- Ράχες
- Δημοτική Κοινότητα: Ράχες, Τοπικές Κοινότητες: Άγιος Πολύκαρπος, Καρκινάγρι

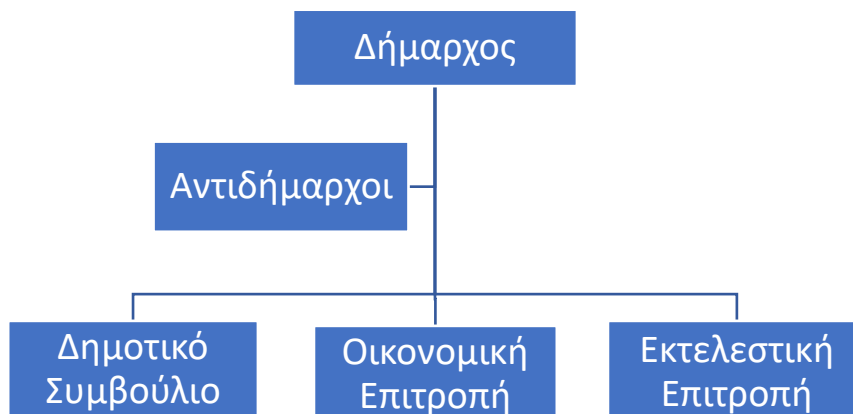
Ο Δήμος διοικείται από τον δήμαρχο, ενώ 5 αντιδήμαρχοι διαχειρίζονται τα τοπικά ζητήματα. Στο δημοτικό συμβούλιο συμμετέχουν ο δήμαρχος, οι αντιδήμαρχοι και 16 ακόμη μέλη. Το συμβούλιο λαμβάνει αποφάσεις σχετικά με τον προγραμματισμό, τον προϋπολογισμό και τις υποδομές (Δήμος Ικαρίας, 2021).

Τέλος, ο δήμος συμπληρώνεται από δύο ακόμη όργανα:

- Οικονομική επιτροπή: το όργανο παρακολούθησης και ελέγχου της οικονομικής λειτουργίας του Δήμου.
- Εκτελεστική επιτροπή: το όργανο συντονισμού που παρακολουθεί την εφαρμογή των πολιτικών και των σχεδίων δράσης του δήμου.

Οι προαναφερόμενοι δημοτικοί φορείς αναμένεται να εμπλακούν ενεργά στη διαδικασία μετάβασης, προτείνοντας μέτρα, εγκρίνοντας την οικονομική στήριξη και παρακολουθώντας και ελέγχοντας την εφαρμογή του προτεινόμενου σχεδίου. Ο Δήμος έχει λάβει συμβουλές από

εξωτερικούς συμβούλους σχετικά με κατάλληλες δράσεις μετριασμού της κλιματικής αλλαγής.



Εικόνα 4: Δομή διακυβέρνησης της Ικαρίας

### Οικονομικές Δραστηριότητες

Το 2018, το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) της Ικαρίας και της Σάμου ανήλθε σε 542 εκατ. ευρώ, το οποίο αντιστοιχεί σε κατά κεφαλήν ΑΕΠ 11,471.00 €. Η ελληνική κρίση επηρέασε την οικονομία της Ικαρίας, καθώς το ΑΕΠ μειώθηκε κατά 40% σε σχέση με τα επίπεδα του 2008 (ΕΛΣΤΑΤ, 2021).



Εικόνα 5: ΑΕΠ κατά κεφαλήν, Περιοχή Ικαρίας - Σάμου, 2000-2018, (ΕΛΣΤΑΤ, 2021)

Η οικονομία της Ικαρίας στηρίζεται κυρίως στον τριτογενή τομέα, και πιο συγκεκριμένα στο χονδρικό λιανικό εμπόριο και στις δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τουρισμό (HORECA). Τα στοιχεία είναι διαθέσιμα στο δεύτερο επίπεδο της κοινής ονοματολογίας των εδαφικών στατιστικών μονάδων (NUTS-2), το οποίο περιλαμβάνει τα νησιά Σάμο, Ικαρία και Φούρνους, εφαρμόζοντας συντελεστή 20% ίσο με το λόγο του πληθυσμού της Ικαρίας προς το συνολικό πληθυσμό σε επίπεδο NUTS2.

Η συνολική ακαθάριστη προστιθέμενη αξία (ΑΠΑ) για τη Σάμο, την Ικαρία και τους Φούρνους το 2018 ήταν 470 εκατ. ευρώ. Ο Πίνακας 8 συνοψίζει την ΑΠΑ ανά κλάδο για τα δύο νησιά.

Πίνακας 8: ΑΠΑ ανά κλάδο, επίπεδο NUTS-2 και αναλογία Ικαρίας, (ΕΛΣΤΑΤ, 2021)

Τομέας	Βιομηχανία	ΑΠΑ ανά βιομηχανία, 2018 Σάμος, Ικαρία και Φούρνοι (εκατ. €)	ΑΠΑ ανά βιομηχανία, Ικαρία
Πρωτογενής	Γεωργία, δασοκομία και αλιεία	12	2.4

	Ορυχεία και λατομεία, βιομηχανία, ηλεκτρισμός, αέριο, ατμός, κλιματισμός και παροχή νερού, αποχέτευση, διαχείριση αποβλήτων και δραστηριότητες αποκατάστασης	20	4
Δευτερογενής	Βιομηχανία	18	3.6
	Κατασκευές	8	1.6
Τριτογενής	Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσικλετών, μεταφορά και αποθήκευση, δραστηριότητες παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης	151	30.2
	Πληροφόρηση και επικοινωνία	4	0.8
	Χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες	16	3.2
	Κτηματομεσιτικές δραστηριότητες	69	13.8
	Επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες, διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες	10	2
	Δραστηριότητες δημόσιας διοίκησης και άμυνας, υποχρεωτικής κοινωνικής ασφάλισης, εκπαίδευσης, υγείας και κοινωνικής μέριμνας	143	28.6
Τέχνες, ψυχαγωγία, αναψυχή, λοιπές δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών, δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών, δραστηριότητες παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών μη διαφοροποιημένων προϊόντων και υπηρεσιών από νοικοκυριά για ίδια χρήση, δραστηριότητες εξωχώριων οργανισμών και φορέων	19	3.8	
Σύνολο		470	94

Στην Εικόνα 6 παρουσιάζονται οι δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα.



Εικόνα 6: Βοσκότοποι, αγροτικοί-δασικοί δρόμοι (Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών Νήσων)

## Σύνδεση με την ηπειρωτική χώρα

Η Ικαρία συνδέεται με την ηπειρωτική χώρα μέσω ακτοπλοϊκών και αεροπορικών γραμμών. Το καλοκαίρι υπάρχουν καθημερινά πλοία που συνδέουν το λιμάνι του Πειραιά (Αθήνα) με τον Άγιο Κήρυκο (κεντρικό λιμάνι) και τον Εύδηλο. Υπάρχει επίσης ένα εβδομαδιαίο πλοίο από την Καβάλα προς τον Εύδηλο. Η Ικαρία συνδέεται επίσης με τα κοντινά νησιά Σάμο, Μύκονο, Φούρνους, Πάτμο, Λέρο και Κάλυμνο. Απευθείας πτήσεις από/προς την Αθήνα είναι διαθέσιμες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, ενώ το καλοκαίρι η Ικαρία συνδέεται αεροπορικώς και με τη Λήμνο.

## Υποδομές

### Οδικό δίκτυο

Το οδικό δίκτυο της Ικαρίας είναι περιορισμένο και απαιτεί πολλές βελτιώσεις. Αγροτικοί δρόμοι, ασφαλτοστρωμένοι και σε σχετικά καλή κατάσταση, υπάρχουν μόνο στο βορειοανατολικό τμήμα του νησιού, οι οποίοι συνδέουν τους περιμετρικούς οικισμούς του Αρμενιστή και του Ευδήλου με τις νοτιοανατολικές ακτές και το λιμάνι του Αγίου Κήρυκου. (Axon Environgroup, 2018). Το υπόλοιπο, νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού υστερεί σε υποδομές οδικού δικτύου, καθώς οι οικισμοί συνδέονται με μη ασφαλτοστρωμένους δρόμους. Η ορεινή μορφολογία εμποδίζει την ανάπτυξη ενός σύγχρονου οδικού δικτύου, ενώ στο παρελθόν οι μεταφορές μεταξύ των παράκτιων χωριών γίνονταν με βάρκες.

Στην Εικόνα 7 απεικονίζεται το κύριο οδικό δίκτυο της Ικαρίας.



Εικόνα 7: Κύριο οδικό δίκτυο

## Νερό

Το υδάτινο δυναμικό του νησιού είναι γενικά πλούσιο και επαρκές. Η Ικαρία δέχεται σημαντικές βροχοπτώσεις, οι οποίες διοχετεύονται και συγκρατούνται από αδιαπέραστους σχηματισμούς. Αν και οι ποσότητες του κατακρατούμενου νερού είναι επαρκείς, υπάρχει έλλειψη νερού σε περιόδους αιχμής της ζήτησης, λόγω της έλλειψης βασικών υποδομών διαχείρισης νερού (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Ικαρίας, 2011-2014). Η Ικαρία, χάρη στη γεωλογική και τεκτονική της δομή, διαθέτει πλούσιους υπόγειους υδροφορείς και πολλές πηγές. Υπάρχουν περίπου 65 πηγές που χρησιμεύουν για την ύδρευση και 290 για την άρδευση. Σχεδόν όλα τα χωριά έχουν τις δικές τους πηγές, ωστόσο υπάρχει και σημαντικός αριθμός γεωτρήσεων (Visit Icaria, 2021).

Επιπλέον, υπάρχουν οκτώ θερμές πηγές, οι οποίες αναβλύζουν σε διάφορα σημεία του νησιού. Η πιο γνωστή είναι τα Θέρμα, στην περιοχή του Αγίου Κήρυκου. Ανήκουν στην κατηγορία των ιαματικών ραδιενεργών πηγών αλατιού. Όσον αφορά το ιδιοκτησιακό καθεστώς των ιαματικών πηγών, σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ικαρίας 2011-2024, τα Υδροθεραπευτήρια "Απόλλωνας" και "Σπηλαιό" είναι δημοτικά, ενώ η πηγή "Κράτσα" λειτουργεί από ιδιώτη. Από τον Δήμο Ικαρίας πρόκειται να αξιοποιηθούν και άλλα θερμά σημεία.

Οι πρακτικές που εφαρμόζονται στην Ικαρία για την ορθολογική διαχείριση των υδάτων αυτών είναι κυρίως η κατασκευή ταμιευτήρων για τη συλλογή των επιφανειακών υδάτων. Ο Δήμος έλαβε χρηματοδότηση ύψους 3,1 εκατομμυρίων ευρώ από το εθνικό πρόγραμμα Αντώνης Τρίτσης για την εγκατάσταση συστημάτων διαχείρισης και παρακολούθησης του νερού που θα βελτιώσουν την παροχή στο νησί. Επιπλέον, εξασφαλίστηκε άλλη μια χρηματοδότηση ύψους 75

χιλιάδων ευρώ για την αγορά μιας κινητής μονάδας αφαλάτωσης για την παροχή πόσιμου νερού στους κατοίκους του οικισμού Φάρος

Ο δήμος σχεδιάζει επίσης την εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης στο νότιο τμήμα της Ικαρίας.

Λόγω των ζεστών καλοκαιριών, η παροχή νερού στην Ικαρία καθίσταται δύσκολη. Με την προοπτική των αυξανόμενων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής αναμένονται θερμότερα και μακρύτερα καλοκαίρια, οδηγώντας σε ένα αναδυόμενο πρόβλημα ύδρευσης.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι προστατευόμενοι μικροί νησιωτικοί υγρότοποι σύμφωνα με το ΦΕΚ 229/ΑΑΠ/19-6-2012.

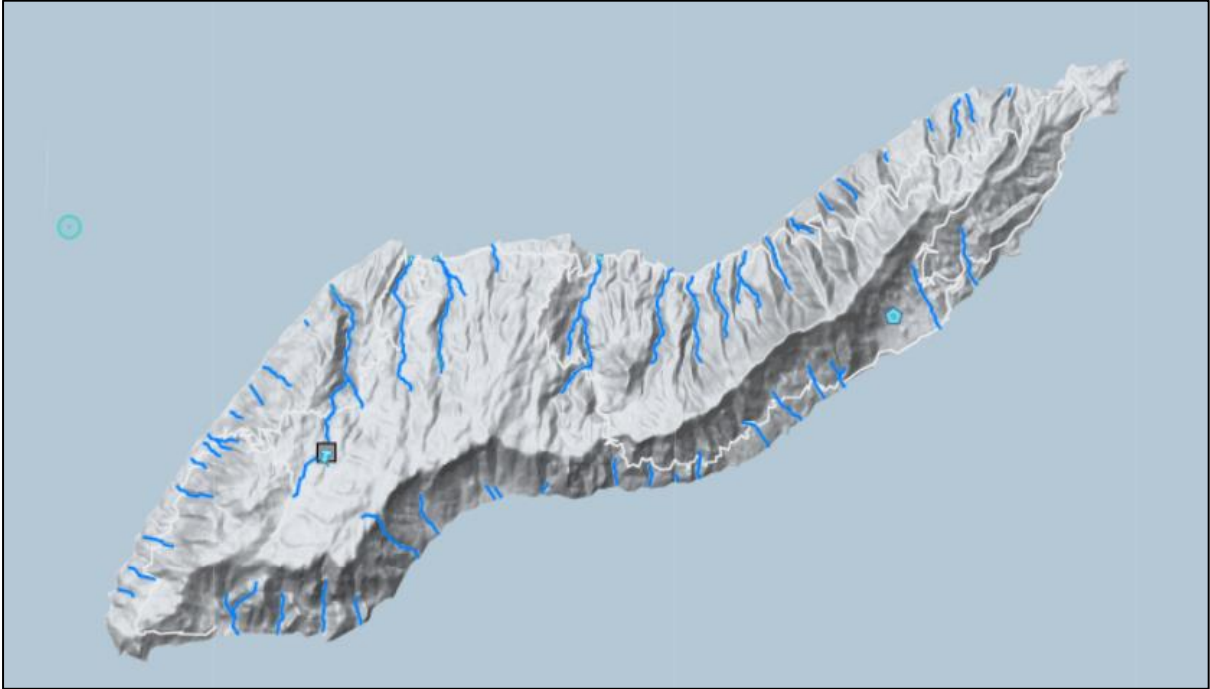
Πίνακας 9: Προστατευόμενοι υγρότοποι Ικαρίας (ΦΕΚ 229/ΑΑΠ/19-6-2012)

Κωδικός WWF	Όνομα	Τύπος
ΙΚΑ001	Εκβολές του ποταμού Χάλαρη (Νας)	Φυσικός
ΙΚΑ002	Εκβολές του ποταμού Βουτσιδέ (Κάμπος)	Φυσικός
ΙΚΑ003	Εκβολές του ποταμού Μύρσωνα (Μεσακλή)	Φυσικός
ΙΚΑ004	Έλος Λιβιάδι (εκβολές του ποταμού Χάρακα)	Φυσικός
ΙΚΑ005	Λίμνη του φράγματος Βάθες (Μουντέ)	Τεχνητός
ΙΚΑ006	Τεχνητή Λίμνη Πεζίου	Τεχνητός
ΙΚΑ011	Λιμνοδεξαμενή Αγίου Κήρυκου (Χριστός)	Τεχνητός

- Το φράγμα στο Πέζι, που κατασκευάστηκε το 1995, έχει ωφέλιμη χωρητικότητα 1,000,000 m<sup>3</sup>, τροφοδοτείται από τον χειμάρρο Πέζι και χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης και άρδευσης στην ευρύτερη περιοχή των Ραχών.
- Ο ταμιευτήρας στον Χριστό Αγίου Κήρυκου, που κατασκευάστηκε το 2001, έχει ωφέλιμη χωρητικότητα 80,000 m<sup>3</sup> και χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης και άρδευσης στην ευρύτερη περιοχή του Αγίου Κήρυκου.
- Ένας υβριδικός αιολικός-υδροηλεκτρικός σταθμός, ο Νάερας, τέθηκε σε λειτουργία το 2019. Ο σταθμός διαθέτει δύο δεξαμενές χωρητικότητας 80,000 m<sup>3</sup> η καθεμία και μια δεξαμενή αποθήκευσης νερού 910,000 m<sup>3</sup> η οποία τροφοδοτείται από το φράγμα στο Πέζι. Το νερό χρησιμοποιείται για αρδευτικούς σκοπούς.
- Το έργο αναβάθμισης και αντικατάστασης του δικτύου ύδρευσης του χωριού Καραβόσταμος εγκρίθηκε από την ελληνική κυβέρνηση το 2020. Θα διατεθεί εκτιμώμενος προϋπολογισμός περίπου 821,000 ευρώ, (ΕΥΔΕ-ΥΠΕΣ, 2020).



Ο δήμος Ικαρίας είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση της ύδρευσης στο νησί.



Εικόνα 8: Νησιωτικοί υγρότοποι, φράγμα και ταμιευτήρας (Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών Νήσων)

#### Διαχείριση Απορριμμάτων

Στην Ικαρία λειτουργούν σήμερα δύο χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων και έχει εγκριθεί περιβαλλοντική άδεια για την έναρξη λειτουργίας ενός νέου τέτοιου χώρου. (Axon Environgroup, 2018).

Όσον αφορά την επεξεργασία λυμάτων, η Ικαρία διαθέτει σήμερα μία μονάδα επεξεργασίας λυμάτων στο χωριό Αρμενιστής.

Μια νέα μονάδα βρίσκεται υπό κατασκευή στον Άγιο Κήρυκο για την επεξεργασία των λυμάτων από τα αποχετευτικά δίκτυα του Αγίου Κήρυκου και των Θέρμων. (Δήμος Ικαρίας, 2021).

## Κεφάλαιο 2: Περιγραφή Ενεργειακού Συστήματος

Σε αυτό το σημείο επιχειρείται ενδελεχής διάγνωση του ενεργειακού συστήματος για κάθε έναν από τους σχετικούς ενεργειακούς τομείς του νησιού, όπως για παράδειγμα:

1. Ηλεκτρική ενέργεια
2. Θέρμανση και ψύξη
3. Μεταφορές στο νησί
4. Μεταφορά από και προς το νησί

Η χαρτογράφηση της τρέχουσας κατάστασης ξεκινά με την καταγραφή της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας για κάθε μία από τις παραπάνω διακριτές τελικές χρήσεις. Για το σκοπό αυτό, συλλέχθηκαν λεπτομερή στοιχεία από διάφορους επίσημους και αρμόδιους φορείς, όπως:

1. ΔΕΔΔΗΕ, ως ο Διαχειριστής του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και διαχειριστής των ηλεκτρικών συστημάτων των μη διασυνδεδεμένων νησιών στην Ελλάδα
2. Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ)
3. Αεροπορικές και ναυτιλιακές εταιρείες
4. Εταιρείες προμήθειας καυσίμων στην Ικαρία
5. Επιστημονική και τεχνική βιβλιογραφία
6. Δήμος Ικαρίας

### Περιγραφή Ενεργειακής Κατανάλωσης

Τα μετρούμενα στοιχεία σχετικά με την τελική κατανάλωση ενέργειας του νησιού δεν είναι πάντα διαθέσιμα. Ως εκ τούτου, η τελική κατανάλωση ενέργειας έχει εκτιμηθεί με βάση καθιερωμένες επιστημονικές πρακτικές με εκτιμήσεις που βασίζονται στη διεθνή βιβλιογραφία και αναγωγές από δεδομένα υψηλότερου επιπέδου (περιφερειακά, εθνικά κ.λπ.). Οι περισσότερες πληροφορίες για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας στο νησί της Ικαρίας ελήφθησαν για τα έτη 2018, 2019 και 2020. Θεωρείται ότι δεν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στο διάστημα δύο ετών. Όσον αφορά τα πληθυσμιακά στοιχεία, ελήφθησαν στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ για τον μόνιμο πληθυσμό για το 2021 (8555 μόνιμοι κάτοικοι). Επιπλέον, τα στοιχεία για τον αγροτικό τομέα ελήφθησαν από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου Ικαρίας 2011-2014. Αν και πρόκειται για ένα παλιό έγγραφο, λόγω της μεσολάβησης της οικονομικής κρίσης και των χαμηλών ρυθμών ανάπτυξης που σημειώθηκαν έκτοτε, τα στοιχεία που συλλέχθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης μπορούν να θεωρηθούν ότι αντικατοπτρίζουν με ικανοποιητική ακρίβεια την κατάσταση στην Ικαρία όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας σήμερα. Τα αποτελέσματα της εκτίμησης της ενεργειακής κατανάλωσης και των υπολογιζόμενων εκπομπών για το νησί παρουσιάζονται στον πίνακα 10. Αναλυτικότερα, για τη συλλογή των δεδομένων του πίνακα 10 υιοθετήθηκαν οι ακόλουθες μέθοδοι και πηγές:

1. Όλες οι καταναλώσεις που αναφέρονται στον πίνακα 10 αφορούν την τελική ενέργεια.
2. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα, καθώς και η κατανάλωση ενέργειας θέρμανσης και ψύξης των κατοικιών, εκτιμήθηκε με βάση στατιστικά στοιχεία που ελήφθησαν από την ΕΛΣΤΑΤ, σε συνδυασμό με κατάλληλες παραδοχές. Τα δεδομένα που ελήφθησαν από την ΕΛΣΤΑΤ, αφορούσαν τον αριθμό των κατοικιών, τον μόνιμο πληθυσμό, το ποσοστό των κατοικιών ανά όροφο και επιφάνεια, καθώς και το τεχνολογικό μερίδιο ανά κύρια χρησιμοποιούμενη πηγή ενέργειας. Οι εκτιμήσεις βασίστηκαν σε συντελεστές που προέκυψαν από τη βιβλιογραφία (π.χ. συντελεστής μεταφοράς θερμότητας που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση χώρων, ώρες λειτουργίας ηλεκτρικών συσκευών κ.λπ.)
3. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον πρωτογενή τομέα διακρίθηκε στον τομέα της γεωργίας, της δασοκομίας και της αλιείας και στον τομέα των ορυχείων και λατομείων. Η

κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τομέα της γεωργίας, της δασοκομίας και της αλιείας προέκυψε από στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας που αντλήθηκαν από την ΕΛΣΤΑΤ.

4. Με τον ίδιο τρόπο, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον δευτερογενή τομέα προέκυψε από στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας που αντλήθηκαν από την ΕΛΣΤΑΤ. Έτσι, υπολογίστηκε η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τις δραστηριότητες της μεταποίησης, της ύδρευσης, της αποχέτευσης, της διαχείρισης και αποκατάστασης αποβλήτων και των κατασκευών.

5. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα, διακρίθηκε σε εμπορικές δραστηριότητες, καταλύματα και εστιατόρια, δημόσιες εγκαταστάσεις και δημόσιο φωτισμό. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε δημοτικά κτίρια, δημοτικό φωτισμό και δημοτικές εγκαταστάσεις, προέκυψε από τις αναλυτικές καταστάσεις της ΔΕΗ που δόθηκαν στο Δήμο Ικαρίας. Τα στοιχεία που ελήφθησαν από την ΕΛΣΤΑΤ, το Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος και το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου Ικαρίας 2011-2014, αφορούσαν τον αριθμό των ξενοδοχείων και των ενοικιαζόμενων δωματίων, τον αριθμό των εστιατορίων και τον αριθμό των επιχειρήσεων σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση NACE (Στατιστική Ταξινόμηση των Οικονομικών Δραστηριοτήτων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα).

6. Η κατανάλωση ενέργειας για τις μεταφορές εντός νησιού, αφορά μόνο την κατανάλωση ντίζελ και βενζίνης. Για την εκτίμηση, τα στοιχεία ελήφθησαν από την ΕΛΣΤΑΤ και το Δήμο Ικαρίας. Συγκεκριμένα, ελήφθη ο αριθμός των ιδιωτικών και δημόσιων οχημάτων -ανά κατηγορία-, καθώς και το μήκος του οδικού δικτύου. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας, έγιναν κατάλληλες εκτιμήσεις (π.χ. μέση απόσταση που διανύεται ανά ημέρα, ανά τύπο οχήματος).

7. Η ετήσια κατανάλωση κηροζίνης υπολογίστηκε με βάση την ειδική κατανάλωση ανά τύπο αεροσκάφους, η οποία προέκυψε από τις τεχνικές προδιαγραφές κάθε αεροσκάφους και τον ετήσιο αριθμό πτήσεων από και προς την Ικαρία, ο οποίος ελήφθη από το Ετήσιο Δελτίο Στατιστικών Αεροπορικής Κίνησης της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας για το έτος 2019.

8. Η ετήσια κατανάλωση μαζούτ για την ακτοπλοΐα υπολογίστηκε με βάση την ειδική κατανάλωση μαζούτ ανά ναυτικό μίλι και ανά τύπο επιβατηγού πλοίου, που δόθηκε από τις εμπλεκόμενες ναυτιλιακές εταιρείες, και τον αριθμό των δρομολογίων από και προς τα λιμάνια του Ευδήλου και του Αγίου Κήρυκου.

9. Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> υπολογίστηκαν λαμβάνοντας κατάλληλες τιμές για τον συντελεστή εκπομπών CO<sub>2</sub>, ανά πηγή ενέργειας.

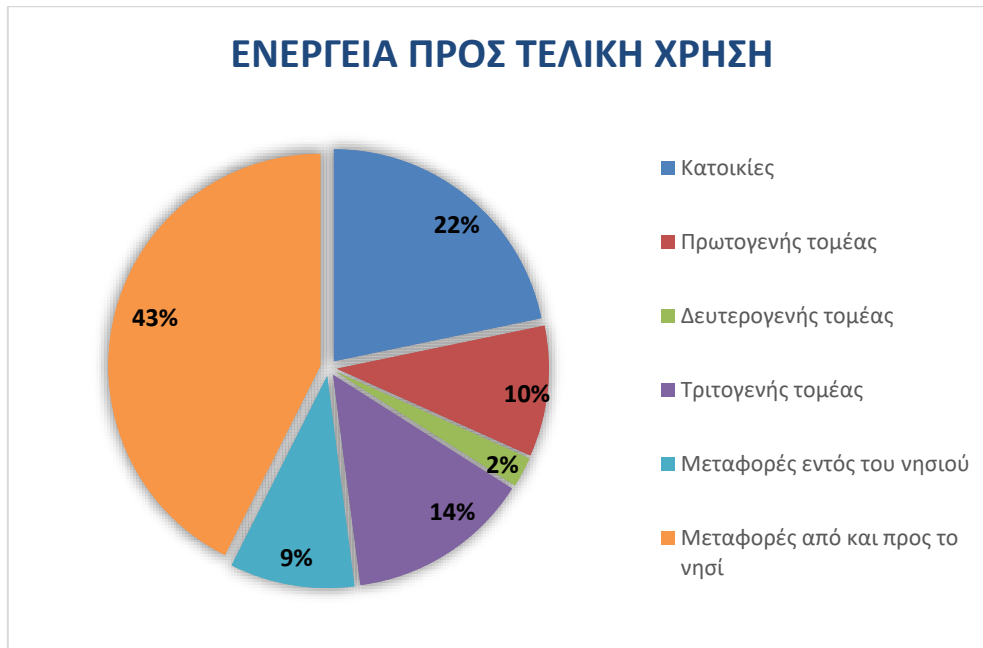
Ο πίνακας 10 συνοψίζει την τελική ενεργειακή κατανάλωση στο νησί.

Πίνακας 10: Σύνοψη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στο νησί

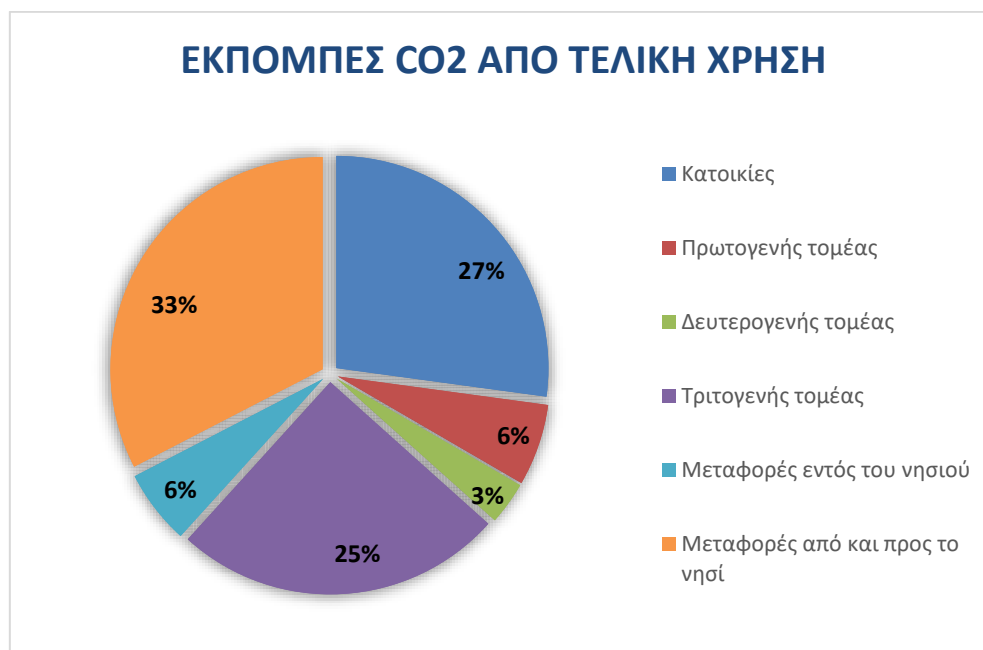
<b>Δεδομένα για το έτος 2020</b>	Τελική Ενεργειακή Κατανάλωση [MWh]	Εκπομπές CO <sub>2</sub> [Τόνοι]
<b>Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας</b>		
Κατοικίες	11526	9551
Πρωτογενής τομέας	263	218
Δευτερογενής τομέας	1288	1068
Τριτογενής τομέας	11783	9763
<b>Σύνολο</b>	<b>24860</b>	<b>20600</b>
<b>Κατανάλωση Μαζούτ</b>		
Δευτερογενής τομέας	397	111

Σύνολο	397	111
<b>Κατανάλωση Ντίζελ</b>		
Κατοικίες	4257	1137
Πρωτογενής τομέας	8437	2253
Δευτερογενής τομέας	416	111
Τριτογενής τομέας	701	187
Σύνολο	13811	3688
<b>Κατανάλωση Υγραερίου</b>		
Κατοικίες	385	92
Δευτερογενής τομέας	10	3
Τριτογενής τομέας	55	13
Σύνολο	450	108
<b>Ηλιακά</b>		
Κατοικίες	1700	0
Δευτερογενής τομέας	6	0
Τριτογενής τομέας	273	0
Σύνολο	1979	0
<b>Κατανάλωση Βιομάζας</b>		
Κατοικίες	2180	0
Πρωτογενής τομέας	492	0
Τριτογενής τομέας	35	0
Σύνολο	2,707	0
<b>Μεταφορές εντός νησιού</b>		
Ντίζελ	4145	1107
Βενζίνη	4616	1150
Σύνολο	8761	2257
<b>Μεταφορές από και προς το νησί</b>		
Ακτοπλοΐα	30072	10585
Αερομεταφορές	9173	2354
Σύνολο	39245	12939
<b>Σύνολο</b>	<b>92210</b>	<b>39703</b>
<b>Οικιακή θέρμανση, ψύξη και ζεστό νερό</b>		
Ηλεκτρική ενέργεια	3435	2846
Ντίζελ	4257	1137
Βιομάζα	2180	0
Ηλιακά	1700	0
Σύνολο	11572	3983

Στην Εικόνα 9 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά τομέα, με βάση στοιχεία του πίνακα 10, ενώ στην εικόνα 10 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των εκπομπών CO<sub>2</sub> ανά τομέα.



Εικόνα 9: Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα



Εικόνα 10: Ποσοστιαία κατανομή εκπομπών CO<sub>2</sub> από τελική χρήση ενέργειας

#### Ενεργειακή Κατανάλωση από διαφορετικούς τομείς

Η ενεργειακή κατανάλωση χωρίζεται στους παρακάτω τομείς:

1. Κατοικίες
2. Πρωτογενής τομέας

- Γεωργία, δασοκομία και αλιεία
  - Ορυχεία και λατομεία
3. Δευτερογενής τομέας
    - Βιομηχανία
    - Δραστηριότητες ύδρευσης, αποχέτευσης, διαχείρισης αποβλήτων και αποκατάστασης
    - Κατασκευές
  4. Τριτογενής τομέας
    - Χονδρικό και λιανικό εμπόριο- επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσικλετών
    - Δραστηριότητες παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης
    - Γενική δημόσια διοίκηση και κοινωνική ασφάλιση
    - Εκπαίδευση
    - Δραστηριότητες ανθρώπινης υγείας και κοινωνικής εργασίας
    - Άλλες υπηρεσίες
    - Δημόσιος φωτισμός
  5. Μεταφορές εντός του νησιού
    - Οδικές μεταφορές επιβατών (δημόσιες μεταφορές, ταξί, τουρισμός, μεταφορές κ.λπ.)
    - Οδικές εμπορευματικές μεταφορές και υπηρεσίες μετακόμισης
    - Άλλος στόλος για δημόσιες και ιδιωτικές υπηρεσίες
    - Ιδιωτικές μετακινήσεις
  6. Μεταφορές από και προς το νησί
    - Ακτοπλοΐα
    - Αερομεταφορές

### Κατοικίες

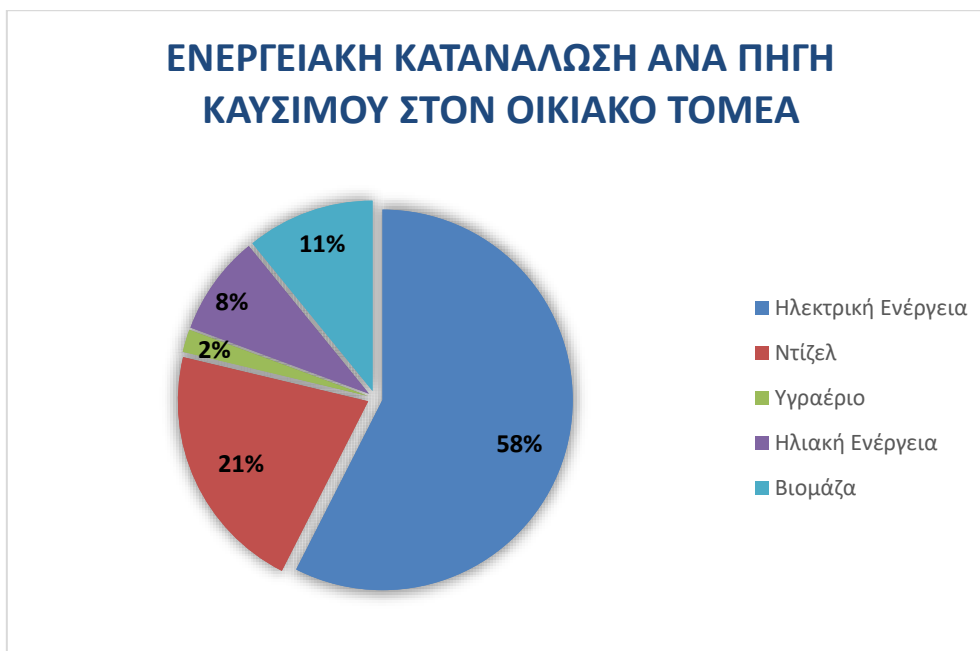
Στο νησί της Ικαρίας υπάρχουν 8128 κατοικίες, εκ των οποίων οι 3603 κατοικούνται. Στο 66% περίπου των κατοικιών δεν υπάρχουν όροφοι πάνω από το ισόγειο (ανεξάρτητα από την ύπαρξη υπογείου), το 30% των κατοικιών έχουν 1 όροφο, το 3.5% έχουν 2 ορόφους, το 0.2% έχουν 3-5 ορόφους και οι υπόλοιπες έχουν βεράντα (ανεξάρτητα από τον αριθμό των ορόφων και την ύπαρξη υπογείου). Περίπου το 17% των κατοικιών είναι κάτω από 40 m<sup>2</sup>, το 55% είναι 40-79 m<sup>2</sup> και το 28% είναι πάνω από 80 m<sup>2</sup>, (ΕΛΣΤΑΤ, 2011).

Για τη θέρμανση χώρων των κατοικιών στην Ικαρία, το μερίδιο ανά χρησιμοποιούμενη πηγή ενέργειας, προκύπτει περίπου ως εξής: 12.5% ηλεκτρική ενέργεια, 54.5% ντίζελ, και 28% βιομάζα σε 5% των περιπτώσεων δεν υπάρχει σύστημα θέρμανσης. Για την ψύξη των χώρων, η ηλεκτρική ενέργεια είναι η μόνη πηγή ενέργειας. Για τη θέρμανση νερού, το μερίδιο της τεχνολογίας ανά χρησιμοποιούμενη πηγή ενέργειας, προκύπτει περίπου ως εξής: 50.5% ηλεκτρική ενέργεια, 0% βιομάζα, 49.5% ηλιακή ενέργεια και 0% ντίζελ. Οι ηλεκτρικές συσκευές καταναλώνουν μόνο ηλεκτρική ενέργεια. Για το μαγείρεμα, το μερίδιο της τεχνολογίας ανά χρησιμοποιούμενη πηγή ενέργειας προκύπτει περίπου ως εξής: 89% ηλεκτρική ενέργεια, 11% υγραέριο και 0% βιομάζα. Για τον οικιακό φωτισμό, η ηλεκτρική ενέργεια είναι η μόνη πηγή ενέργειας.

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τελική χρήση στις κατοικίες υπολογίστηκε σε 20048 MWh, εκ των οποίων 11526 MWh είναι κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, 4257 MWh είναι

κατανάλωση ντίζελ, 385 MWh είναι κατανάλωση υγραερίου, 1700 MWh είναι κατανάλωση ηλιακής ενέργειας και 2180 MWh είναι κατανάλωση βιομάζας.

Στην Εικόνα 11 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά πηγή στις κατοικίες στο νησί της Ικαρίας.

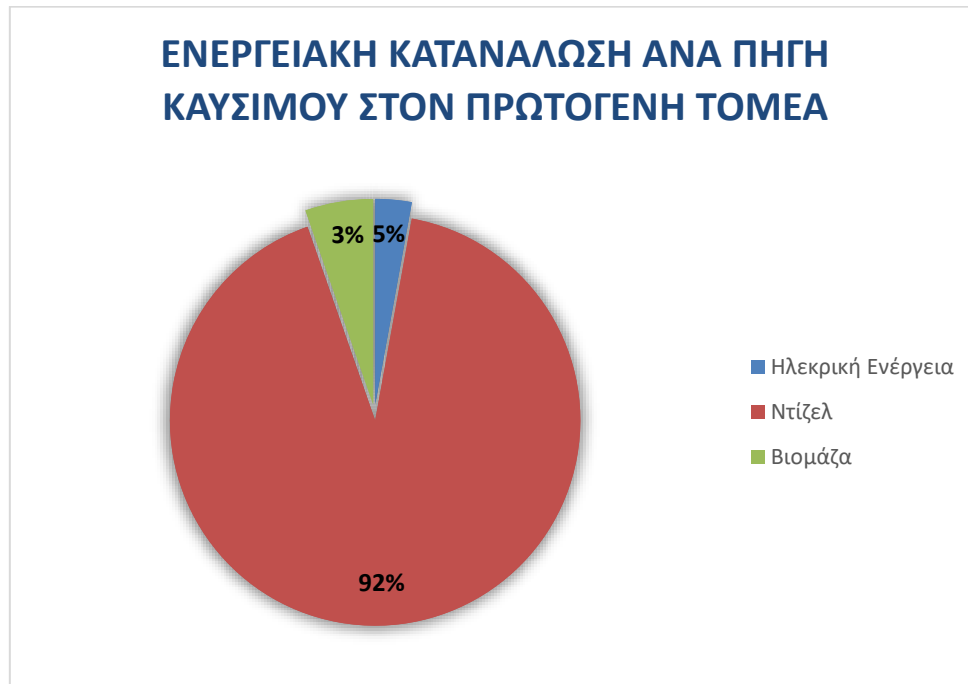


Εικόνα 11: Ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά πηγή στις κατοικίες

### Πρωτογενής τομέας

Ο πρωτογενής τομέας της Ικαρίας αποτελείται από τη γεωργία, τη δασοκομία και την αλιεία. Υπάρχουν περίπου 100 αλιευτικά σκάφη και καλλιεργούνται περίπου 32,88 εκτάρια γης. Υπάρχουν περίπου 15 εκτροφεία βοοειδών, 1 εκτροφείο βουβαλιών, 64 εκτροφεία προβάτων, 188 εκτροφεία αιγών, 74 εκτροφεία χοίρων, 25 εκτροφεία αλόγων, 59 εκτροφεία κουνελιών, 285 εκτροφεία πουλερικών και 30 εκτροφεία μελισσών. Οι παραπάνω πληροφορίες αντλήθηκαν από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου Ικαρίας, (Δήμος Ικαρίας, 2011). Η κατανάλωση πετρελαίου ανά εκτάριο καλλιεργήσιμης γης για κάθε τύπο καλλιέργειας και η κατανάλωση πετρελαίου ανά ζώο για κάθε τύπο ζώου ελήφθησαν από την Εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Στο νησί της Ικαρίας δεν λειτουργούν λατομεία. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, ντίζελ και βιομάζας εκτιμήθηκε με βάση την εθνική κατανάλωση. Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τελική χρήση στον πρωτογενή τομέα υπολογίζεται σε 9192 MWh, εκ των οποίων 263 MWh είναι κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, 8437 MWh είναι κατανάλωση ντίζελ και 492 MWh είναι κατανάλωση βιομάζας.

Στην Εικόνα 12 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά πηγή στον πρωτογενή τομέα για το νησί της Ικαρίας.



Εικόνα 12: Ποσοστιαία κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης στον πρωτογενή τομέα ανά πηγή καυσίμου

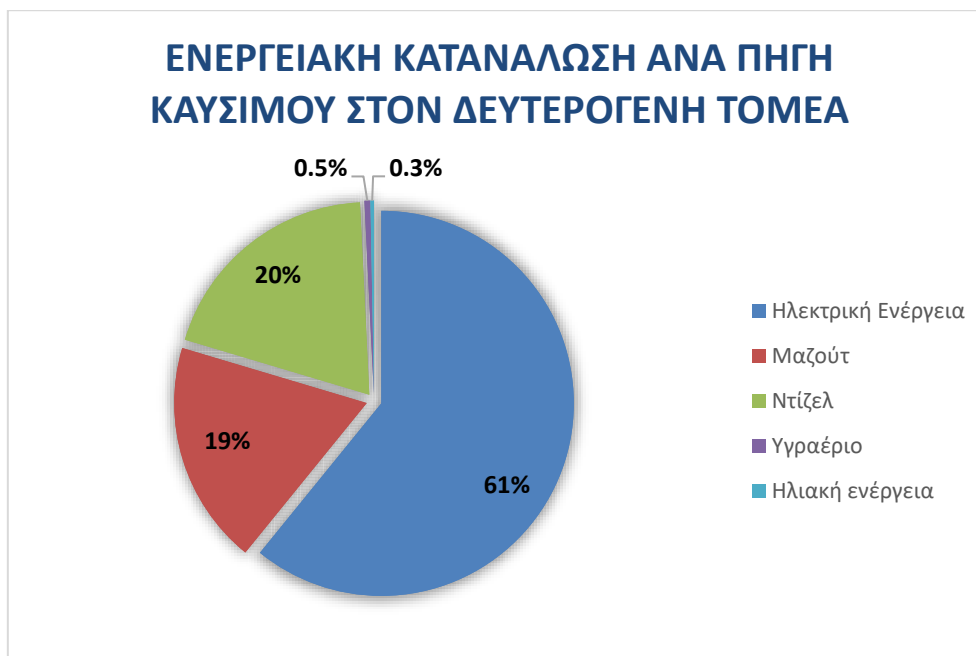
#### Δευτερογενής τομέας

Ο δευτερογενής τομέας της Ικαρίας αποτελείται από τη μεταποίηση, την ύδρευση, την αποχέτευση, τη διαχείριση αποβλήτων και τις δραστηριότητες αποκατάστασης και τις κατασκευές. Τα στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από βιομηχανική χρήση έχουν ληφθεί από την ΕΛΣΤΑΤ για το νησί της Ικαρίας. Η κατανάλωση μαζούτ, ντίζελ, υγραερίου και ηλιακής ενέργειας εκτιμάται με βάση την εθνική κατανάλωση. Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τελική χρήση στον δευτερογενή τομέα υπολογίζεται σε 2117 MWh, εκ των οποίων 1288 MWh είναι κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας,



416 MWh είναι ντίζελ, 397 MWh είναι μαζούτ, 10 MWh είναι υγραέριο και 6 MWh είναι ηλιακή ενέργεια.

Στην Εικόνα 13 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά πηγή στον δευτερογενή τομέα στο νησί της Ικαρίας.



Εικόνα 13: Ποσοστιαία κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης στον δευτερογενή τομέα ανά πηγή καυσίμου

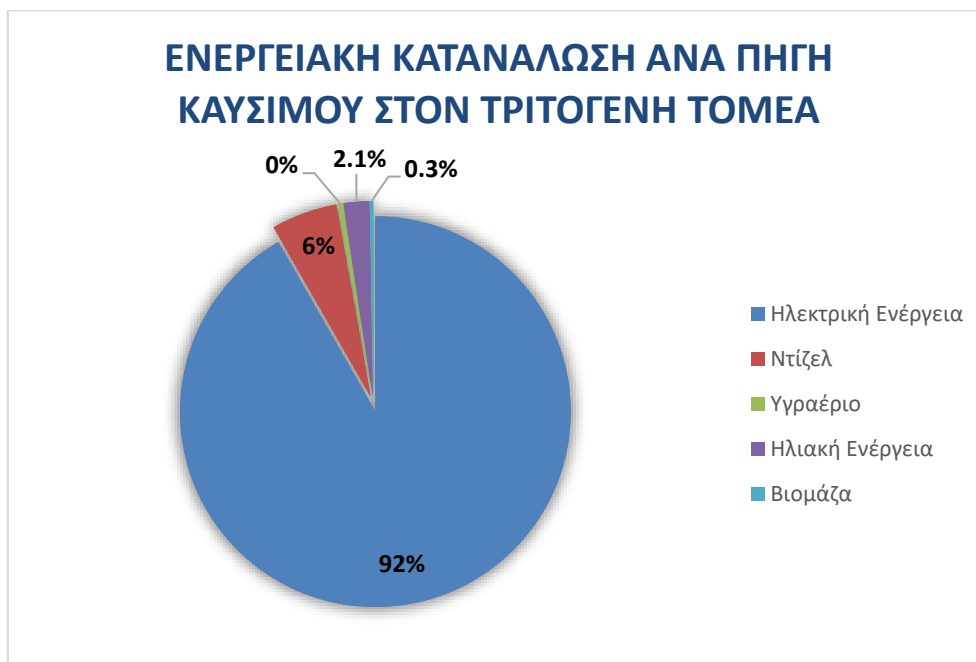
### Τριτογενής Τομέας

Ο τριτογενής τομέας της Ικαρίας αποτελείται από το χονδρικό και λιανικό εμπόριο, την επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσικλετών, τις δραστηριότητες παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης, τη γενική δημόσια διοίκηση και κοινωνική ασφάλιση, την εκπαίδευση, την υγεία και τις δραστηριότητες κοινωνικής μέριμνας, καθώς και άλλες υπηρεσίες. Ο δημόσιος φωτισμός προστίθεται στον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας, του τριτογενούς τομέα. Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ, υπάρχουν περίπου 216 επιχειρήσεις χονδρικού και λιανικού εμπορίου και επισκευής μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσικλετών. Επιπλέον, υπάρχουν 192 περίπου επιχειρήσεις στους υπόλοιπους τομείς που αναφέρθηκαν παραπάνω. Στο Δήμο Ικαρίας υπάρχουν περίπου 23 ξενοδοχεία με 574 δωμάτια συνολικά και 76 ενοικιαζόμενα δωμάτια με 502 δωμάτια συνολικά. Οι πληροφορίες αντλήθηκαν από το Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, και το Δήμο Ικαρίας. Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου Ικαρίας, στο νησί της Ικαρίας υπάρχουν συνολικά περίπου 285 συνολικά εστιατόρια.

Το μερίδιο ανά πηγή ενέργειας που χρησιμοποιείται για θέρμανση και ψύξη χώρων, θέρμανση νερού και ηλεκτρικές συσκευές για εστιατόρια και εμπορικά κτίρια, εκτιμήθηκε με βάση τα εθνικά δεδομένα. Για τον τελικό υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας έγιναν οι ίδιες παραδοχές με αυτές του οικιακού τομέα. Η κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια ελήφθη από τον Δήμο. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του δημόσιου φωτισμού ελήφθη επίσης από το Δήμο. Τα δημοτικά κτίρια καταναλώνουν μόνο ηλεκτρική ενέργεια για θέρμανση χώρων. Σύμφωνα με τις παραπάνω πληροφορίες, η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τελική χρήση στον τριτογενή τομέα υπολογίζεται σε 12,847 MWh, εκ των οποίων 11,783 MWh είναι κατανάλωση ηλεκτρικής

ενέργειας, 701 MWh είναι κατανάλωση ντίζελ, 55 MWh είναι κατανάλωση υγραερίου, 273 MWh είναι κατανάλωση ηλιακής ενέργειας και 35 MWh είναι κατανάλωση βιομάζας.

Στην Εικόνα 14 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά πηγή στον τριτογενή τομέα στο νησί της Ικαρίας.



Εικόνα 14: Ποσοστιαία κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης στον τριτογενή τομέα ανά πηγή καυσίμου

#### Μεταφορές εντός νησιού

Ο τομέας των μεταφορών διακρίνεται σε οδικές μεταφορές επιβατών (δημόσιες μεταφορές, ταξί, τουρισμός, κ.λπ.), οδικές εμπορευματικές μεταφορές και υπηρεσίες μετακόμισης και ιδιωτικές μεταφορές με βάση τις διακρίσεις της NACE II. Ο αριθμός των ιδιωτικών οχημάτων ανά τύπο (επιβατικά οχήματα, μοτοσικλέτες, φορτηγά) και το μήκος του οδικού δικτύου ελήφθησαν από την ΕΛΣΤΑΤ. Ο αριθμός των δημοτικών οχημάτων ανά τύπο (επιβατικά οχήματα, μοτοσικλέτες, φορτηγά, λεωφορεία) έχει ληφθεί από το Δήμο. Η μέση απόσταση που διανύεται ανά ημέρα, ανά τύπο οχήματος, εκτιμήθηκε βάση εμπειρικών στοιχείων άλλων ελληνικών νησιών. Το μερίδιο των οχημάτων -ανά τύπο- που χρησιμοποιούν βενζίνη έχει επίσης εκτιμηθεί με βάση τα εθνικά δεδομένα. Τα υπόλοιπα οχήματα χρησιμοποιούν πετρέλαιο στο νησί της Ικαρίας, γνωρίζοντας ότι κανένα δεν χρησιμοποιεί επί του παρόντος άλλο τύπο καυσίμου. Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τελική χρήση στις μεταφορές στο νησί υπολογίζεται σε 8761 MWh, εκ των οποίων 4145 MWh είναι κατανάλωση ντίζελ και 4616 MWh κατανάλωση βενζίνης.

Στην Εικόνα 15 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά πηγή για τις μεταφορές στο νησί της Ικαρίας.



Εικόνα 15: Ποσοστιαία κατανομή της ενεργειακής κατανάλωσης στις μεταφορές (εντός νησιού) ανά πηγή καυσίμου

#### Μεταφορές από και προς το νησί

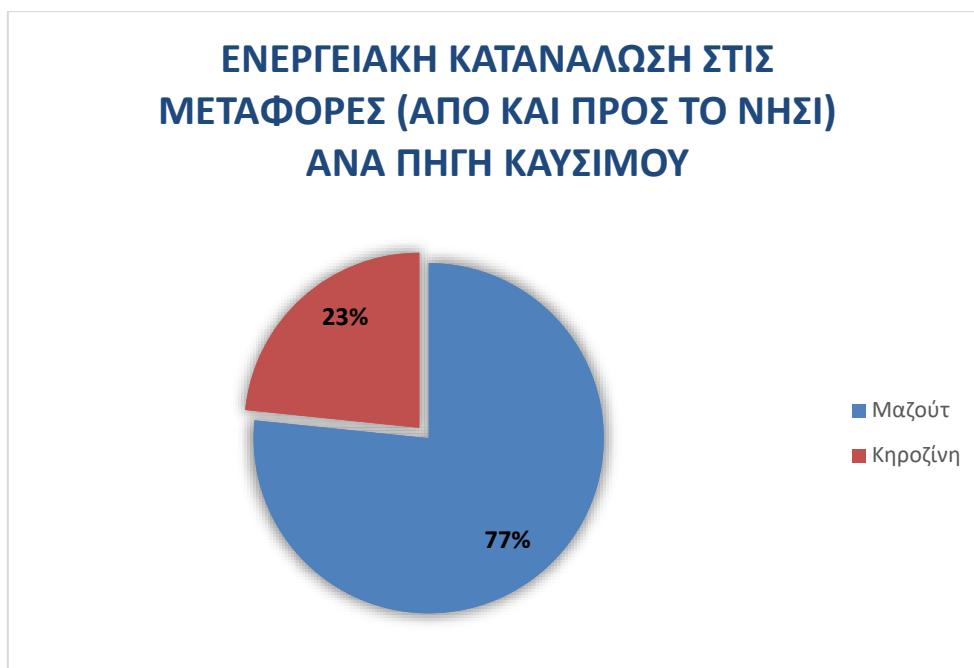
Η Ικαρία συνδέεται με την ηπειρωτική χώρα και άλλα νησιά μέσω ακτοπλοϊκών και αεροπορικών γραμμών, μέσω των λιμανιών του Ευδήλου και του Αγίου Κήρυκου και του Κρατικού Αερολιμένα Ικαρίας.

Η ετήσια κατανάλωση μαζούτ για την ακτοπλοΐα υπολογίστηκε με βάση την ειδική κατανάλωση μαζούτ ανά ναυτικό μίλι και ανά τύπο επιβατηγού πλοίου, η οποία δόθηκε από τις εμπλεκόμενες ναυτιλιακές εταιρείες, τον αριθμό των υπεράκτιων δρομολογίων μεταξύ της ηπειρωτικής χώρας και των δύο λιμανιών της Ικαρίας και το ποσοστό των επιβατών που επιβιβάζονται ή αποβιβάζονται στην Ικαρία. Ο αριθμός των ετήσιων δρομολογίων που ελήφθησαν υπόψη ήταν αυτά μεταξύ των λιμένων Πειραιά και Καβάλας και των δύο λιμένων της Ικαρίας. Οι πληροφορίες ελήφθησαν από τις εμπλεκόμενες ναυτιλιακές εταιρείες, για το έτος 2019. Ως διανυθείσα απόσταση θεωρήθηκε η πραγματική απόσταση που διανύουν τα πλοία στα προγραμματισμένα δρομολόγια τους μέχρι να φτάσουν στην Ικαρία. Ο αριθμός των επιβατών λήφθηκε από την ΕΛΣΤΑΤ.

Η ετήσια κατανάλωση κηροζίνης υπολογίστηκε με βάση την ειδική κατανάλωση ανά τύπο αεροσκάφους, η οποία προέκυψε από τις τεχνικές προδιαγραφές κάθε αεροσκάφους και τον ετήσιο αριθμό πτήσεων από και προς την Ικαρία, ο οποίος ελήφθη από το Ετήσιο Δελτίο Στατιστικών Αεροπορικής Κίνησης της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας για το έτος 2019. Δύο διαφορετικά δρομολόγια εκτελούνται μεταξύ του Ελ. Βενιζέλος και της Ικαρία και ένα μεταξύ του Διεθνούς Αερολιμένα Λήμνου και της Ικαρίας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τελική χρήση στις μεταφορές από και προς το νησί υπολογίζεται σε 39,245 MWh, εκ των οποίων 30,072 MWh είναι κατανάλωση μαζούτ και 9173 MWh κατανάλωση κηροζίνης.

Στην Εικόνα 16 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά πηγή για τις μεταφορές από και προς το νησί της Ικαρίας.



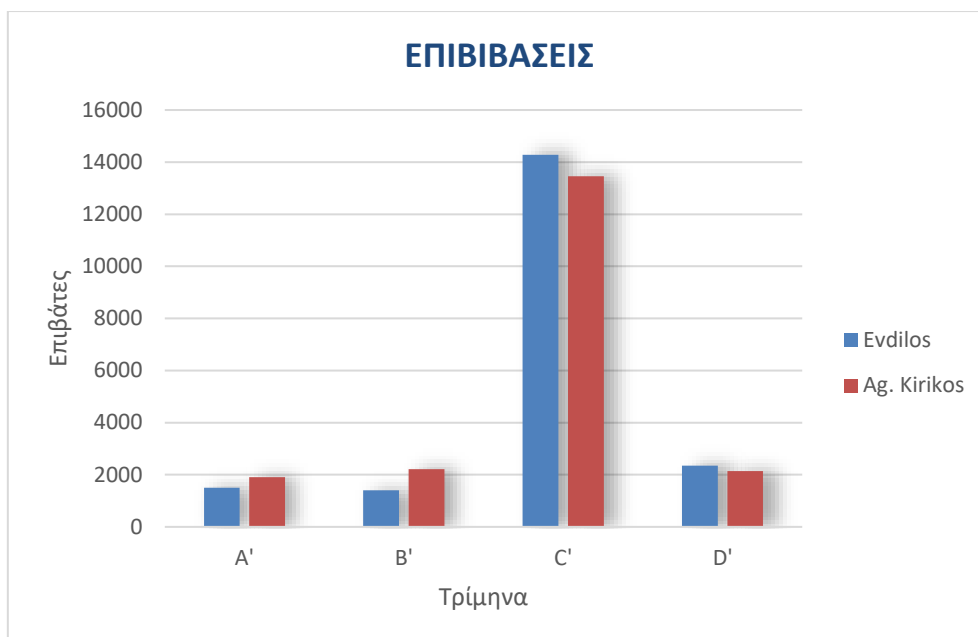
Εικόνα 16: Ποσοστιαία κατανομή της ενεργειακής κατανάλωσης στις μεταφορές (από και προς το νησί) ανά πηγή καυσίμου

Ο πίνακας 11 παρουσιάζει την επιβατική κίνηση στα λιμάνια του Ευδήλου και του Αγίου Κήρυκου για το έτος 2020. Τα στοιχεία συλλέχθηκαν από την ΕΛΣΤΑΤ.

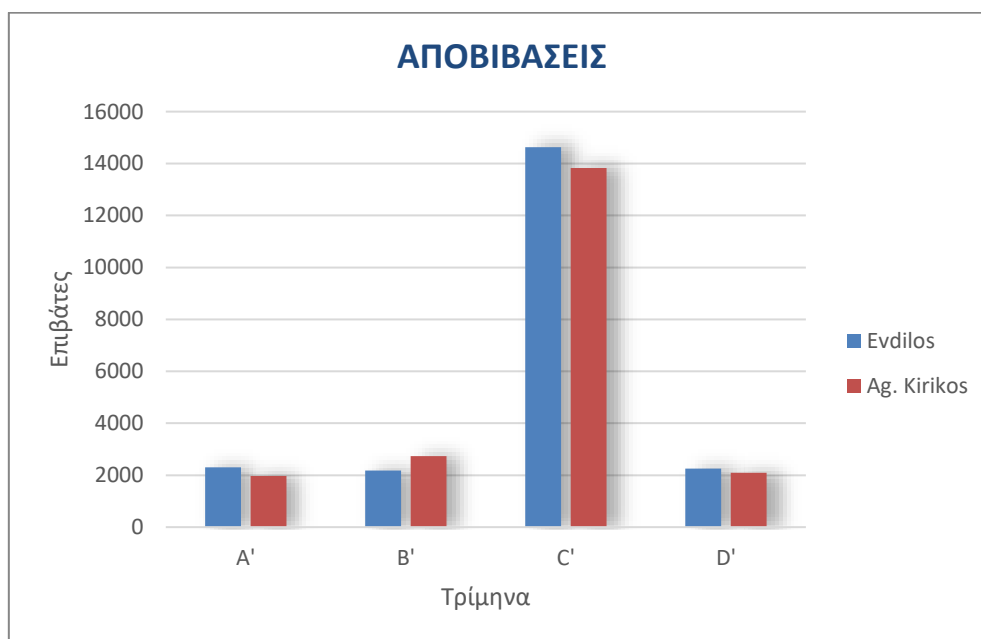
Πίνακας 11: Επιβατική κίνηση στα δύο λιμάνια της Ικαρίας, 2020 (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)

Λιμάνι	Α' τρίμηνο 2020		Β' τρίμηνο 2020		Γ' τρίμηνο 2020		Δ' τρίμηνο 2020	
	Επιβιβάσεις	Αποβιβάσεις	Επιβιβάσεις	Αποβιβάσεις	Επιβιβάσεις	Αποβιβάσεις	Επιβιβάσεις	Αποβιβάσεις
Εύδηλος	1501	2303	1403	2181	14275	14629	2354	2254
Αγ. Κήρυκος	1913	1971	2214	2734	13456	13829	2141	2091

Στην Εικόνα 18 παρουσιάζεται ο αριθμός των επιβατών που επιβιβάστηκαν για κάθε τρίμηνο και λιμένα, ενώ στην εικόνα 19 παρουσιάζεται ο αριθμός των επιβατών που αποβιβάστηκαν.



Εικόνα 17: Επιβάτες που επιβιβάστηκαν ανά λιμένα, 2020



Εικόνα 18: Επιβάτες που αποβιβάστηκαν ανά λιμένα, 2020

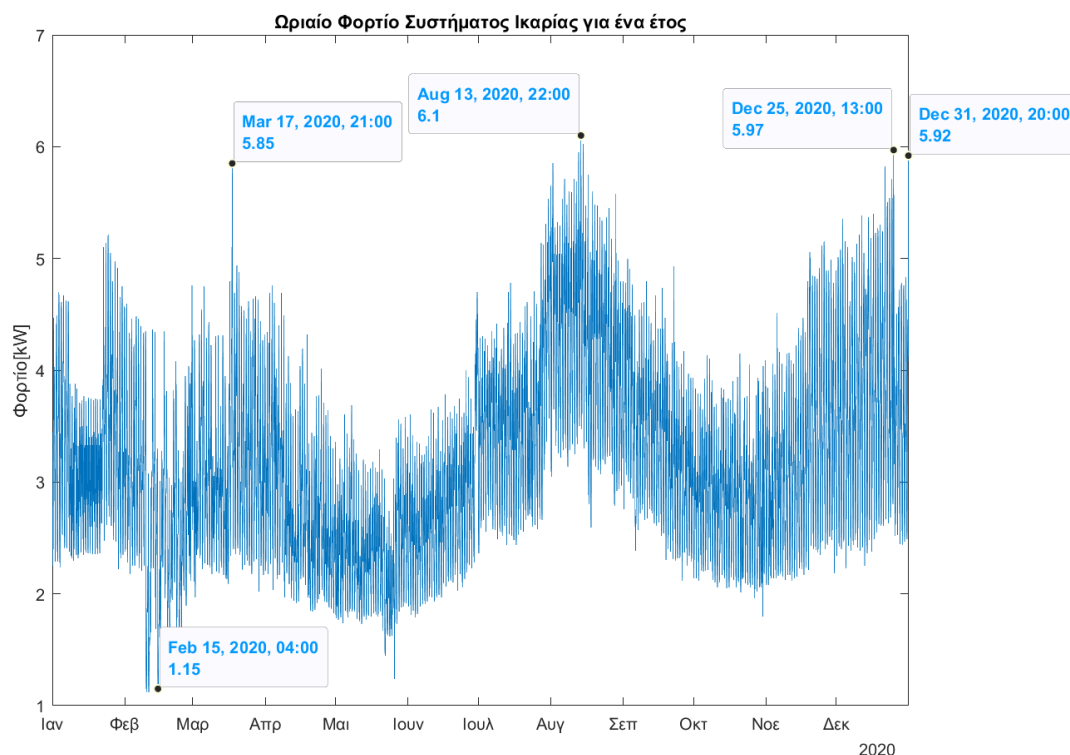
### Σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας

Σύμφωνα με τις πραγματικές μέσες μετρήσεις άλλων μη διασυνδεδεμένων νησιών, ο βαθμός απόδοσης της ηλεκτρικής διανομής έχει υπολογιστεί ίσος με 91.13%. Ως εκ τούτου, η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίζεται σε 24,860 MWh.

Η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ικαρία παρουσιάζει εποχικότητα λόγω της αυξημένης τουριστικής δραστηριότητας τους καλοκαιρινούς μήνες και των υψηλότερων αναγκών ψύξης.

Στην Εικόνα 19 παρουσιάζεται η ωριαία ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας για το 2020 στην Ικαρία (ΔΕΔΔΗΕ). Υπάρχει έντονη εποχικότητα στη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, με την αιχμή να εμφανίζεται το καλοκαίρι. Η ετήσια αιχμή της ζήτησης είναι συνήθως της τάξεως των 7.5 MW. Η

μείωση της ζήτησης αιχμής για το έτος 2020 οφείλεται στον Covid-19. Υπάρχουν σημαντικά φορτία στις αργίες (Δεκέμβριος) και στην αρχή του lockdown. Χαμηλότερα φορτία παρατηρούνται τον Φεβρουάριο και στα τέλη Μαΐου.



Εικόνα 19: Ωριαία κατανομή ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας για την Ικαρία για το 2020 (ΔΕΔΔΗΕ, 2021)

### Τοπικός σταθμός παραγωγή ενέργειας (ΤΣΠ)

Ο αυτόνομος σταθμός με καύσιμο μαζούτ-ντίζελ ισχύος 20 MW εξυπηρετεί το 77% της ετήσιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Το 2020, ο ΤΣΠ παρήγαγε 20,937 MWh, (ΔΕΔΔΗΕ, 2021). Ο εγκατεστημένος ΤΣΠ βρίσκεται στην περιοχή του Αγίου Κήρυκου, περίπου ένα χιλιόμετρο από το λιμάνι.

Η εγκατεστημένη ισχύς ανά μονάδα παρουσιάζεται στον πίνακα 12.

Πίνακας 12: Συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, (ΔΕΔΔΗΕ, 2021)

Μονάδα	Μοντέλο	Καύσιμο	Ονομαστική Ισχύς (MW)
G1	CEG.-SULZER 16ATV25H	ΜΑΖΟΥΤ	2.5
G3	CEG.-SULZER 12ATV 25H	ΜΑΖΟΥΤ	2.26
G4	FIAT B308ESS	ΜΑΖΟΥΤ	0.975
G5	FIAT B308ESS	ΜΑΖΟΥΤ	0.975
G8	CEG.-SULZER 16ATV25H	ΜΑΖΟΥΤ	3.104
G11	MITSUBISHI S16R-PTA	ΝΤΙΖΕΛ	1.275
G12	MITSUBISHI S16R-PTA	ΝΤΙΖΕΛ	1.275
G13	MITSUBISHI S16R-PTA	ΝΤΙΖΕΛ	1.275
G14	MITSUBISHI S16R-PTA	ΝΤΙΖΕΛ	1.275

G15	MITSUBISHI S16R-PTA	NTIZEΛ	1.275
G16	MITSUBISHI S16R-PTA	NTIZEΛ	1.275
G17	GDF 6G32	ΜΑΖΟΥΤ	2.558
<b>Σύνολο</b>			<b>20.022</b>

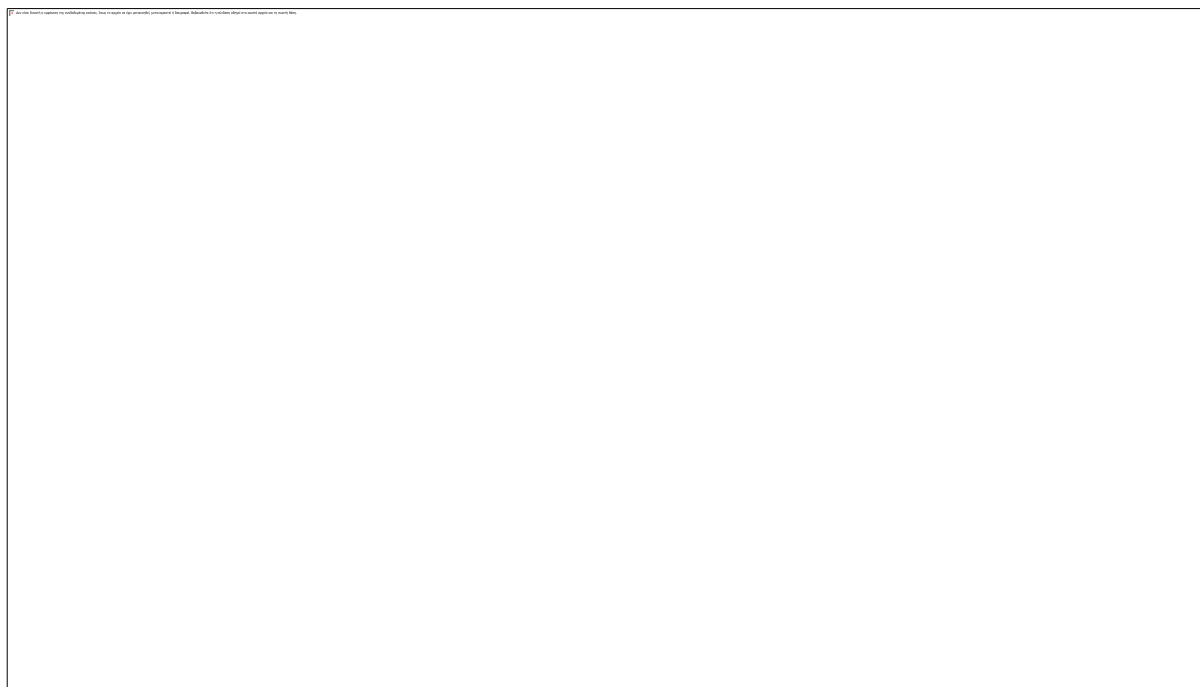
Στον πίνακα 13 παρουσιάζεται το κόστος των θερμοηλεκτρικών σταθμών.

Πίνακας 13: Κόστος ΤΣΠ (ΔΕΗ)

Είδος κόστους	Κόστος
Καύσιμο: Μαζούτ	376,74 €/tn
Καύσιμο: Ντίζελ	796,46 €/m <sup>3</sup>
Αγορά δικαιωμάτων εκπομπών CO <sub>2</sub>	27,99 €/tn
Λειτουργία και συντήρηση	21,85 €/MWh
Συνολικά κόστη λειτουργίας του ΤΣΠ για το 2020	193,73 €/MWh (Μέση τιμή αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας για το διασυνδεδεμένο σύστημα 58,1 €/MWh)

### Υβριδικός σταθμός Ναέρας

Ένας υβριδικός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ τέθηκε σε λειτουργία το 2019. Περιλαμβάνει 3 ανεμογεννήτριες συνολικής ισχύος 2.7 MW, ένα μικρό υδροηλεκτρικό σταθμό (ΜΥΗΣ) ισχύος 1.05 MW, άλλους 2 υδροστρόβιλους συνολικής ισχύος 3.1 MW και σύστημα αποθήκευσης υδροηλεκτρικών αντλιών ισχύος 3 MW (ΔΕΗΑΝ, 2019). Τα εγκατεστημένα στοιχεία του συστήματος απεικονίζονται στην Εικόνα 20.



Εικόνα 20: Τμήματα Σταθμού Ναέρα (ΔΕΗΑΝ, 2019)

Ο ΜΥΗΣ παράγει ενέργεια από την υπερχειλίση του παλιού φράγματος στο Πέζι. Λειτουργεί μόνο κατά τη μη αρδευτική περίοδο (Οκτώβριος-Απρίλιος). Καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, το νερό κυκλοφορεί μεταξύ του Άνω και του Κάτω Ταμιευτήρα μέσω 12 αντλιών και 2 αγωγών

(προσαγωγής και κατάθλιψης) και παράγεται υδροηλεκτρική ενέργεια από τον ΜΥΗΣ Κάτω Προεσπέρας, η οποία διοχετεύεται στο νησιωτικό δίκτυο.

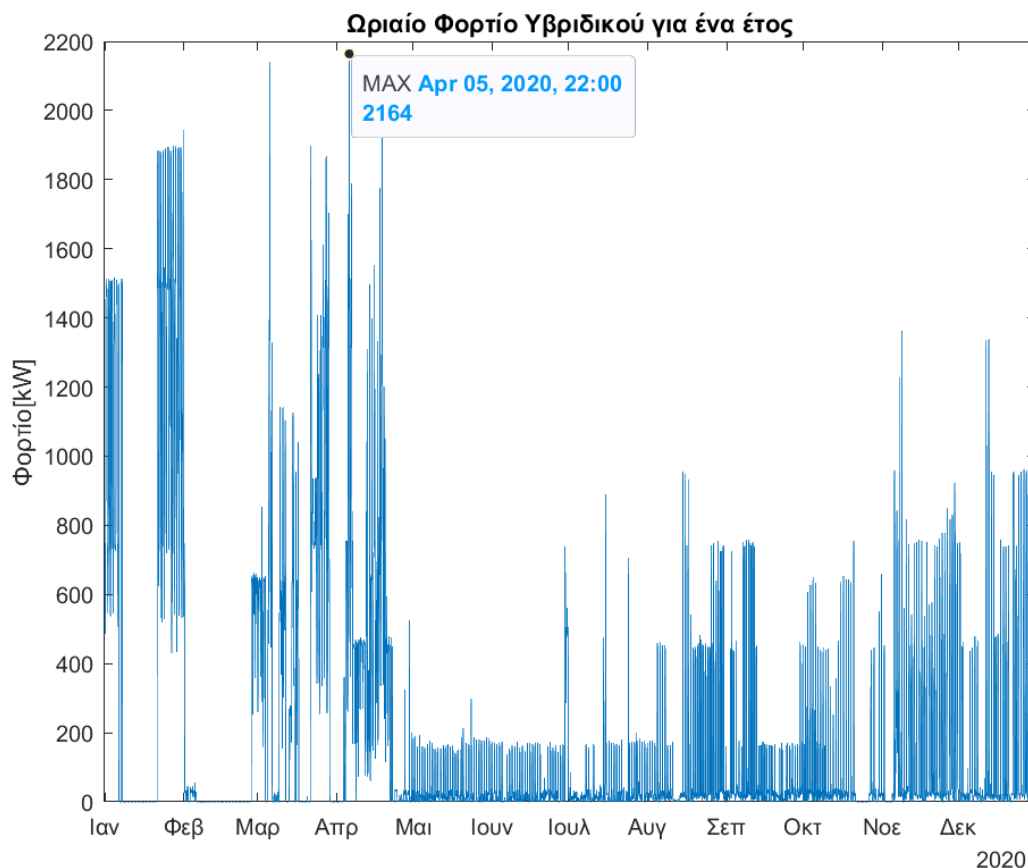
Η πλεονάζουσα ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τις ανεμογεννήτριες που βρίσκονται στη περιοχή Στραβοκοντούρα τροφοδοτεί το αντλιοστάσιο που μεταφέρει το νερό από τον κάτω στον άνω ταμιευτήρα. Στη συνέχεια, όταν υπάρχει ζήτηση, το νερό απελευθερώνεται από τον άνω στον κάτω ταμιευτήρα παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια αξιοποιώντας τους υδροστροβίλους της Κάτω Προεσπέρας. Με τη διασύνδεση της Ικαρίας με τη Σάμο, το έργο αναμένεται να λειτουργεί στο πλήρες φορτίο του φτάνοντας να καλύπτει έως και το 30% της ζήτησης σε ηλεκτρική ενέργεια στο νησί της Ικαρίας.

Πίνακας 14: Χαρακτηριστικά των στοιχείων του έργου Ναέρας

Σταθμός Παραγωγής Ενέργειας	Μονάδες	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)
Αιολικό Πάρκο Στραβοκοντούρας	Ανεμογεννήτρια 1	0.9
	Ανεμογεννήτρια 2	0.9
	Ανεμογεννήτρια 3	0.9
	Σύνολο	2.7
ΜΥΗΣ Προεσπέρας	Υδροστρόβιλος	1.05
ΜΥΗΣ Κάτω Προεσπέρας	Υδροστρόβιλος 1	1.55
	Υδροστρόβιλος 2	1.55
	Σύνολο	3.1
Αντλιοστάσιο Κάτω Προεσπέρας	Αντλία 1	0.25
	Αντλία 2	0.25
	Αντλία 3	0.25
	Αντλία 4	0.25
	Αντλία 5	0.25
	Αντλία 6	0.25
	Αντλία 7	0.25
	Αντλία 8	0.25
	Αντλία 9	0.25
	Αντλία 10	0.25
	Αντλία 11	0.25
	Αντλία 12	0.25
	Σύνολο	3.00

Στην Εικόνα 21, παρουσιάζεται η ωριαία κατανομή της παραγωγής του Ναέρα για το έτος 2020 (ΔΕΔΔΗΕ).





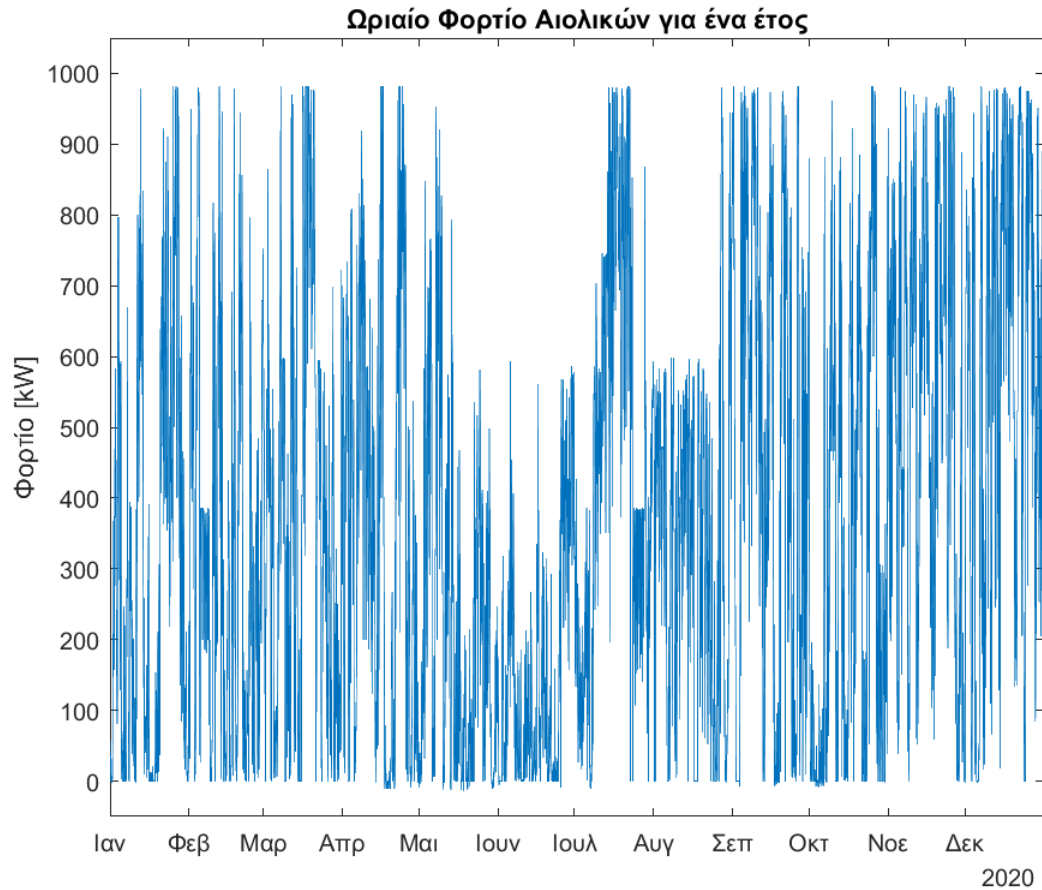
Εικόνα 21: Ωριαία Κατανομή Παραγωγής Ενέργειας Ναέρα

Παρατηρείται ότι υπάρχει χαμηλή παραγωγή του υβριδικού σταθμού από τον Μάιο έως τα τέλη Αυγούστου, καθώς ο ΜΥΗΣ της Προεσπέρας διακόπτει τη λειτουργία του γιατί αποδίδει το υδατικό απόθεμα για την κάλυψη αναγκών ύδρευσης και άρδευσης.

### Άλλες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Υπάρχουν δύο ανεμογεννήτριες στο βορειοανατολικό τμήμα της Ικαρίας, με ισχύ 0.985 MW Σύνολο. Επιπλέον, υπάρχουν 19 φωτοβολταϊκά στέγης με ισχύ 93.65 kW σύνολο, ένα φωτοβολταϊκό net metering με ισχύ 7.6 kW και τρεις φωτοβολταϊκοί σταθμοί με συνολική ισχύ 398.8 kW .

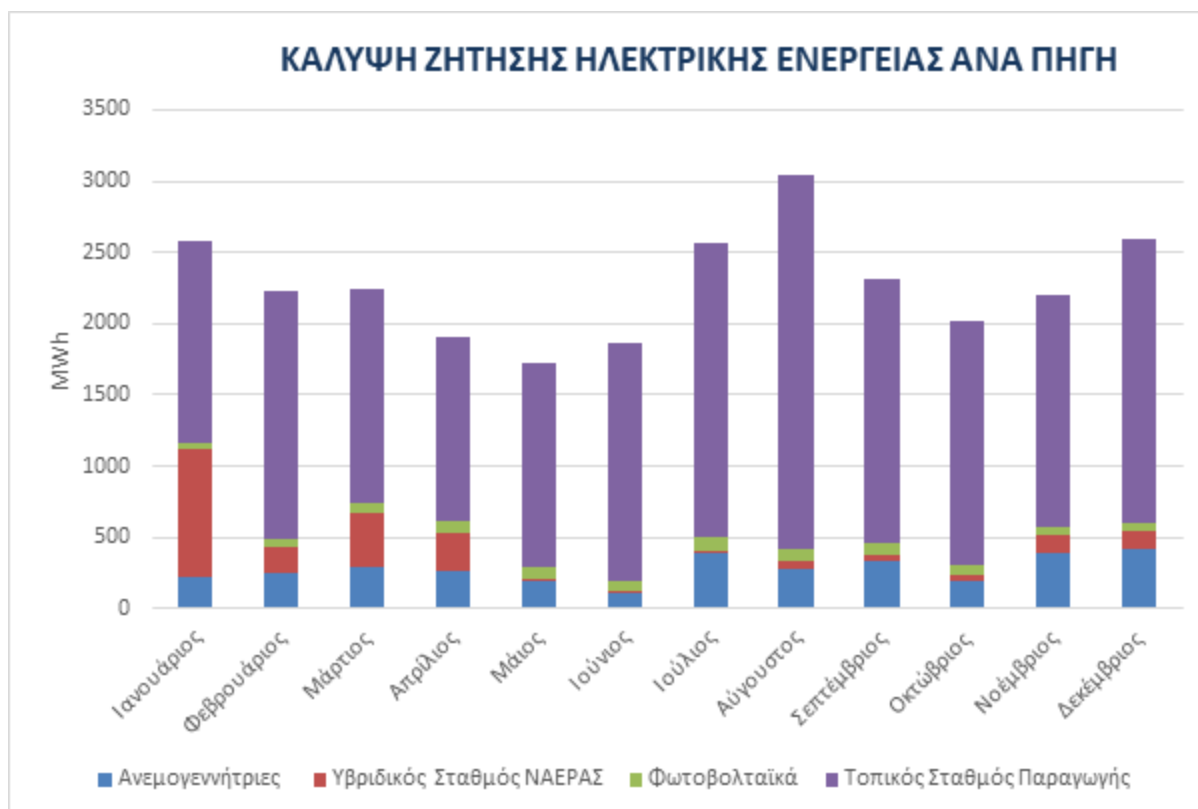
Στην Εικόνα 22, παρουσιάζεται η ωριαία κατανομή της παραγωγής των δύο ανεμογεννητριών για το 2020 (ΔΕΔΔΗΕ).



Εικόνα 22: Ωριαία Κατανομή Παραγωγής Ενέργειας Ανεμογεννητριών

### Ζήτηση Ενέργειας και Ετήσια Αιχμή

Για το 2020 η μέση μηνιαία ζήτηση ήταν 2273 MWh με τη μέγιστη ζήτηση να καταγράφεται τον Αύγουστο (3048 MWh) και την ελάχιστη τον Μάιο (1717 MWh), (ΔΕΔΔΗΕ, 2021). Η μέση ζήτηση αιχμής για την περίοδο 2014-2020 είναι 7.3 MW. Στην Εικόνα 23 και στον πίνακα 15 απεικονίζεται η μηνιαία παραγωγή σε MWh ανά πηγή ενέργειας για το έτος 2020.



Εικόνα 23: Γράφημα στο οποίο παρουσιάζονται οι μηνιαίες μεταβολές στη ζήτηση ανά πηγή παραγωγής ενέργειας, (ΔΕΔΔΗΕ, 2021)

Πίνακας 15: Μηνιαία παραγωγή ενέργειας σε MWh ανά πηγή παραγωγής ενέργειας, 2020, (ΔΕΔΔΗΕ, 2021)

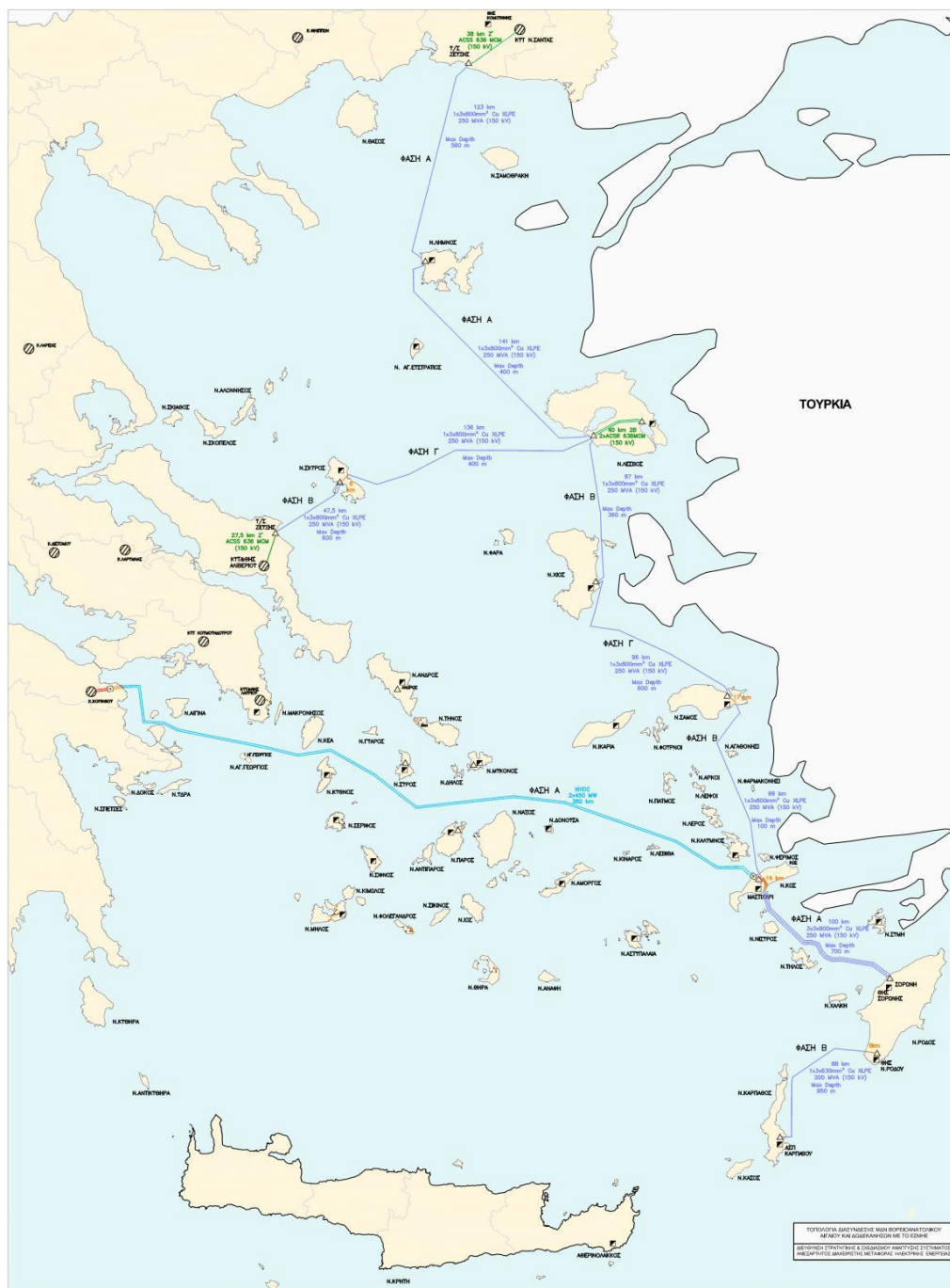
2020	Χερσαία Αιολικά	Ηλιακά Φ/Β Ενεργειακού Συμψηφισμού	Ηλιακά Φ/Β στέγης	Άλλα Ηλιακά Φ/Β	Υβριδικός σταθμός	Θερμικές Μονάδες	Σύνολο
<b>Ιανουάριος</b>	222	0	10	43	893	1410	2577
<b>Φεβρουάριος</b>	250	0	10	43	184	1748	2235
<b>Μάρτιος</b>	295	0	12	51	378	1512	2248
<b>Απρίλιος</b>	269	1	15	65	267	1286	1902
<b>Μάιος</b>	188	1	16	67	18	1428	1717
<b>Ιούνιος</b>	112	0	15	63	9	1661	1859
<b>Ιούλιος</b>	387	0	18	76	20	2067	2568
<b>Αύγουστος</b>	272	1	17	73	57	2629	3048
<b>Σεπτέμβριος</b>	339	0	14	62	42	1859	2316
<b>Οκτώβριος</b>	191	1	11	48	48	1714	2014
<b>Νοέμβριος</b>	392	0	11	46	121	1630	2200
<b>Δεκέμβριος</b>	423	0	8	36	128	1995	2590

Σύμφωνα με τον ΔΕΔΔΗΕ, οι μονάδες μαζούτ λειτουργούν ως μονάδες βάσης, ανάλογα με την οικονομική βιωσιμότητά τους και τη διαθεσιμότητά τους, ενώ οι μονάδες ντίζελ λειτουργούν ως μονάδες αιχμής.

Το Ηλεκτρικό Σύστημα (ΗΣ) της Ικαρίας δεν είναι διασυνδεδεμένο με την ηπειρωτική χώρα. Ωστόσο, ο διαχειριστής συστήματος μεταφοράς (ΑΔΜΗΕ) σχεδιάζει τη σύνδεση της Ικαρίας με την ηπειρωτική χώρα μέσω του νησιού της Σάμου. Προτείνεται η κατασκευή υποθαλάσσιας

διασύνδεσης μέσης τάσεως μεταξύ Σάμου και Ικαρίας με δύο υποθαλάσσια καλώδια 3x95 Cu, μήκους 45,69 χλμ. το καθένα. Σε αρχική φάση (πριν τη διασύνδεση των νησιών του ΒΑ Αιγαίου) τα νέα αυτά υποβρύχια καλώδια θα συνδεθούν με το υφιστάμενο εναέριο δίκτυο μεταφοράς στη Σάμο, ενώ σε τελική φάση θα συνδεθούν με νέα υπόγεια καλώδια για την κάλυψη της συνολικής ζήτησης της Ικαρίας από το νέο υποσταθμό στη θέση του υφιστάμενου Τοπικού Σταθμού Παραγωγής Σάμου. Το εκτιμώμενο έτος ολοκλήρωσης είναι το 2026. (ΑΔΜΗΕ, 2020)(Εικόνα 7).

Στην Εικόνα 25, απεικονίζεται η προτεινόμενη σύνδεση υψηλής τάσης των νησιών με την ηπειρωτική χώρα. Η σύνδεση της Ικαρίας με τη Σάμο, δεν απεικονίζεται στο σχήμα αυτό, καθώς τα νέα υποβρύχια καλώδια θα είναι μέσης τάσης.



Εικόνα 24: Οι προγραμματισμένες συνδέσεις του ΑΔΜΗΕ. Στη φάση Α το νησί της Κω θα συνδεθεί με την Κόρινθο. Στη φάση Γ η Σάμος θα συνδεθεί με την Κω. Ο ΑΔΜΗΕ προτείνει τη σύνδεση της Ικαρίας με τη Σάμο (δεν φαίνεται στην εικόνα). (ΑΔΜΗΕ, 2020)

### Προβλέψεις Ανάπτυξης Ενεργειακού Συστήματος Ικαρίας

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Ανάπτυξης ΜΔΝ 2021 - 2027 του ΔΕΔΔΗΕ, δεν προβλέπεται νέα εγκατάσταση ή κατάργηση υφιστάμενης μονάδας από τη ΔΕΗ στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας της Ικαρίας.

Στον πίνακα 16, παρουσιάζεται η εκτίμηση της αιχμής της ζήτησης και της εξέλιξης της ζήτησης και ο προσδιορισμός του ελλείμματος της ΔΕΗ Ικαρίας για τα έτη 2021-2027.

Πίνακας 16: Πρόβλεψη αιχμής ζήτησης 2021-2027 (ΔΕΔΔΗΕ)

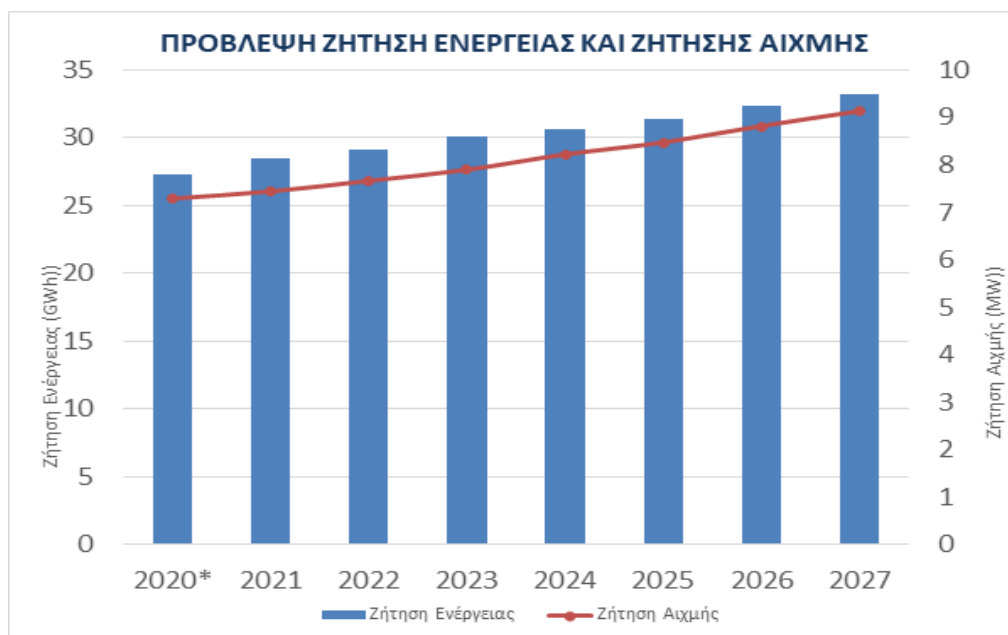
έτος	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ζήτηση (MWh)	28,456	29,167	30,042	30,643	31,409	32,352	33,160
Αιχμή Ζήτησης (MW)	7.45	7.67	7.90	8.22	8.47	8.81	9.12
Υφιστάμενη παραγωγική ικανότητα (MW)	15.916	15.916	15.916	15.916	15.916	15.916	15.916
Μεγαλύτερη ισχύς μονάδας (MW)	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516
Έλλειμμα/περίσσεια ισχύος (MW)	5.95	5.73	5.50	5.18	4.93	4.59	4.28

Με βάση τις εκτιμήσεις του ΔΕΔΔΗΕ για τη ζήτηση και την εξέλιξη της ζήτησης αιχμής, δεν υπάρχει έλλειμμα ηλεκτρικής ενέργειας στην Ικαρία κατά την περίοδο 2021 – 2027. Σημειώνεται ότι η επάρκεια ισχύος εξετάζεται λαμβάνοντας υπόψη την παράταση των αδειών παραγωγής των G4 και G5, οι οποίες λήγουν το 2025, και της G1, η οποία λήγει το 2021.

Σύμφωνα με το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας για την περίοδο 2021-2030, η διασύνδεση της Ικαρίας περιλαμβάνεται στο έργο της Διασύνδεσης των Νησιών του Βορειοανατολικού Αιγαίου, όπως προαναφέρθηκε.

Συνεπώς, σύμφωνα με τον ΔΕΔΔΗΕ, λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, δεν είναι απαραίτητο να εξεταστεί η ανάπτυξη της παραγωγικής δυναμικότητας του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας Ικαρίας, καθώς η διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης θα εξασφαλίσει επαρκή δυναμικότητα για όλη την περίοδο 2021 - 2027.

Στην Εικόνα 25, απεικονίζεται η πρόβλεψη της ζήτησης ενέργειας και της ζήτησης αιχμής (ΔΕΔΔΗΕ).



Εικόνα 25: Πρόβλεψη της ζήτησης ενέργειας και της ζήτησης αιχμής (ΔΕΔΔΗΕ)

Στον πίνακα 17, παρουσιάζονται πρόσθετες εκτιμήσεις για το ηλεκτρικό σύστημα της Ικαρίας από τον ΔΕΔΔΗΕ για την περίοδο 2021 - 2027.

Πίνακας 17: Πρόβλεψη Συντελεστή Φορτίου 2021-2027 (ΔΕΔΔΗΕ)

έτος	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Συντελεστής φορτίου	43.6%	43.4%	43.4%	42.4%	42.3%	41.9%	41.5%

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας υπολογίζεται με βάση το ποσοστό απόδοσης 40% για τον σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> υπολογίζονται με την εφαρμογή συντελεστή ίσου με 1.149 tCO<sub>2</sub>-eq/MWh.

Πίνακας 18: Συγκεντρωτικός πίνακας, δεδομένα του τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας ανά πηγή ενέργειας

Δεδομένα του έτους 2020	Συνολική Παραγωγή Ενέργειας [MWh]	Μερίδιο της πηγής ενέργειας στη συνολική παραγωγή	Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [MWh]	Εκπομπές CO <sub>2</sub> [τόνοι]
Μαζούτ-Ντίζελ	20.939	77%	52.348	24.059
Υβριδικός Σταθμός	2165	8%		--
Ηλιακά Φωτοβολταϊκά	834	3%		--
Χερσαία Αιολικά	3340	12%		--
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>27.278</b>	<b>100%</b>		<b>24.059</b>

## Κεφάλαιο 3: Χαρτογράφηση Τοπικών ενδιαφερόμενων μελών

### Κοινωφελείς οργανισμοί

#### **Πανικαριακή Αδελφότητα Αμερικής Panician Brotherhood of America**

---

Η αδελφότητα μπορεί να υποστηρίξει στην εύρεση/μόχλευση χρηματοδοτήσεων για την υποστήριξη μελετών και δράσεων για την ενεργειακή μετάβαση και την καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας στην Ικαρία, καθώς πραγματοποιεί φιλανθρωπικό έργο από το 1965. (<https://pan-icarian.com/about/>)

#### **Σύλλογος Ικαρίων Επιστημόνων**

---

Ο Σύλλογος παρέχει επιστημονικές συμβουλές με στόχο τη βελτίωση της ζωής των Ικαριωτών. Επομένως, τα μέλη του δύνανται να συνεισφέρουν με τις γνώσεις τους σε νέα έργα καθαρής ενεργειακής μετάβασης και στην ενημέρωση των πολιτών για βιώσιμες πρακτικές.

#### **Φεστιβάλ Ικαρίας**

---

Το φεστιβάλ Ικαρίας επιδιώκει τη στήριξη επιστημονικών συνεδρίων αλλά και τη προβολή του πολιτισμού του νησιού. Στην ενεργειακή μετάβαση θα μπορούσε να αναλάβει ρόλο συντονισμού και προώθησης τοπικών δράσεων μέσω των επικοινωνιακών πόρων που διαθέτει.

#### **Εταιρεία Ικαριακών Μελετών**

---

Η ΕΙΜ στοχεύει στην αναβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος της Ικαρίας ενώ προσδοκά στην ένωση των πολιτών για τη προώθηση κοινών δραστηριοτήτων στους πολιτιστικούς και περιβαλλοντικούς τομείς. Καθώς η ενεργειακή μετάβαση οφείλει να λάβει υπόψη τέτοια στοιχεία, η συμμετοχή της ΕΙΜ μπορεί να συμβάλει θετικά στην εφαρμογή του ΣΚΕΜ Ικαρίας.

#### **Σύλλογος Μελάς**

---

Ο σύλλογος μεταξύ άλλων πραγματοποιεί περιβαλλοντικές δράσεις, όπως καθαρισμοί παραλιών όπου συμμετέχουν φορείς και σύλλογοι (Δήμος, Περιφερειακή Ενότητα, Πυροσβεστική, Στρατός, σχολεία κ.λ.π ) ενώ υποστηρίζει και εκδηλώσεις πολιτιστικού χαρακτήρα. Στη ενεργειακή μετάβαση ο σύλλογος θα μπορούσε να συνεισφέρει στη διοργάνωση παράλληλων δράσεων ενημέρωσης και συμμετοχικού σχεδιασμού έργων βιώσιμης ανάπτυξης.

#### **Κίνηση Πολιτών Ραχών**

---



---

Ως ένας από τους κυριότερους συλλόγους της Ικαρίας με σημαντική εθελοντική δράση θα ήταν δυνατή η συμμετοχή του στην ενεργειακή μετάβαση του νησιού με τρόπο αντίστοιχο των άλλων συλλόγων (δράσεις επικοινωνίας, ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και συμμετοχή στη διαβούλευση).

### **Ορειβατικός Πεζοπορικός Σύλλογος Ικαρίας ΟΠΣΙ**

---

Ο ΟΠΣΙ διαθέτοντας γνώσεις για τα μονοπάτια και τις δασικές εκτάσεις της Ικαρίας μπορεί να εμπλακεί στην ενεργειακή μετάβαση ώστε να διασφαλισθεί ότι οποιοδήποτε έργο σχεδιαστεί θα συμβάλλει στην διατήρηση της βιοποικιλότητας και του πλούσιου φυσικού περιβάλλοντος του νησιού. Επιπρόσθετα ο ΟΠΣΙ μπορεί να στηρίξει δράσεις ενημέρωσης σε θέματα βιωσιμότητας και εξοικονόμησης πόρων.

### **ΕΡΓΑΝΗ ΑΘΗΝΑ**

---

Ο Σύλλογος Εργάνη Αθηνά αναπτύσσει πληθώρα δραστηριοτήτων με γνώμονα την βελτίωση του βιοτικού, κοινωνικού και πολιτιστικού επιπέδου των γυναικών της Ικαρίας. Έτσι πέρα από την προώθηση δράσεων επικοινωνίας και ευαισθητοποίησης μπορεί να συμβάλει και στην εκπροσώπηση των γυναικών στη διαδικασία διαβούλευσης σχετικά με την ενεργειακή μετάβαση του νησιού και έπειτα στην εφαρμογή του ΣΚΕΜ.

### **Πολιτιστικοί σύλλογοι**

---

Γενικότερα, η Ικαρία έχει πολλούς ενεργούς πολιτιστικούς συλλόγους με σημαντική δράση ειδικά το καλοκαίρι, με κάθε οικισμό να μετρά τουλάχιστον έναν σύλλογο. Οι πολιτιστικοί σύλλογοι σε συνεργασία με την τοπική κοινότητα και τον Δήμο μπορούν να συμβάλλουν στην οργάνωση ενημερωτικών και εκπαιδευτικών δράσεων, να υποστηρίξουν την διάχυση της πληροφορίας σχετικά με την εφαρμογή του σχεδίου καθαρής ενεργειακής μετάβασης, καθώς και πιθανά να εφαρμόσουν μέτρα μετριασμού της κλιματικής αλλαγής στις εγκαταστάσεις τους.

### **Συνεταιρισμός Γυναικών Ραχών**

Πρόκειται για τον πρώτο γυναικείο συνεταιρισμό στο νησί με σημαντική πολιτισμική αλλά και εμπορική δραστηριότητα. Βασικός στόχος η αξιοποίηση και προώθηση τοπικών προϊόντων της Ικαρίας με γνώμονα την προστασία των φυσικών πόρων του νησιού. Πέρα από την προώθηση δράσεων επικοινωνίας και ευαισθητοποίησης, τη συμμετοχή στη διαδικασία διαβούλευσης, θα μπορούσαν να συμμετέχουν στη δημιουργία Ενεργειακής κοινότητας.

## **Επιχειρήσεις**

### **Σωματείο ηλεκτρολόγων**

---

Οι ηλεκτρολόγοι της Ικαρίας διαθέτουν τεχνικό υπόβαθρο απαραίτητο για την προώθηση έργων ενεργειακής μετάβασης (εγκατάσταση ΦΒ, σταθμών φόρτισης

ηλεκτρικών οχημάτων, μικροδικτύων κ.λ.π.). Συνεπώς μπορούν να προσφέρουν τις γνώσεις τους στην ομάδα και να υποστηρίξουν ενεργά την βιώσιμη ανάπτυξη.

### **Εμπορικός σύλλογος Ευδήλου**

Ο εμπορικός σύλλογος Ευδήλου μπορεί να εκπροσωπήσει σωρευτικά τις επιχειρήσεις της περιοχής, να οργανώσει δράσεις ενημέρωσης και κατάρτισης στην ενεργειακή μετάβαση. Ο σύλλογος μπορεί να ηγηθεί της διαδικασίας υλοποίησης συλλογικών έργων (ενεργειακής αναβάθμισης, ΑΠΕ, κλπ) στις επιχειρήσεις των μελών του επιτυγχάνοντας οικονομίες κλίμακας και δρώντας στην κατεύθυνση του ΣΚΕΜ. Πιθανή δημιουργία/συμμετοχή σε Ενεργειακή Κοινότητα ως σημαντικοί καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας.

### **Εμπορικός σύλλογος Αγίου Κηρύκου**

Ομοίως με τον εμπορικό σύλλογο Ευδήλου για την περιοχή του Αγίου Κηρύκου.

## **Δημόσιος Τομέας**

### **Ιωάννης Τσαρνάς (νομικό πρόσωπο δήμου)**

Εκπροσώπηση του δήμου στις συναντήσεις της ομάδας ενεργειακής μετάβασης. Ανάλυση συγκεκριμένου ρόλου στην ενεργειακή μετάβαση με απόφαση του Δήμου. Συμμετοχή σε πιθανή ΕΚΟΙΝ με σχετική δράση

### **Λιμενικό ταμείο Ικαρίας-Φούρνων**

Εμπλοκή σε έργα βιώσιμης ανάπτυξης στο χώρο των λιμένων (πχ. Έξυπνες μαρίνες με χρήση ΑΠΕ) και συμμετοχή σε πιθανή ΕΚΟΙΝ με σχετική δράση.

### **Δημοτικές και Τοπικές Κοινότητες (Ραχών, Αγ. Κηρύκου, Ευδήλου)**

Οι Δημοτικές και Τοπικές Κοινότητες των 3 Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου είναι σημαντικός σύνδεσμος μεταξύ της τοπικής κοινωνίας και του Δήμου. Ως εκ τούτου σε συνεργασία με τον Δήμο υποστηρίζουν την διάχυση της πληροφορίας για ενημερώσεις, δράσεις και έργα για την ενεργειακή μετάβαση στους κατοίκους των περιοχών τους. Ταυτόχρονα οι Κοινότητες είναι υπεύθυνες για να προσφέρουν ανατροφοδότηση από κάτω προς τα πάνω, από την τοπική κοινωνία προς τον Δήμο σε θέματα ενεργειακής μετάβασης κατά την υλοποίηση του ΣΚΕΜ Ικαρίας.

## **Σχολεία και εκπαιδευτικά ιδρύματα**

### **Δευτεροβάθμια εκπαίδευση**

#### **Σύλλογος γονέων και κηδεμόνων Αγίου Κηρύκου/Ευδήλου/Ραχών**

Οργάνωση δράσεων ενημέρωσης στα σχολεία της Ικαρίας, εκπαιδευτικών επισκέψεων (πχ. Στο έργο ΝΑΕΡΑΣ)

#### Πρωτοβάθμια εκπαίδευση

##### **Σύλλογος γονέων και κηδεμόνων Ευδήλου/Άγιου Κήρυκου/Ραχών**

---

Οργάνωση δράσεων ενημέρωσης στα σχολεία της Ικαρίας, εκπαιδευτικών επισκέψεων (πχ. Στο έργο ΝΑΕΡΑΣ)

## Κεφάλαιο 4: Θεσμικό Πλαίσιο & Ενεργειακός Σχεδιασμός

### Ευρωπαϊκή πολιτική και κανονισμοί

Οδηγός για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Τελευταία νομοθεσία της ΕΕ για την Ενέργεια, το Περιβάλλον και το Κλίμα

Στις 14 Ιουλίου 2021, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΕ) ενέκρινε τη δέσμη προτάσεων Fit for 55 για την επίτευξη μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (GHG) κατά 55% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Στόχος της ΕΕ είναι να χαράξει την πορεία για μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη έως το 2050, ο οποίος στόχος τέθηκε στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής πράσινης συμφωνίας, η οποία παρουσιάστηκε τον Δεκέμβριο του 2019 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2021). Το σύνολο των προτάσεων-εργαλείων περιλαμβάνει τα εξής:

1. **Το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) της ΕΕ** με χαμηλότερο ανώτατο όριο και επέκταση σε περισσότερους τομείς, ώστε να συμπεριληφθούν οι οδικές μεταφορές και τα κτίρια. Η Επιτροπή πρότεινε επίσης να συμπεριληφθούν για πρώτη φορά οι εκπομπές της ναυτιλίας στο ΣΕΔΕ της ΕΕ και να καταργηθούν τα δικαιώματα εκπομπών για τις αερομεταφορές και να ευθυγραμμιστούν με το παγκόσμιο σύστημα αντιστάθμισης και μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για τη διεθνή αεροπορία (CORSIA).
2. Τον **Κανονισμό για τον Επιμερισμό των Προσπαθειών**, ο οποίος ορίζει αυστηρότερους στόχους εκπομπών για τα κτίρια, τη γεωργία, τα απόβλητα και τις μικρές βιομηχανίες, τις οδικές και τις εγχώριες θαλάσσιες μεταφορές.
3. Ο **Κανονισμός για τη Χρήση Γης, τη Δασοκομία και τη Γεωργία** θέτει στόχο της ΕΕ ίσο με 310 εκατομμύρια τόνους εκπομπών CO<sub>2</sub> που πρέπει να απομακρυνθούν από φυσικές καταβόθρες έως το 2030. Τα κράτη μέλη αναμένεται να προσαρμόσουν ανάλογα τους εθνικούς τους στόχους ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της ΕΕ.
4. Οι προτεινόμενες τροποποιήσεις της **Οδηγίας για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (RED)** υποδεικνύουν αυξημένο στόχο 38-40% (αντί του 32% στην RED II) ανανεώσιμης ενέργειας μέχρι το 2030.
5. Η **Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση** τροποποιείται ώστε να συμπεριλάβει την υποχρέωση ανακαίνισης του 3% των δημόσιων κτιρίων σε ετήσια βάση ως μέτρο για τη μείωση των ενεργειακών απωλειών. Το Κοινωνικό Ταμείο θα χρησιμοποιηθεί για τη στήριξη των απαιτούμενων επενδύσεων για την επίτευξη αυτού του στόχου.
6. Ο **Αναθεωρημένος Κανονισμός για την Υποδομή Εναλλακτικών Καυσίμων** θα απαιτήσει να μειωθούν οι μέσες εκπομπές των νέων αυτοκινήτων κατά 55% έως το 2030 και κατά 100% έως το 2035 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2021. Για να επιτευχθεί αυτό, όλα τα νέα ταξινομημένα αυτοκίνητα θα πρέπει να είναι μηδενικών εκπομπών (υδρογόνο ή ηλεκτρικά) μέχρι το 2035.
7. Οι προμηθευτές καυσίμων θα υποχρεωθούν να αυξήσουν το μερίδιο των βιώσιμων αεροπορικών καυσίμων στο μείγμα τους, συμπεριλαμβανομένων των οικολογικών καυσίμων (συνθετικά χαμηλού άνθρακα) σύμφωνα με την πρωτοβουλία **ReFuelEU Aviation**. Παρομοίως, ένα μέγιστο όριο για τα αέρια θερμοκηπίου που εκπέμπουν τα πλοία στα ευρωπαϊκά λιμάνια θα καθοριστεί από την πρωτοβουλία **FuelEU Maritime**.
8. Η αναθεωρημένη **Οδηγία για τη Φορολογία της Ενέργειας** απαιτεί την ευθυγράμμιση της φορολογίας των ενεργειακών προϊόντων με τις ενεργειακές και κλιματικές πολιτικές της ΕΕ. Οι ξεπερασμένες απαλλαγές θα πρέπει να καταργηθούν για να σταματήσει η ενθάρρυνση της συνεχούς υιοθέτησης ορυκτών καυσίμων. Η προτεινόμενη οδηγία αποσκοπεί στην άμβλυνση

των αρνητικών επιπτώσεων του φορολογικού ανταγωνισμού στον τομέα της ενέργειας και βοηθά τα κράτη μέλη να εξασφαλίσουν έσοδα από πράσινους φόρους αντί από την εργασία.

9. Για να διασφαλιστεί ότι οι εκπομπές δεν θα ωθηθούν εκτός της ΕΕ αλλά θα μειωθούν σε παγκόσμιο επίπεδο, ένας νέος **Μηχανισμός Προσαρμογής των Συνόρων Άνθρακα** θα εφαρμόζει τιμή άνθρακα σε επιλεγμένα εισαγόμενα προϊόντα. Ο μηχανισμός αποσκοπεί επίσης στο να παρακινήσει τις βιομηχανίες εκτός ΕΕ και τους διεθνείς εταίρους της ΕΕ να υιοθετήσουν στρατηγικές προς την ίδια κατεύθυνση.

Το πακέτο "fit for 55" διαδέχθηκε το πακέτο "**Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους**" (CEP) του 2019 και το **Χειμερινό πακέτο** του 2016. Η CEP περιλάμβανε 4 οδηγίες και 4 κανονισμούς::

1. Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων [Directive \(EU\) 2018/844](#): διατάξεις για αποδοτικότερα κτίρια
2. Ανανεώσιμη Ενέργεια [Directive \(EU\) 2018/2001](#): δεσμευτικός στόχος 32% ΑΠΕ έως το 2030
3. Ενεργειακή Αποδοτικότητα [Directive \(EU\) 2018/2002](#): στόχος ενεργειακής απόδοσης 32.5% για το 2030 σε σύγκριση με τη γραμμή βάσης του 2007
4. Διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης [Regulation \(EU\) 2018/1999](#) σύμφωνα με την οποία τα κράτη μέλη πρέπει να εγκρίνουν ένα δεκαετές ΕΣΕΚ για την περίοδο 2021-2030 με μακροπρόθεσμη προοπτική έως το 2050.
5. Ηλεκτρική Ενέργεια [Regulation \(EU\) 2019/943](#): αρχές για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας της ΕΕ που επικεντρώνονται κυρίως στη χονδρική αγορά και τη λειτουργία του δικτύου.
6. Ηλεκτρική Ενέργεια [Directive \(EU\) 2019/944](#): κανόνες για την παραγωγή, τη μεταφορά, τη διανομή, την προμήθεια και την αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας.
7. Προετοιμασία για κινδύνους [Regulation \(EU\) 2019/941](#): Προετοιμασία για κινδύνους ACER [Regulation \(EU\) 2019/942](#): επικαιροποιεί το ρόλο και τη λειτουργία του Οργανισμού Συνεργασίας των Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας της ΕΕ (ACER) και προσαρμόζει τα καθήκοντά του στο νέο ρυθμιστικό πλαίσιο που θεσπίζει η CEP, το οποίο περιλαμβάνει αποφάσεις σχετικά με τις περιφέρειες λειτουργίας του συστήματος και την παρακολούθηση των περιφερειακών κέντρων συντονισμού.

### Σχέδιο REPowerEU

Τον Μάιο του 2022 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε την υιοθέτηση του σχεδίου REPowerEU προκειμένου να αντιμετωπιστεί η διαταραχή της παγκόσμιας αγοράς ενέργειας που προκλήθηκε από την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία. Στόχος της ΕΕ είναι να απεξαρτηθεί από τα ρωσικά ορυκτά καύσιμα θέτοντας ταυτόχρονα στόχους για τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής (Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2022). Το σχέδιο περιλαμβάνει τους ακόλουθους άξονες:

- Εξοικονόμηση ενέργειας: προώθηση συμπεριφορικών αλλαγών που θα μπορούσαν να μειώσουν τη ζήτηση φυσικού αερίου και πετρελαίου κατά 5%
- Διαφοροποίηση των προμηθευτών και υποστήριξη των διεθνών εταίρων: εθελοντικές κοινές αγορές φυσικού αερίου, υδροποιημένου φυσικού αερίου και υδρογόνου και ανάπτυξη ενός "μηχανισμού κοινών αγορών". Η εξωτερική ενεργειακή στρατηγική της ΕΕ θα διευκολύνει επίσης την ενεργειακή διαφοροποίηση.
- Επιτάχυνση της εξάπλωσης των ΑΠΕ: Κλιμάκωση και επιτάχυνση της διεξόδου των ΑΠΕ σε όλους τους τομείς (ηλεκτρισμός, κτίρια, μεταφορές). Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προτείνει την αύξηση του στόχου Fit-for 55 από 40 σε 45%. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, τα μέτρα περιλαμβάνουν την υιοθέτηση ειδικής στρατηγικής της ΕΕ για την ηλιακή ενέργεια, την αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης των αντλιών θερμότητας, την αντιμετώπιση των καθυστερήσεων στις διαδικασίες αδειοδότησης των ΑΠΕ μεγάλης κλίμακας, την αντικατάσταση του φυσικού αερίου με εγγώριο (στόχος 30 εκατ. τόνοι) και εισαγόμενο (στόχος 10 εκατ. τόνοι) πράσινο υδρογόνο και ένα σχέδιο δράσης για το βιομεθάνιο.

## Εθνική πολιτική και κανονισμοί

Σε εθνικό επίπεδο ισχύουν οι ακόλουθες πολιτικές:

### Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)

Το ελληνικό ΕΣΕΚ, που εγκρίθηκε το 2019, θέτει τους εθνικούς στόχους έως το 2030 για την ενέργεια και το κλίμα, (Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Περιβάλλοντος, 2019):

- Όσον αφορά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ο στόχος για το 2030 ορίζεται σε ποσοστό 35%. Σε κάθε τομέα ο στόχος είναι: 60% στην ηλεκτρική ενέργεια, 40% στη θέρμανση και την ψύξη και 14% στις μεταφορές,
- Αύξηση της εξοικονόμησης ενέργειας με το ένα τρίτο της σημερινής κατανάλωσης μέχρι το 2030,
- Μείωση της ενεργειακής φτώχειας, με την εξασφάλιση ισότιμης και απρόσκοπτης πρόσβασης σε βασικά αγαθά και υπηρεσίες για όλους,
- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (GHG) στον τομέα εκτός Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) κατά 16% σε σύγκριση με το 2005.

Η σχεδιαζόμενη διασύνδεση των ελληνικών νησιών με την ηπειρωτική χώρα θα συμβάλει στην επίτευξη αυτών των στόχων. Ταυτόχρονα, θα εξοικονομηθούν δαπάνες που υπολογίζονται σε 400-450 εκατ. ευρώ από τους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως. Στα νησιά για τα οποία δεν προβλέπεται διασύνδεση, ο στόχος είναι να εγκατασταθούν υβριδικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (ΑΠΕ-αποθήκευση) και να αναβαθμιστούν τα συστήματα θέρμανσης και ψύξης των κτιρίων.

Ο στόχος για τον τομέα της θέρμανσης και της ψύξης θα υποστηριχθεί από:

- Σύζευξη με τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (βιομάζα ως καύσιμο θέρμανσης, αντλίες θερμότητας, ηλιακά θερμικά πάνελ, γεωθερμία, τηλεθέρμανση)
- Ενεργειακή αναβάθμιση των δημόσιων και οικιστικών κτιρίων για την αύξηση της αποδοτικότητας

Η μετάβαση του τομέα των μεταφορών θα επιτευχθεί μέσω:

- τη μείωση του κόστους της ηλεκτροκίνησης
- την ανάπτυξη έξυπνων υποδομών για την ηλεκτροκίνηση (σταθμοί φόρτισης, χώροι στάθμευσης)
- την παραγωγή βιοκαυσίμων δεύτερης γενιάς
- τη μείωση του κόστους όλων των εναλλακτικών καυσίμων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις μετακινήσεις

Η ηλεκτροκίνηση θα προωθηθεί στις οδικές και σιδηροδρομικές μεταφορές και στην τροφοδοσία των ελλιμενισμένων πλοίων (cold ironing). Στις τουριστικές περιοχές θα πραγματοποιηθούν πιλοτικές δράσεις στα δημόσια μέσα μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένης της διάδοσης δημόσιων ηλεκτρικών ποδηλάτων, ενώ θα αναπτυχθούν σταθμοί φόρτισης. Σύμφωνα με το ΕΣΕΚ, μέχρι το 2030 το 30% των νέων επιβατικών οχημάτων αναμένεται να είναι ηλεκτρικά.

### Νόμος για τις Ενεργειακές Κοινότητες

Η Ελλάδα θεσπίσε το 2018 το νόμο 4513, ο οποίος προβλέπει τη βιώσιμη προώθηση και δημιουργία ενεργειακών κοινοτήτων (ΕΚ). Μεταξύ άλλων διατάξεων, ο νόμος 4513/2018 επέκτεινε το πεδίο εφαρμογής του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού (virtual net metering)

στις ενεργειακές κοινότητες, παρέχοντάς τους ένα εργαλείο για την εκμετάλλευση της αυτοπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Ο ελληνικός νόμος για τις ΕΚ ορίζει τις ενεργειακές κοινότητες ως αστικές συμπράξεις με στόχο την ενίσχυση της οικονομίας διαμοιρασμού και της καινοτομίας στον τομέα της ενέργειας. Τα κεντρικά στοιχεία του νόμου περιλαμβάνουν:

1. Η εντοπιότητα ως απαραίτητη προϋπόθεση για τη δημιουργία συνεργειών και συμπράξεων για την υλοποίηση ενεργειακών έργων που ανταποκρίνονται στις τοπικές ανάγκες, αξιοποιώντας τοπικές ανανεώσιμες πηγές, με στόχο τη διάχυση των οφελών στα μέλη των ενεργειακών κοινοτήτων και τη δημιουργία προστιθέμενης αξίας για τις ευρύτερες τοπικές κοινότητες. Το κριτήριο της εντοπιότητας μεταφράζεται στην υποχρέωση τουλάχιστον το 50% συν ένα των μελών να σχετίζονται με τον τόπο όπου βρίσκεται η έδρα της ΕΚ.
2. Νησιωτικότητα, κατά την οποία εισάγονται ειδικές ρυθμίσεις και προνόμια για την περίπτωση των πολύ μικρών νησιών με πληθυσμό κάτω των 3100 κατοίκων, για την αντιμετώπιση ζητημάτων όπως το υψηλό κόστος παραγωγής ενέργειας, καθώς και τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά ζητήματα που εγείρονται από τη χρήση συμβατικών μορφών παραγωγής ενέργειας.
3. Ενεργοποίηση και ενίσχυση τεχνολογικών εργαλείων, όπως ο εικονικός ενεργειακός συμψηφισμός (virtual net metering), ιδίως για τη θωράκιση των ευάλωτων καταναλωτών.
4. Οικονομικά κίνητρα και μέτρα στήριξης που αφορούν κυρίως την ανάπτυξη σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, προκειμένου να αξιοποιηθεί το εγχώριο δυναμικό με τη συμμετοχή των τοπικών κοινωνιών, όπως ορίζεται στους εθνικούς ενεργειακούς στόχους. Τα οικονομικά κίνητρα περιλαμβάνουν την απαλλαγή από τις διαδικασίες υποβολής προσφορών για έργα έως 6 MW για αιολικά πάρκα και 1 MW για φωτοβολταϊκά. Υπάρχει επίσης απαλλαγή από την υποχρέωση καταβολής του ετήσιου τέλους για το δικαίωμα κατοχής άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και μειωμένη καταβολή εγγύησης κατά 50% για τη συμμετοχή στην αγορά προμήθειας ενέργειας.

#### Νόμος για την Ηλεκτροκίνηση

Ο νόμος 4710 εισηχθη το 2020 με στόχο την παροχή κινήτρων για την υιοθέτηση της ηλεκτροκίνησης. Σύμφωνα με το νόμο η αγορά ηλεκτρικών οχημάτων είναι επιλέξιμη για επιδοτήσεις έως και 6000€ ή 7000€ σε περίπτωση απόσυρσης αυτοκινήτου. Ο συνολικός προϋπολογισμός που θα διατεθεί την περίοδο 2020-2021 ανέρχεται σε 100 εκατ. ευρώ. Τα οικιακά συστήματα φόρτισης επιδοτούνται επίσης με 500€. Άλλα κίνητρα αφορούν δωρεάν χώρους στάθμευσης. Παράλληλα επιβάλλεται εισφορά για τις εισαγωγές μεταχειρισμένων συμβατικών αυτοκινήτων (3000€ για Euro 4, 1000€ για Euro 5). Η εισπραττόμενη εισφορά θα διατεθεί σε οικονομικά κίνητρα για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης.

Για τα νησιά, ειδικότερα, ισχύουν ειδικές διατάξεις που προβλέπουν υψηλότερες φορολογικές εκπτώσεις για τις τοπικές επιχειρήσεις.

#### Νόμος για τον "Έκσυγχρονισμό της περιβαλλοντικής νομοθεσίας"

Ο νόμος 4685 ψηφίστηκε το 2020 με στόχο την επικαιροποίηση των διαδικασιών περιβαλλοντικής αδειοδότησης και τον εξορθολογισμό του εθνικού νομοθετικού πλαισίου προς τις οδηγίες της ΕΕ 2018/844/ΕΕ (για την τροποποίηση των οδηγιών για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και την ενεργειακή απόδοση) και 2019/692/ΕΕ (για την τροποποίηση της οδηγίας 2009/73/ΕΚ της ΕΕ σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά φυσικού αερίου). Αυτός ο νέος νόμος 4685/2020 (ΕΕ Α' 92/2020) προβλέπει αλλαγές στις ρυθμίσεις σχετικά με τις χρήσεις γης, την περιβαλλοντική αδειοδότηση και τη διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών. Περιέχει νομοθετικά μέτρα, τα οποία θα τροποποιήσουν, τυποποιήσουν και απλοποιήσουν σημαντικά την ισχύουσα διαδικασία αδειοδότησης για σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ - ιδίως τη διαδικασία για την απόκτηση άδειας παραγωγής και περιβαλλοντικής έγκρισης.

Μία από τις σημαντικότερες αλλαγές που εισάγονται είναι η αντικατάσταση της άδειας παραγωγής από ΑΠΕ με τη βεβαίωση παραγωγού. Οι βεβαιώσεις αυτές εκδίδονται από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), αλλά ο νόμος προβλέπει τη δυνατότητα μελλοντικής υπουργικής απόφασης που θα αναθέτει την άδεια αυτή σε άλλη αρχή. Οι αιτήσεις θα υποβάλλονται μέσω ηλεκτρονικού μητρώου κατά τη διάρκεια τριών γύρων υποβολής αιτήσεων, οι οποίοι θα πραγματοποιούνται κάθε χρόνο κατά το πρώτο 10ήμερο του Φεβρουαρίου, του Ιουνίου ή του Οκτωβρίου. Ο νέος νόμος προβλέπει δύο διαφορετικούς τύπους βεβαιώσεων παραγωγού, ο καθένας με την αντίστοιχη διαδικασία υποβολής αίτησης: μία για ειδικά έργα (συμπεριλαμβανομένων έργων πολύ μεγάλης κλίμακας ή υψηλής τεχνικής πολυπλοκότητας) και μία για όλα τα άλλα έργα ΑΠΕ. Στα "ειδικά έργα" περιλαμβάνονται οι "υβριδικοί σταθμοί", όπως ορίζονται από την ελληνική νομοθεσία, οι μονάδες συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης άνω των 35 MW, οι γεωθερμικοί σταθμοί, τα αιολικά πάρκα των οποίων η συνολική ισχύς υπερβαίνει τα 150 MW, οι μονάδες παραγωγής ηλιοθερμικής ενέργειας που συνδέονται με τα δίκτυα των μη διασυνδεδεμένων νησιών, τα υπερράκτια αιολικά πάρκα, οι μονάδες ΑΠΕ που συνδέονται με το δίκτυο μέσω ειδικού υποβρύχιου καλωδίου και οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί άνω των 15 MW. **Η διαδικασία υποβολής αίτησης για ειδικό έργο θα είναι πιο σύνθετη και χρονοβόρα, καθώς θα πρέπει να ετοιμαστούν, να υποβληθούν και να εξεταστούν περισσότερα έγγραφα και μελέτες.** Οι αιτήσεις για τους σταθμούς που δεν ανήκουν στην κατηγορία των ειδικών έργων θα διεκπεραιώνονται ταχύτερα, αλλά οι αιτούντες θα πρέπει να καταβάλλουν επιπλέον εισφορά για την έκδοση της βεβαίωσης παραγωγού επιπλέον της εισφοράς αίτησης, που καταβάλλεται από όλους τους αιτούντες. Η εισφορά θα εξαρτάται από την ισχύ της μονάδας και θα κυμαίνεται από 3000 ευρώ ανά μεγαβάτ για μονάδες με ισχύ έως 1 MW έως 1000 ευρώ ανά μεγαβάτ για μονάδες των οποίων η ισχύς υπερβαίνει τα 100 MW. Η μέγιστη εισφορά αντιστοιχεί σε μονάδα δυναμικότητας 250 MW. Η διάρκεια και των δύο βεβαιώσεων είναι 25 έτη με δυνατότητα ανανέωσης για άλλα 25 έτη. Σε περίπτωση που ο αιτών δεν προβεί στις υπόλοιπες διαδικασίες αδειοδότησης και δεν συνάψει συμφωνία αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας εντός εύλογου χρονικού διαστήματος, η ισχύς της βεβαίωσης παύει αυτόματα, με αποτέλεσμα την αποδέσμευση τόσο της γης όσο και της χωρητικότητας δικτύου που είχε αρχικά δεσμευτεί. Η λήξη της ισχύος της βεβαίωσης παραγωγού μπορεί να προκληθεί, για παράδειγμα, λόγω μη λήψης περιβαλλοντικής έγκρισης εντός έξι μηνών από την έκδοση της βεβαίωσης παραγωγού ή λόγω μη υποβολής αίτησης για την έκδοση δεσμευτικής προσφοράς σύνδεσης με το δίκτυο εντός 36 μηνών από την έκδοση της βεβαίωσης παραγωγού. Διαπραγμάτευση μεταξύ των αιτούντων θα ζητείται από τη ΡΑΕ σε περιπτώσεις περιορισμένης χωρητικότητας δικτύου, ανεπαρκούς μεταφορικής ικανότητας σε έναν δήμο ή χωρικής επικάλυψης έργων για τα οποία έχουν υποβληθεί αιτήσεις κατά τον ίδιο γύρο. Εάν αυτό αποτύχει, τότε η ΡΑΕ θα αξιολογήσει συγκριτικά τις αιτήσεις με βάση ορισμένα κριτήρια (π.χ. τίτλοι ιδιοκτησίας ή κατοχής γης), τα οποία διευκρινίζονται περαιτέρω στον επικείμενο κανονισμό. Σε περιπτώσεις ανεπαρκούς φέρουσας ικανότητας σε ορισμένο δήμο, κατά τη διάρκεια της περιόδου αξιολόγησης, η ΡΑΕ δεν θα εκδίδει βεβαιώσεις παραγωγού για αιτήσεις που υποβλήθηκαν κατά τους επόμενους γύρους υποβολής αιτήσεων.

[Νόμος 4951/2022](#) Εκσυγχρονισμός της αδειοδοτικής διαδικασίας Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας – Β' φάση, Αδειοδότηση παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, πλαίσιο ανάπτυξης Πιλοτικών Θαλάσσιων Πλωτών Φωτοβολταϊκών Σταθμών και ειδικότερες διατάξεις για την ενέργεια και την προστασία του περιβάλλοντος

Ο νόμος 4951/2022 θεσπίστηκε τον Ιούλιο του 2022 και περιλαμβάνει διατάξεις που αφορούν την σύνδεση μονάδων ΑΠΕ στο δίκτυο (κεφάλαιο Β) , τις προθεσμίες υλοποίησης έργων (άρθρο 31) την εγκατάσταση μονάδων ΑΠΕ σε δασικές εκτάσεις (άρθρο 49) και τις προθεσμίες υλοποίησης έργων. Επίσης, ρυθμίζει θέματα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ τίθεται ένα αρχικό πλαίσιο για την ανάπτυξη πλωτών ΦΒ σταθμών.

ΚΥΑ – ΦΕΚ Β3424/2-7-2022 [Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν σε ή χρησιμοποιούνται από φορείς του Δημόσιου Τομέα.](#)

Περιλαμβάνει εξειδικευμένα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια κτίρια και εγκαταστάσεις με στόχο τη μείωση τουλάχιστον κατά 10% της



κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε σχέση με τις καταναλώσεις της ίδιας χρονικής περιόδου το 2019 εντός του πρώτου χρόνου εφαρμογής των μέτρων. Για τους δημοτικούς φορείς που θα επιτύχουν εξοικονόμηση μεγαλύτερη του 10% προβλέπεται αύξηση στον προϋπολογισμό σε ποσοστό αντίστοιχο με τη επιπλέον εξοικονόμηση. Οι δήμοι δεσμεύονται με μείωση τουλάχιστον κατά 10% στην ενεργειακή κατανάλωση οδοφωτισμού. Σε διαφορετική περίπτωση δε θα λαμβάνουν οικονομική ενίσχυση για την κάλυψη ενεργειακών κόστους στο 2ο εξάμηνο του έτους. Μια ηλεκτρονική εφαρμογή (<https://publicenergysavings.gov.gr/>) είναι διαθέσιμη για την παρακολούθηση των δράσεων εξοικονόμησης.

Νόμος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και μονάδες συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης και άλλες διατάξεις

Ενσωμάτωση στο ελληνικό δίκαιο της Οδηγίας 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 2001 για την "προώθηση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας" (ΕΕΕΚ). L 283) και αφετέρου η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και Μονάδες Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης.

Ρύθμιση των αδειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και μέσω συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης Φ.Ε.Κ. 448B' /3-4-2007

Νόμος Ν3851/2010: Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

Υπουργική Απόφαση: Κανονισμός Αδειών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας με χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και μέσω Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Φ.Ε.Κ. 2373ΒΔ/25-10-2011)

Κώδικας διαχείρισης του ηλεκτρικού συστήματος των μη διασυνδεδεμένων νησιών (ΜΔΝ)

Η τρίτη έκδοση του κώδικα διαχείρισης δημοσιεύθηκε το 2020. Ο κώδικας καθορίζει το επιχειρησιακό πλαίσιο λειτουργίας και διαχείρισης των αυτόνομων ηλεκτρικών συστημάτων των ΜΔΝ και των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας των ΜΔΝ (ΔΕΔΔΗΕ, 2020).

### **Περιφερειακή πολιτική και κανονισμοί**

Η Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου ενέκρινε το 2018 **το Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ)** που προβλέπεται από το άρθρο 43 του εθνικού νόμου 4414/2016.

Το ΠεΣΠΚΑ είναι ένα ολοκληρωμένο σχέδιο που προσδιορίζει και ιεραρχεί τα απαραίτητα μέτρα και δράσεις προσαρμογής σύμφωνα με τον κανονισμό 1303/2013 της ΕΕ και παρουσιάζει τις κατευθυντήριες γραμμές για την εφαρμογή των Ευρωπαϊκών Ταμείων Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ). Σκοπός της στρατηγικής της Περιφέρειας είναι να μειώσει την τρωτότητα της στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Για να γίνει αυτό, αξιολογούνται και κατανοούνται οι αλλαγές που αναμένεται να συμβούν τις επόμενες δεκαετίες, καθώς και οι κίνδυνοι που εγκυμονούν για το περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία. Το ΠεΣΠΚΑ πρέπει να προσδιορίσει και να ιεραρχήσει τις επιλογές προσαρμογής με βάση τον κίνδυνο, να αξιολογήσει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν, το χρονοδιάγραμμα και το κόστος τους, τουλάχιστον σε στρατηγικό επίπεδο, καθώς η κλιματική αλλαγή αφενός δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια και αφετέρου είναι μια διαδικασία δεκαετιών. Η στρατηγική θα πρέπει να συμβάλει στη δημιουργία και ενίσχυση των δομών της Περιφέρειας που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα, στην ανάπτυξη ενός συστήματος παρακολούθησης του προβλήματος και στην ανάπτυξη και πιθανή αναθεώρηση του προγράμματος προσαρμογής στο μέλλον.

Το υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας συνέταξε το 2021, **το Χωροταξικό σχέδιο για τη δίκαιη μετάβαση και ανάπτυξη των νησιών του Βορείου και Νοτίου Αιγαίου & της Κρήτης**. Το σχέδιο αναλύει τις προκλήσεις:

- υψηλότερα ποσοστά ανεργίας που προκύπτουν από τον παροπλισμό των θερμικών μονάδων που θα ακολουθήσει μετά την ηλεκτρική σύνδεση με την ηπειρωτική χώρα.
- λόγω της μη προγραμματισμένης ή καθυστερημένης διασύνδεσης με την ηπειρωτική χώρα: επιμένουσα ηχορύπανση (κυρίως για τις μονάδες που βρίσκονται κοντά σε κατοικημένες περιοχές), χαμηλή ενεργειακή ασφάλεια και ατμοσφαιρική ρύπανση, καθώς και αισθητική υποβάθμιση του τοπίου καθώς οι θερμικές μονάδες θα συνεχίσουν να λειτουργούν.

Μια από τις κύριες ανησυχίες είναι να διασφαλιστεί ότι η πράσινη μετάβαση θα μεγιστοποιήσει το κοινωνικοοικονομικό όφελος των τοπικών κοινωνιών και θα μετριάσει την άνιση ανάπτυξη μεταξύ των νησιών.

Το σχέδιο προτείνει δράσεις για την εξισορρόπηση των οικονομικών επιπτώσεων από το κλείσιμο των θερμικών μονάδων. Για την Ικαρία, προτείνονται εκδηλώσεις κοινωνικής δέσμευσης για την ενημέρωση σχετικά με τα οφέλη των ΑΠΕ στο νησί και τις δυνατότητες τοπικής ιδιοκτησίας μικρών μονάδων μέσω της ανάπτυξης Ενεργειακών Κοινοτήτων.

Οι επενδύσεις στις ΑΠΕ θα δώσουν ώθηση στην οικονομία του νησιού, υποστηρίζοντας τη δημιουργία θέσεων εργασίας, μειώνοντας το ενεργειακό κόστος, οι περιβαλλοντικές συνθήκες θα βελτιωθούν μετά τη λειτουργία έργων καθαρής ενέργειας, ενώ θα εξασφαλισθεί περαιτέρω η ενεργειακή ασφάλεια του νησιού.

## **Τοπική πολιτική**

### Ενεργειακή μετάβαση

Ο Δήμος Ικαρίας στην κατεύθυνση διαμόρφωσης ενός στρατηγικού οδικού χάρτη για την ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας επεδίωξε και έλαβε, με την υποστήριξη του ΔΑΦΝΗ, τεχνικού του συμβούλου, χρηματοδότηση 40.000 ευρώ και τεχνική υποστήριξη από το ευρωπαϊκό μηχανισμό NESOI προκειμένου να εκπονηθεί το παρόν Σχέδιο Καθαρής Ενεργειακής Μετάβασης Ικαρίας. Ένα σχέδιο που επικεντρώνεται στην παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ με σκοπό να καλύψει αποκλειστικά τις ανάγκες του νησιού και των κατοίκων του, με την πρόθεση να σχεδιαστεί το ενεργειακό μέλλον του νησιού μέσω ενός συμμετοχικού μοντέλου.

Ακόμα, ο Δήμος έχει καταθέσει, μετά από πολύμηνη διαδικασία χαρτογράφησης, στο ελληνικό κτηματολόγιο προς κτηματογράφηση τις δημοτικές εκτάσεις και των τριών δημοτικών ενοτήτων.

Τα παραπάνω αποτελούν και την απάντηση της τοπικής αρχής σε κάθε είδους σχεδιασμό ΑΠΕ μεγάλης κλίμακας που προτείνεται από ιδιωτικούς επενδυτές και αφορά την Ικαρία.

### Εξηλεκτισμός των μεταφορών και του δημοτικού στόλου

Ο Δήμος Ικαρίας εξασφάλισε χρηματοδότηση από το Πράσινο Ταμείο και έχει ολοκληρώσει την εκπόνηση του ΣΦΗΟ Ικαρίας, που περιλαμβάνει την προτεινόμενη χωροθέτηση σταθμών φόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα σε δημοσίως προσβάσιμα σημεία.

Σε αυτήν την κατεύθυνση, ο Δήμος εξασφάλισε χρηματοδότηση για τη μελέτη που αφορά την εγκατάσταση 9 σημείων φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στο νησί. Θα αναζητήσει επίσης

χρηματοδότηση για την προμήθεια δημοτικών ηλεκτρικών οχημάτων και φορτιστών, προκειμένου να μειωθεί το αποτύπωμα άνθρακα του Δήμου και τα κόστη μεταφοράς.

### Βιώσιμη κινητικότητα

Ο Δήμος Ικαρίας είναι μεταξύ των 162 Δήμων της χώρας που χρηματοδοτούνται από το Πράσινο Ταμείο για την εκπόνηση Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) με στρατηγικό στόχο τις βιώσιμες μετακινήσεις στο νησί της Ικαρίας. Το ΣΒΑΚ βρίσκεται υπό ανοικτή διαβούλευση μέχρι τις 15 Φεβρουαρίου του 2023.

Τα ΣΒΑΚ αποτελούν πλέον απαίτηση και σημαντικό εργαλείο χρηματοδότησης για την υλοποίηση δράσεων σε διάφορους τομείς της αστικής αναζωογόνησης, όπως είναι για παράδειγμα τα έργα υποδομών (πεζόδρομοι, ποδηλατόδρομοι, διαμορφώσεις οδών, αναπλάσεις, κ.α.), αστικός εξοπλισμός, ηλεκτροκίνηση, κ.λπ.). Το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας στοχεύει να βελτιώσει την προσβασιμότητα και την προσπελασιμότητα στην Ικαρία, να προωθήσει εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης, να διασυνδέσει τα σημεία ενδιαφέροντος, να αναβαθμίσει την εικόνα του νησιού, και να τονώσει την τοπική επιχειρηματικότητα.

### Ενεργειακή φτώχεια

Τέλος, ο Δήμος Ικαρίας συμμετέχει, με την υποστήριξη του ΔΑΦΝΗ, στο νέο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα για την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας. Μαζί με άλλους 12 νησιωτικούς δήμους, έλαβε θετική αξιολόγηση για την παροχή τεχνικής υποστήριξης από το Συμβουλευτικό Κόμβο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Ενεργειακή Φτώχεια (Energy Poverty Advisory Hub – EPAH).

Το πρόγραμμα έχει διάρκεια εννέα μηνών και περιλαμβάνει:

- δράσεις για τον εντοπισμό και την καταγραφή της ενεργειακής φτώχειας,
- δράσεις κατάρτισης του προσωπικού του Δήμου
- δράσεις ενημέρωσης των πολιτών και
- σύσταση γραφείου υποστήριξης (helpdesk) για τους Δήμους.

Σε μία περίοδο όπου το φαινόμενο της ενεργειακής φτώχειας γίνεται αντιληπτό πλέον και στον νησιωτικό χώρο, η μείωση του ενεργειακού κόστους, η σωστή ενημέρωση για την εξοικονόμηση ενέργειας και ο σεβασμός των φυσικών πόρων των νησιών αποτελεί προτεραιότητα του Δήμου Ικαρίας.

## Μέρος 2ο: Διαδικασία Ενεργειακής Μετάβασης

### Κεφάλαιο 5: Όραμα του νησιού

Το όραμα για την ενεργειακή μετάβαση στην Ικαρία, συνοψίζεται γύρω από την αποκεντρωμένη αξιοποίηση των τοπικά διαθέσιμων καθαρών μορφών ενέργειας για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της Ικαρίας με έμφαση στη μείωση του ενεργειακού κόστους, την εξοικονόμηση ενέργειας, τα έργα μικρής κλίμακας, τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και τη συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας. Οι στρατηγικοί στόχοι του Δήμου Ικαρίας προς την ενεργειακή μετάβαση είναι:

1. Διατήρηση του τοπίου και της βιοποικιλότητας και ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από έργα καθαρής ενέργειας.
2. Παραγωγή ενέργειας από τοπικά διαθέσιμες ανανεώσιμες πηγές για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του νησιού κατά προτεραιότητα με ελεγχόμενους σταθμούς ΑΠΕ (γεωθερμία, υβριδικά, κλπ.).
3. Αποκεντρωμένη παραγωγή και ιδιοκατανάλωση ενέργειας από έργα ΑΠΕ μικρής κλίμακας, σε οικιακό και κοινοτικό επίπεδο. Σε αντίθεση με έργα μεγάλης κλίμακας με σκοπό την εξαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε γειτονικά νησιά ή στην ηπειρωτική χώρα.
4. Εξοικονόμηση ενέργειας με έμφαση στους τομείς θέρμανσης και ψύξης, με στόχο τη συνολική μείωση της απαιτούμενης τελικής ενέργειας.
5. Συνέργεια των έργων καθαρής ενέργειας με τομείς όπως η διαχείριση υδάτων και αποβλήτων, η δασοπροστασίας και οι μεταφορές.
6. Ενέργεια για όλους σε προσιτό κόστος, μείωση του ενεργειακού κόστους και μέριμνα για την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας.
7. Δημιουργία βιώσιμων πρακτικών κινητικότητας, προώθηση της ηλεκτροκίνησης και των εναλλακτικών καυσίμων, σε συνδυασμό με χρήση ΑΠΕ.
8. Παροχή εκπαίδευσης και κατάρτισης σε κατοίκους όσον αφορά την αιεφόρο ανάπτυξη, την εξοικονόμηση ενέργειας στην καθημερινότητα και τη βιωσιμότητα στον τρόπο ζωής.
9. Σύσταση ενεργειακών κοινοτήτων, με τη συμμετοχή του Δήμου ώστε να υπάρχουν τοπικοί φορείς διαχείρισης για την προώθηση του ΣΚΕΜ.
10. Πλήρης εκμετάλλευση της υφιστάμενης ενεργειακής υποδομής ΝΑΕΡΑΣ για την αύξηση της ανανεώσιμης παραγωγής και ανάδειξη των καινοτόμων στοιχείων του έργου.
11. Δημιουργία θέσεων εργασίας και ενθάρρυνση της απασχόλησης σε έργα και δράσεις καθαρής ενέργειας.
12. Με την αναβάθμιση των υποδομών και υπηρεσιών του, ο Δήμος πρωτοστατεί στην ενεργειακή μετάβαση, με στόχο τη μείωση του δημοτικού ενεργειακού κόστους και των λογαριασμών των πολιτών.

Για να μπορέσει η Ικαρία να ολοκληρώσει το όραμα που έχει θέσει πρέπει να ακολουθηθεί μία σειρά ενεργειών οι οποίες απαιτούν ωρίμανση του θεσμικού πλαισίου, ενημέρωση και δραστηριοποίηση της τοπικής κοινωνίας, αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων και αναβάθμιση των δικτυακών υποδομών. Συνεπώς, και δεδομένης της αστάθειας που χαρακτηρίζει την εποχή, τόσο σε οικονομικό όσο και σε ενεργειακό επίπεδο, θεωρείται ότι η ενεργειακή μετάβαση θα αποκτήσει μεγαλύτερη δυναμική την επόμενη πενταετία, και τελικώς θα μπορέσει να ολοκληρωθεί σε βάθος εικοσαετίας. Στον πίνακα 19 παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα των πυλώνων ενεργειακής μετάβασης που θα αναλυθούν στη συνέχεια.

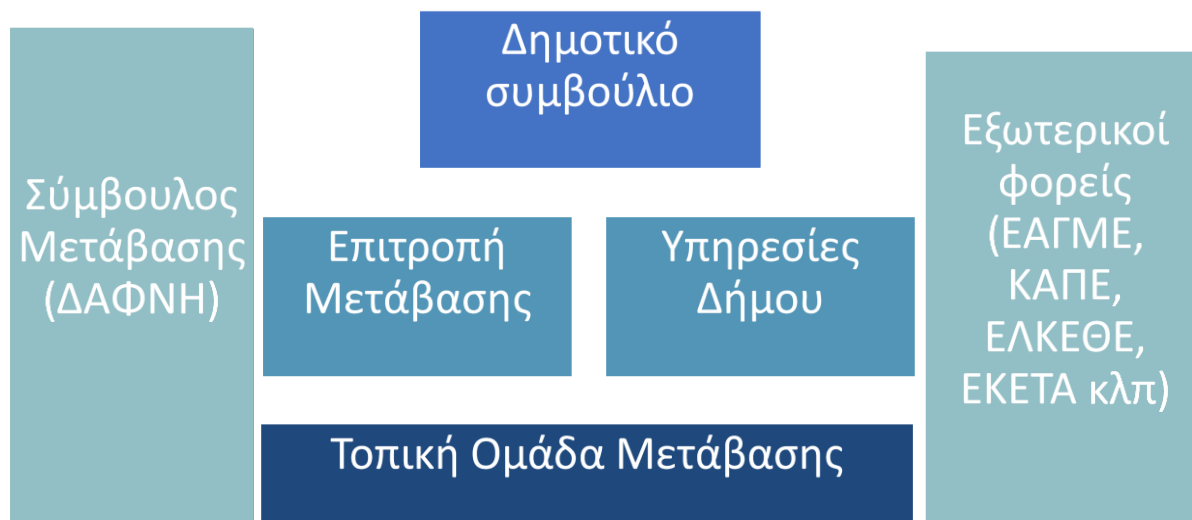
Πίνακας 19: Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα ενεργειακής μετάβασης στην Ικαρία

Πυλώνες ενεργειακής μετάβασης	Χρονική περίοδος (έτη)			
	5	10	15	20
Ενημέρωση-κατάρτιση τοπικής κοινωνίας	■			
Εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση ενέργειας	■	■		
Παραγωγή θερμότητας και ψύξης			■	■
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	■	■	■	■
Βιώσιμες μεταφορές	■	■	■	
Διαχείριση αποβλήτων και υδάτινων πόρων	■	■	■	
Ανάπτυξη έξυπνων δικτύων			■	■
Μετακινήσεις από και προς το νησί		■	■	■

Σχετικά με την αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων έχει προστεθεί στο Παράρτημα Α σχετική πληροφορία για τα χρηματοδοτικά προγράμματα τόσο για ιδιώτες και επιχειρήσεις όσο και για το δημόσιο τομέα. Ακόμα, περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις βασικές έννοιες της ενεργειακής φτώχειας και το θεσμικό και νομικό πλαίσιο των Ενεργειακών Κοινοτήτων βρίσκονται στο Παράρτημα Β.

## Κεφάλαιο 6: Αρχιτεκτονική της Μετάβασης

Ο Δήμος Ικαρίας θα ηγηθεί της ενεργειακής μετάβασης με τη συμβολή της Τοπικής Ομάδας Μετάβασης, των χαρτογραφημένων τοπικών φορέων, των εθνικών ερευνητικών και ακαδημαϊκών φορέων, καθώς και τον εξειδικευμένο σύμβουλο της Μετάβασης, σύμφωνα με την παρακάτω προτεινόμενη αρχιτεκτονική:

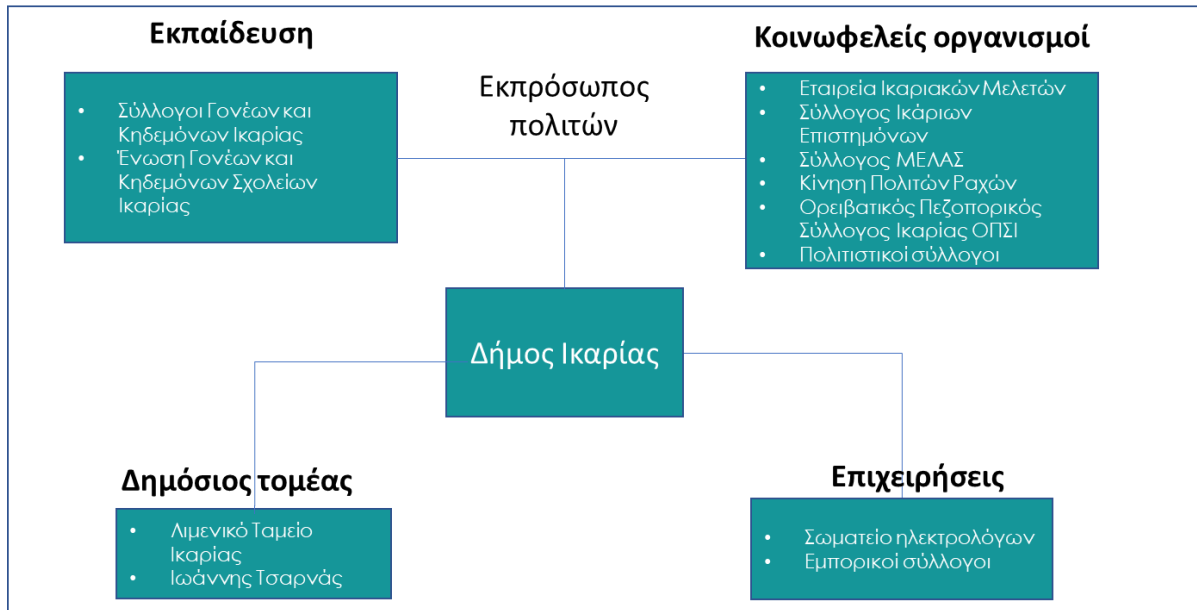


Εικόνα 26 Αρχιτεκτονική της ενεργειακής μετάβασης Ικαρίας

- Ο Σύμβουλος της ενεργειακής μετάβασης σε συνεργασία με τους εξωτερικούς φορείς παρέχουν την απαραίτητη ενημέρωση, καθώς και συμβουλευτική και τεχνική υποστήριξη κατά την εκπόνηση μελετών, την ανάλυση των χρηματοδοτικών επιλογών, και την εκτέλεση δράσεων και έργων στην κατεύθυνση του ΣΚΕΜ.
- Η Τοπική Ομάδα Μετάβασης, η οποία θα είναι ανοιχτή για συμμετοχή σε όλους τους κατοίκους της Ικαρίας με στόχο να έχει πλήρη γεωγραφική κάλυψη, οργανώνεται με πρωτοβουλία του Δήμου και θα λειτουργεί σαν σημαντικός σύνδεσμος μεταξύ της τοπικής κοινωνίας και αυτού. Αυτή θα συμμετέχει σε δράσεις ΣΚΕΜ, και θα ενημερώνει την τοπική κοινωνία για νέες εξελίξεις, καθώς και θα παρέχει ανατροφοδότηση στο Δήμο από την τοπική κοινωνία. Στην Τοπική Ομάδα ιδανικά θα συμμετέχουν φορείς, πολίτες και τοπικές επιχειρήσεις και από τις τρεις Δημοτικές Ενότητες της Ικαρίας.
- Η Επιτροπή Μετάβασης και οι Υπηρεσίες του Δήμου θα δρουν οριζόντια στην υλοποίηση του ΣΚΕΜ έχοντας εκτελεστικό και συντονιστικό ρόλο. Η Επιτροπή Μετάβασης θα αποτελείται από συλλογικούς φορείς, υπογράφοντες του ΣΚΕΜ μαζί με το Δήμο, ενώ οι Υπηρεσίες του Δήμου θα έχουν την ευθύνη παρακολούθησης του ΣΚΕΜ με την υποστήριξη του Συμβούλου Μετάβασης.
- Τέλος, το Δημοτικό Συμβούλιο θα έχει συντονιστικό ρόλο και θα μπορεί να λαμβάνει αποφάσεις σχετικά με την πορεία της ενεργειακής μετάβασης λαμβάνοντας πληροφορία από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς και με γνώμονα την επίτευξη του οράματος ενεργειακής μετάβασης.

Για την βέλτιστη εκτέλεση των δράσεων με συμμετοχικό τρόπο, τη μείωση του επενδυτικού κινδύνου και τη μέγιστη διάχυση του οφέλους στην τοπική κοινωνία, προτείνεται η σύσταση της Επιτροπής Μετάβασης. Η Επιτροπή επιδιώκεται να απαρτίζεται από τους χαρτογραφημένους τοπικούς φορείς, οι οποίοι προτίθενται να υπογράψουν το ΣΚΕΜ μαζί με το Δήμο και δύνανται να συμβάλλουν σε ενέργειες για την προώθηση, υποστήριξη, υλοποίηση και παρακολούθηση

δράσεων καθαρής ενεργειακής μετάβασης. Μια ενδεικτική δομή της Επιτροπής Μετάβασης φαίνεται παρακάτω.



Εικόνα 27 Επιτροπή ενεργειακής μετάβασης Ικαρίας

## Κεφάλαιο 7: Πυλώνες της ενεργειακής μετάβασης

Προκειμένου η Ικαρία να μπορέσει να ακολουθήσει το όραμα ενεργειακής μετάβασης και να πετύχει τους στόχους που έχει θέσει, πρέπει να ολοκληρωθούν αρκετά βήματα και να πραγματοποιηθούν στοχευμένες δράσεις σε 8 βασικούς τομείς. Οι κεντρικοί πυλώνες της ενεργειακής μετάβασης αντιπροσωπεύουν αυτούς τους τομείς, που είναι σχετικοί με την καθαρή ενεργειακή μετάβαση, και στους οποίους προτείνεται να πραγματοποιηθούν τέτοιες δράσεις. Οι 8 πυλώνες που περιγράφονται στη συνέχεια είναι αλληλεξαρτώμενοι, όπου οι δράσεις ενός πυλώνα δεν είναι ανεξάρτητες από τις δράσεις των υπολοίπων.

### 1. Ενημέρωση – κατάρτιση τοπικής κοινωνίας

Η σωστή ενημέρωση, κατάρτιση και εκπαίδευση των κατοίκων της Ικαρίας είναι από τις σημαντικότερες δράσεις στα πλαίσια του έργου, και αποτελεί βασικό βήμα για την επίτευξη των στόχων ενίσχυσης του νησιού, καθώς η μαζική και ενεργητική συμμετοχή του τοπικού πληθυσμού αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι για την ενεργειακή μετάβαση του νησιού.

Στόχος του Πυλώνα 1 είναι η οργάνωση ενός συνδυασμού εκπαιδευτικών δράσεων, σεμιναρίων και βιωματικών εργαστηρίων, τα οποία θα συγκροτούν ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαδραστικής εκπαίδευσης των κατοίκων της Ικαρίας, ώστε να ενημερωθούν και να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα αποτελεσματικής ενεργειακής διαχείρισης και ΑΠΕ για την ενεργειακή μετάβαση του νησιού τους.

Η διοργάνωση εκδηλώσεων ενημερωτικού χαρακτήρα, μπορεί να συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση και την πληροφόρηση των κατοίκων όλων των ηλικιακών ομάδων, να οδηγήσει σε καλύτερη κατανόηση των αδυναμιών αλλά και των προοπτικών του νησιού, και να αποτελέσει έναυσμα για καινοτόμες ιδέες. Οι εκδηλώσεις αυτές μπορεί να είναι γενικές ενημερωτικές, που θα στοχεύουν στο σύνολο του τοπικού πληθυσμού, ή και εξειδικευμένες, εκπαιδευτικού χαρακτήρα, όπως σεμινάρια και βιωματικά εργαστήρια, που θα στοχεύουν σε συγκεκριμένες ομάδες των κατοίκων, όπως σε ιδιώτες και ελεύθερους επαγγελματίες, σε τοπικούς φορείς, σε σχολεία και σε τοπικούς μηχανικούς.

Έτσι, οι δράσεις του πυλώνα ενημέρωση και κατάρτιση της τοπικής κοινωνίας θα εστιάσουν:

#### 1. Σε ενημερωτικές εκδηλώσεις

Ενημερωτικές εκδηλώσεις θα προγραμματιστούν για το σύνολο της τοπικής κοινωνίας της Ικαρίας, με στόχο να φέρουν σε επαφή τους κατοίκους του νησιού με τις ανάγκες, τα προβλήματα και τις δυνατότητες του τόπου τους, και να πάρουν ενεργητικό ρόλο στην ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας.

#### 2. Σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες

Σε συνεργασία με την τοπική αυτοδιοίκηση μπορούν να πραγματοποιηθούν σεμινάρια, εκπαιδευτικές επισκέψεις και ειδικά προσαρμοσμένα προγράμματα ανάπτυξης δεξιοτήτων που θα ενισχύσουν τις γνώσεις των κατοίκων για ενεργειακά ζητήματα.

#### 3. Σε συνεργασίες με πανεπιστήμια (και άλλους φορείς)

Συνδυαστικό ρόλο στην οργάνωση και διεξαγωγή των ενημερωτικών δράσεων μπορούν να διαδραματίσουν τα πανεπιστημιακά ιδρύματα της χώρας, με έμφαση στο πανεπιστήμιο Αιγαίου που μπορεί να έχει άμεση σχέση με το νησί. Με την συνεργασία και της πανεπιστημιακής κοινότητας, μπορούν να υλοποιηθούν ανοιχτές εκδηλώσεις ενημέρωσης με πρόσκληση των



ενδιαφερόμενων πολιτών όπου θα δίνεται έμφαση στην έρευνα και στις προοπτικές του ενεργειακού τομέα. Παράλληλα, η δυνατότητα διατμηματικής και διεπιστημονικής συνεργασίας μεταξύ Πανεπιστημίων και Ερευνητικών κέντρων, θα μπορεί να επεκτείνει το υλοποιημένο πρόγραμμα ενημέρωσης και σε άλλα γειτονικά νησιά.

#### 4. Σε βιωματικά εργαστήρια

Η αξιοποίηση βιωματικών μεθόδων και πρακτικών παραδειγμάτων αποτελεί την πιο αποτελεσματική μέθοδο εκπαίδευσης για όλες τις ηλικίες.

Οι φορείς ενημέρωσης θα είναι εμπειρογνώμονες και θα έχουν τεκμηριωμένα βαθιά επιστημονική και τεχνική γνώση επί του αντικειμένου, με στόχο την άρτια κατάρτιση των κατοίκων. Η προέλευσή τους θα είναι από ακαδημαϊκά ιδρύματα ή και από εξωτερικούς, εξειδικευμένους φορείς, ενώ κρίνεται απαραίτητη η συμβολή του Δήμου και της Ομάδας Μετάβασης του ΣΚΕΜ, για τη μεταλαμπάδευση του οράματος.

## 2. Εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση ενέργειας

Με τον όρο εξοικονόμηση ενέργειας εννοείται η μείωση της ποσότητας ενέργειας που καταναλώνεται. Καταναλώνοντας λιγότερη ενέργεια τα οφέλη είναι πολλαπλά, όπως η εξοικονόμηση χρημάτων και η μείωση περιβαλλοντικής επιβάρυνσης.

Συγκεκριμένα μέτρα και πολιτικές θεσπίζονται για εξασφάλιση σημαντικής εξοικονόμησης ενέργειας τόσο τους καταναλωτές όσο και τη βιομηχανία. Ακόμη, οι χώρες της ΕΕ μπορούν να επιλέξουν άλλα μέσα προκειμένου να εξοικονομήσουν ενέργεια, όπως η βελτίωση της αποτελεσματικότητας ενεργητικών ( πχ. κλιματισμού, παραγωγής ζεστού νερού) και παθητικών συστημάτων (πχ. κουφωμάτων).

Τα κτίρια ευθύνονται για το 40% της κατανάλωσης ενέργειας και το 36% των εκπομπών CO<sub>2</sub> στην ΕΕ. Στην Ικαρία, όπως και σε άλλα νησιά της Ελλάδας, η ενεργειακή απόδοση και εν γένει η ορθολογική χρήση ενέργειας είναι σε πολύ χαμηλό επίπεδο, ιδιαίτερα στον κτηριακό τομέα. Και αυτό γιατί, η πλειοψηφία του κτιριακού αποθέματος έχει κατασκευαστεί αρκετές δεκαετίες πριν. Η ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης με ταυτόχρονες δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας θα μειώσει τις εκπομπές, και θα αμβλύνει την ενεργειακή φτώχεια.

Έτσι, οι δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας θα μπορούσαν αρχικά να εστιαστούν στον οικιακό και τριτογενή κτηριακό τομέα.

Οι βασικοί λόγοι για την υφιστάμενη υψηλή κατανάλωση ενέργειας στον κτηριακό τομέα της Ικαρίας είναι:

- Η χρήση ακατάλληλων κουφωμάτων και η έλλειψη θερμομόνωσης
- Η λειτουργία ενεργητικών συστημάτων κλιματισμού και θέρμανσης με χαμηλή απόδοση
- Η έλλειψη αεροστεγανότητας, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται ρεύματα αέρα στο κτιριακό κέλυφος, και φθορές από την υγρασία
- Η χαμηλή απόδοση των συστημάτων παραγωγής ζεστού νερού

Ακόμη, οι δράσεις εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης ενέργειας θα πρέπει να εστιάσουν στις δημοτικές υποδομές, όπως στα κτίρια, στο δημόσιο φωτισμό και οδοφωτισμό, και στο υδραυλικό και αποχετευτικό δίκτυο της Ικαρίας. Το Σεπτέμβριο του 2022 το ΥΠΕΝ ανήγγειλε το πρόγραμμα “Ηλέκτρα”, συνολικού προϋπολογισμού 640 εκ. Ευρώ, το οποίο θα ενισχύσει επενδύσεις εξοικονόμησης σε σχολεία, πανεπιστήμια, νοσοκομεία, κέντρα υγείας, δομές φροντίδας ηλικιωμένων, γραφεία, κλειστές αθλητικές εγκαταστάσεις και χώρους μουσείων και θεάτρων.

### 3. Παραγωγή Θερμότητας και ψύξης

Ένας από τους βασικούς πυλώνες της ενεργειακής μετάβασης, που συνδέεται άρρηκτα με τον προηγούμενο πυλώνα, είναι η κάλυψη των αναγκών της νησιωτικής κοινότητας σε εφαρμογές θέρμανσης και ψύξης. Αυτές οι ανάγκες αφορούν στην κάλυψη των αναγκών κλιματισμού (θέρμανση – ψύξη) εσωτερικών χώρων και την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

Οι βασικές τεχνολογίες οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον τομέα της θερμότητας είναι:

- Παραγωγή θερμικής ενέργειας και ζεστού νερού χρήσης από ηλιακούς θερμοσίφωνες
- Παραγωγή θερμικής και ψυκτικής ενέργειας μέσω αντλιών θερμότητας, με εξέταση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας
- Παραγωγή ψυκτικής ενέργειας και κρύου νερού χρήσης από ψυκτικά συστήματα θερμικής απορρόφησης/προσρόφησης
- Παραγωγή θερμικής ενέργειας από βιομάζα ή και βιοαέριο
- Παραγωγή θερμότητας και ψύξης από την εκμετάλλευση υπάρχοντος γεωθερμικού

### 4. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Ακόμα, ένας πολύ σημαντικός πυλώνας για την ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Οι βασικές τεχνολογίες οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ, λαμβάνοντας υπόψη τα περιθώρια ισχύος για το ΗΣ Ικαρίας είναι:

- Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί, είτε για πώληση ηλεκτρικής ενέργειας, είτε για ιδιοκατανάλωση με συμψηφισμό από την αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας. Σύμφωνα με τον ΔΕΔΔΗΕ, το τρέχον διαθέσιμο περιθώριο για φωτοβολταϊκούς σταθμούς στο ΗΣ Ικαρίας είναι λίγο παραπάνω από 500 kW.
- Αιολικοί Σταθμοί, από την αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού του νησιού. Τα περιθώρια των Αιολικών Σταθμών επιμερίζονται σε περιθώρια για μικρά αιολικά (μικρότερα ή ίσα των 60 kW) και για αιολικά μεγαλύτερα των 60 kW. Σύμφωνα με τον ΔΕΔΔΗΕ, το τρέχον διαθέσιμο περιθώριο στο ΗΣ Ικαρίας για μικρά αιολικά είναι 18.23 kW, ενώ για αιολικά μεγαλύτερα των 60 kW είναι 5 kW. Επομένως, λόγω ανεπαρκών ορίων, η εγκατάσταση αιολικών σταθμών δεν αποτελούν άμεσα διαθέσιμη λύση.
- Υδροηλεκτρικοί σταθμοί, με εκμετάλλευση της ροής του νερού
- Συστήματα κυματικής ενέργειας, από την αξιοποίηση της κινητικής ενέργειας των κυμάτων - βρίσκονται ακόμα σε πιλοτικό στάδιο
- Σταθμοί βιομάζας, για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- Υβριδικοί σταθμοί. Οι υβριδικοί μπορεί να αφορούν έναν συνδυασμό τεχνολογιών ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή με παράλληλη αποθήκευση ενέργειας (πχ. Αντλησιοταμίευση, συσσωρευτές).

Για την επιλογή των κατάλληλων τεχνολογιών απαιτείται η ακριβής ανάλυση του ανανεώσιμου δυναμικού της Ικαρίας.

### 5. Βιώσιμες μεταφορές

Το 2019, οι μεταφορές ευθύνονταν για το ένα τέταρτο περίπου των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ΕΕ, από τις οποίες περίπου το 72% προερχόταν από τις οδικές μεταφορές, σύμφωνα με έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος.

Στο πλαίσιο της δέσμης Fit for 55 του Ιουλίου του 2021, η Επιτροπή πρότεινε την αναθεώρηση των κανόνων και την αύξηση του στόχου μείωσης των εκπομπών σε 55 % για τα αυτοκίνητα και

50 % για τα ημιφορτηγά, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2021. Επιπλέον, πρότείνει να τεθεί ως στόχος για το 2035 το 100% τόσο για τα αυτοκίνητα όσο και για τα ημιφορτηγά. Η προσέγγιση αυτή μπορεί να συμβάλλει δυναμικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, την μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των μεταφορών στην κοινωνία και το περιβάλλον και την αποδέσμευση των μεταφορών από την οικονομική άνθιση και δραστηριότητα.

Έτσι, οι οδεύσεις που ακολουθούν σε επόμενο κεφάλαιο για τον πυλώνα της βιώσιμης κινητικότητας στοχεύουν αφενός στην αντικατάσταση της χρήσης συμβατικών καυσίμων στις μεταφορές με εναλλακτικά καύσιμα, και αφετέρου στη διατήρηση του τοπίου, του πολιτιστικού και φυσικού χαρακτήρα της Ικαρίας, προωθώντας βιώσιμες πρακτικές ήπιας κινητικότητας και μικροκινητικότητας.

## **6. Διαχείριση αποβλήτων και υδάτινων πόρων**

Βασικός πυλώνας της ενεργειακής μετάβασης της Ικαρίας είναι η αποδοτική διαχείριση των υδάτινων πόρων και των αποβλήτων με σκοπό την αύξηση της τοπικής βιωσιμότητας.

Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Σχέδιο της Ικαρίας 2011-2014, όσον αφορά το υδατικό δυναμικό, το νησί επειδή αποτελείται στη μεγαλύτερη έκταση του από στεγανά πετρώματα, παρουσιάζει μεγάλη επιφανειακή απορροή. Τα προβλήματα νερού στην Ικαρία δεν οφείλονται στην έλλειψη του φυσικού πόρου αλλά είναι προβλήματα διαχείρισής του. Ακόμη, το έλλειμμα νερού που εμφανίζεται κατά τους θερινούς μήνες, σχετίζεται με την ανισοκατανομή της ζήτησης νερού για ύδρευση και άρδευση. (Δήμος Ικαρίας, 2011).

Οι τομείς της καθαρής ενέργειας και της διαχείρισης των υδάτινων πόρων μπορούν να συνδυαστούν αποτελεσματικά επιτυγχάνοντας εξοικονόμηση ενέργειας, οικονομικών πόρων, και εξασφάλιση τροφοδοσίας.

Σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων και των λυμάτων, απαιτείται σωστή οργάνωση και διαχείριση, αφού η μη αποδεκτή περιβαλλοντικά διάθεση αυτών και η έλλειψη σχεδιασμού, έχουν καταστροφικές συνέπειες στο φυσικό περιβάλλον.

Οι τομείς της καθαρής ενέργειας και της διαχείρισης των αποβλήτων μπορούν να συνεργαστούν αποτελεσματικά για την παραγωγή ενέργειας από οργανικά απόβλητα και βιοαπόβλητα δίνοντας και μια επιπλέον λύση στην συσσώρευση τους.

## **7. Ανάπτυξη έξυπνων δικτύων**

Ως έξυπνο δίκτυο εννοείται ένα προηγμένο ηλεκτρικό δίκτυο που βασίζεται στην τεχνολογική εξέλιξη του ψηφιακού και μηχανολογικού εξοπλισμού και περιλαμβάνει νέες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας, όπως τεχνολογίες εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συνδυασμένες με μονάδες αποθήκευσης αυτής, και έξυπνες συσκευές διαχείρισης και κατανάλωσης ενέργειας, οι οποίες συνδέονται με το δίκτυο τηλεπικοινωνιών. Σημαντικές παράμετροι του έξυπνου δικτύου αποτελούν, η ρύθμιση της κατανάλωσης ισχύος και ενέργειας καθώς και ο έλεγχος της παραγωγής και της διανομής [1].

Τα έξυπνα δίκτυα με το συνεχή τους έλεγχο και επικοινωνία μεταξύ της παραγωγής και κατανάλωσης συμβάλλουν στην αύξηση της αξιοπιστίας του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και ευνοούν την υιοθέτηση έξυπνων και καινοτόμων εφαρμογών, όπως τα διεσπαρμένα συστήματα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Η τεχνολογία των έξυπνων δικτύων εντάσσεται ως ένας πυλώνας ενεργειακής μετάβασης που θα βοηθήσει στην καλύτερη διαχείριση της παραγωγής και της ζήτησης ενέργειας στο νησί, ακόμα και μετά τη διασύνδεση της Ικαρίας.

Μια προέκταση των έξυπνων δικτύων σε μικρότερη κλίμακα είναι και τα μικροδίκτυα, τα οποία θα αναλυθούν περαιτέρω στο επόμενο κεφάλαιο.

## 8. Μετακινήσεις από και προς το νησί

Οι μετακινήσεις προς και από την Ικαρία γίνονται από την θάλασσα και τον αέρα. Ωστόσο, οι δράσεις αυτού του πυλώνα, θα εστιάσουν στην ακτοπλοϊκή διασύνδεση της Ικαρίας με την ηπειρωτική χώρα και με άλλα νησιά.

Η βιώσιμη διασύνδεση των νησιών μεταξύ τους, αλλά και με την ηπειρωτική χώρα είναι κρίσιμη για την εξασφάλιση, μεταξύ άλλων, της ευημερίας του νησιωτικού πληθυσμού, της εξυπηρέτησης του τουρισμού και της οικονομικής ανάπτυξης. Έχει συσταθεί η Επιτροπή Θαλάσσιων Μεταφορών (E5) του Συλλόγου Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων η οποία απαρτίζεται από μέλη του Συλλόγου που διαθέτουν σχετική εμπειρία στον τομέα και έχει ως κύριο σκοπό την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης, την καταγραφή των υπάρχοντων προβλημάτων καθώς και την αποτύπωση προτεινόμενων πρακτικών προς την υλοποίηση βιώσιμων θαλάσσιων μεταφορών υψηλών προδιαγραφών. Σύμφωνα με Ενημερωτικό Δελτίο (Τεύχος 217) από τον Σύλλογο Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων (ΣΕΣ), όσον αφορά την υφιστάμενη κατάσταση στις πράσινες θαλάσσιες μεταφορές, πολιτικές και στόχοι που έχουν τεθεί σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, ώθησαν τη ναυτιλιακή βιομηχανία σε αναζήτηση νέων τεχνολογικών λύσεων και καυσίμων. Κύριες λύσεις που ήδη υιοθετήθηκαν, ή αναμένεται να υιοθετηθούν στο εγγύς μέλλον είναι οι εξής:

- Εγκατάσταση συστημάτων καθαρισμού καυσαερίων (scrubbers)
- Χρήση ναυτιλιακών καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο
- Χρήση εναλλακτικών καυσίμων όπως το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG)
- Ηλεκτροκίνηση
- Χρήση υδρογόνου (μέσω κυψελών καυσίμου) ως εναλλακτικό καύσιμο
- Αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών όπως η αιολική (π.χ. μέσω flettner rotors)

Με στόχο την ανάπτυξη των πράσινων θαλάσσιων μεταφορών ο ΣΕΣ προτείνει:

- Τη διαμόρφωση ενός δικτύου διάθεσης εναλλακτικών ναυτικών καυσίμων (LNG, υδρογόνο) για εξυπηρέτηση δρομολογίων
- Εγκατάσταση συστημάτων παροχής ηλεκτρικής ενέργειας από το λιμάνι στα πλοία (το λεγόμενο On shore power system - OPS ή "cold ironing")
- Δρομολόγηση ηλεκτρικών πλοίων σε ακτοπλοϊκές γραμμές με ορισμένα προτιμητέα χαρακτηριστικά (δηλαδή μικρό μήκος, μεγάλη επιβατική κίνηση) μετά την κατασκευή των απαραίτητων υποδομών φόρτισης

## Κεφάλαιο 8: Εναλλακτικές οδοί μετάβασης

Με τον καθορισμό του οράματος και των κεντρικών στόχων και πυλώνων της ενεργειακής μετάβασης, σε αυτήν την παράγραφο προσδιορίζονται οι δυνητικές εναλλακτικές οδοί μέσω των οποίων προτείνεται να υλοποιηθεί η καθαρή ενεργειακή μετάβαση. Έτσι, για κάθε πυλώνα ενεργειακής μετάβασης προσδιορίζονται συγκεκριμένες δράσεις και έργα, ώστε να ξεκινήσει η Ικαρία την πορεία της προς ένα πιο βιώσιμο μέλλον για την τοπική κοινωνία. Στο Παράρτημα Γ γίνεται περαιτέρω ανάλυση 5 επιλεγμένων δράσεων από τις παρακάτω.

### Δράσεις Πυλώνα 1: Ενημέρωση – κατάρτιση τοπικής κοινωνίας

Οι προτεινόμενοι τρόποι για μετάδοση γνώσεων και οι προτεινόμενες δράσεις επικοινωνίας, ενημέρωσης και κατάρτισης είναι οι εξής:

#### 1. Διοργάνωση για ενημέρωση τοπικού πληθυσμού σχετικά με την σημασία της προστασίας βιοποικιλότητας απέναντι στην κλιματική αλλαγή

Προτείνεται η διοργάνωση εκδήλωσης για όλο τον τοπικό πληθυσμό της Ικαρίας, με σκοπό ενημέρωση του σχετικά με τη διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας απέναντι στην κλιματική αλλαγή και για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ενεργειακών έργων. Ακόμη, προτείνεται η διοργάνωση σεμιναρίων σχετικών με την περιβαλλοντική νομοθεσία παρουσιάζοντας κατευθυντήριες γραμμές και οδηγίες σχετικά με τον μετριασμό των επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα κατά την ανάπτυξη έργων ΑΠΕ.

#### 2. Βιωματικό εργαστήριο με στόχο την ενημέρωση για τις πρακτικές διαχείρισης, ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας

Στο πλαίσιο της διατήρησης του περιβάλλοντος και μετριασμού της κλιματικής αλλαγής, προτείνεται η διοργάνωση ανοιχτής εκδήλωσης με σκοπό την ανάδειξη της συμβολής της εξοικονόμησης και διαχείρισης ενέργειας σε αυτές, καθώς και την αποτύπωση καλών πρακτικών από άλλα νησιά με επιτυχημένες εφαρμογές. Μετά την εκδήλωση, προτείνεται η δημιουργία newsletter (από ειδικούς) επενδυτικών ευκαιριών εξοικονόμησης για υλοποίηση σε κατοικίες και επιχειρήσεις.

Η ανοικτή εκδήλωση προτείνεται να έχει τη δομή βιωματικού εργαστηρίου. Για παράδειγμα, το βιωματικό εργαστήριο, μπορεί να οργανωθεί σε έναν ολόκληρο χώρο που θα αναπαριστά μια ιδανική κατοικία ως προς την διαχείριση ενέργειας και στην οποία θα μπορεί κάποιος να διανυκτερεύσει. Αυτό το παράδειγμα έχει πολύ επιτυχημένα πραγματοποιηθεί ήδη και σε άλλες χώρες στο πλαίσιο της βιώσιμης μετάβασης. Η βιωματική διαμονή θα λειτουργεί ως μια πλήρης εμπειρία των κατοίκων στην κατοικία, που θα τηρεί όλες τις συνθήκες της βιωσιμότητας και θα χρησιμοποιεί μόνο ΑΠΕ για την κάλυψη των αναγκών της σε ηλεκτρισμό, θερμότητα και ψύξη ενώ θα μπορεί να περιλαμβάνει και τεχνολογίες διαχείρισης αποβλήτων. Το θεωρητικό επίπεδο της ενημέρωσης για την βελτίωση της κατανάλωσης ενέργειας θα μπορούσε να γίνει πιο ολοκληρωμένο και εστιασμένο για την κάθε περίπτωση νοικοκυριού, αν συμπληρωθεί με τη πιλοτική τοποθέτηση έξυπνων μετρητών. Μέσω αυτών, οι κάτοικοι θα έχουν την πλήρη εικόνα της κατανάλωσης ενέργειας στο σπίτι τους, ενώ θα μπορούν άμεσα να δουν τον αντίκτυπο μιας αλλαγής στην κατανάλωσή τους (π.χ. τη μείωση της θερμοκρασίας του θερμοστάτη κατά 1°C, το κλείσιμο του φωτισμού σε ένα δωμάτιο, μικρότερη κατανάλωση νερού, την μείωση κόστους με χρήση ρεύματος από ανανεώσιμες πηγές, κ.λπ.).

#### 3. Σεμινάριο σχετικά με το τοπικό ανανεώσιμο δυναμικό και την υλοποίηση τοπικών έργων ΑΠΕ

Προτείνονται εκπαιδευτικές εκδηλώσεις ανάπτυξης δεξιοτήτων που θα ενισχύσουν τις γνώσεις των κατοίκων για τις ΑΠΕ, τα οφέλη και τις επιπτώσεις τους, θα ενημερώσουν σχετικά με ελεγχόμενες και στοχαστικές ΑΠΕ, αναγνωρίζοντας παράλληλα το τοπικό ανανεώσιμο δυναμικό.

Ακόμη, οι εκδηλώσεις αυτές θα μπορούν να λάβουν χώρα σε ένα ενεργειακό εργαστήριο απλών πειραμάτων, το οποίο προτείνεται να δημιουργηθεί και να λειτουργεί σε δημοτική αίθουσα για να το επισκέπτονται σχολεία και κάτοικοι, με στόχο την εισαγωγή τους σε έννοιες όπως ενέργεια, αιολική και ηλιακή ενέργεια, λειτουργία φωτοβολταϊκών, λειτουργία ανεμογεννήτριας κ.ά.

Τέλος, για την ολοκληρωμένη διαχείριση ενημέρωσης σχετικά με έργα ΑΠΕ, προτείνεται η οργάνωση από το Δήμο τοπικού γραφείου για έργα ΑΠΕ.

#### **4. Ενημέρωση για τις συνέργειες των τομέων μεταφοράς, νερού, αποβλήτων και ενέργειας**

Ενημερωτική εκδήλωση με τη συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας σχετικά με την ορθολογική και αποδοτικότερη χρήση νερού και ενέργειας και πώς επηρεάζει το ένα το άλλο, την ανάδειξη της ενεργειακής αξίας της βιομάζας από κλαδέματα και από καθαρισμούς δασών, τη συνέργεια των τομέων μεταφοράς και ενέργειας, και την αξία της ενεργειακής αξιοποίησης λυμάτων και αποβλήτων.

Επίσης, προτείνονται δράσεις με τοπικούς εμπλεκόμενους (όπως Δήμος, σύμβουλος μετάβασης, ομάδα μετάβασης, επιτροπή μετάβασης), για το σχεδιασμό λύσεων στους προαναφερόμενους τομείς, μέσω έργων καθαρής ενέργειας.

#### **5. Ενημερωτικές εκδηλώσεις και έρευνα σχετικά με την ενεργειακή φτώχεια**

Προτείνεται η πραγματοποίηση έρευνας και κατόπιν ενημέρωσης του τοπικού πληθυσμού για τις διαστάσεις της ενεργειακής φτώχειας στην Ικαρία, με στόχο την αντιμετώπισή της.

Ακόμη, προτείνεται η δημιουργία γραφείου ενημέρωσης πολιτών και επιχειρήσεων, παρέχοντας λύσεις για πρόσβαση σε προσιτό κόστος ενέργειας, όπως ενημέρωση για χρηματοδοτικά εργαλεία, για οικονομικά βιώσιμες ενεργειακές λύσεις (στην κατεύθυνση της καθαρής ενεργειακής μετάβασης), ενημέρωση για το πώς η εξοικονόμηση μπορεί να μειώσει το κόστος (παρέχοντας παράλληλα λύσεις εξοικονόμησης), ενημέρωση για το πώς οι ΑΠΕ σε κτηριακό επίπεδο μπορούν να μειώσουν το κόστος ενέργειας (παρέχοντας παράλληλα λύσεις).

Ένα από τα βασικά πεδία στα οποία είναι σημαντικό να δοθεί έμφαση για την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας στην Ικαρία είναι η ενημέρωση και εκπαίδευση των κατοίκων, εκτός φυσικά της αύξησης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων και της αξιοποίηση των ΑΠΕ. Ο Δήμος έχει εξασφαλίσει τεχνική βοήθεια για τον εντοπισμό των οικονομικά ευάλωτων πολιτών στοχεύοντας στην κατάστρωση σχεδίου για την υποστήριξη τους.

#### **6. Ενημέρωση τοπικού πληθυσμού για τα πλεονεκτήματα της ηλεκτροκίνησης**

Προτείνεται η διοργάνωση ανοικτών εκδηλώσεων, για την ενημέρωση στο σύνολο του τοπικού πληθυσμού για τα πλεονεκτήματα των μορφών ήπιας κινητικότητας και της ηλεκτροκίνησης, εντοπίζοντας παράλληλα τις βασικότερες διαδρομές του νησιού, σε συνεργασία με τους κατοίκους, με σκοπό την προώθηση δικτύου σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.

#### **7. Ενημέρωση οργανωμένων φορέων και κατοίκων για το θεσμό των ΕΚΟΙΝ και τα σχετικά χρηματοδοτικά σχήματα**

Συστηματικές ενημερωτικές εκδηλώσεις για τη διαδικασία δημιουργίας ΕΚΟΙΝ και την ανάδειξη των οφελών από τη συμμετοχή σε αυτές., 'Hδη έχουν πραγματοποιηθεί περισσότερες από 5 εκδηλώσεις στους κύριους οικισμούς του νησιού μεταξύ Ιουλίου και Νοεμβρίου 2022.

### **8. Διοργάνωση εκπαιδευτικών και ενημερωτικών επισκέψεων στο έργο ΝΑΕΡΑΣ**

Ο ΝΑΕΡΑΣ αποτελεί ένα έργο με περιβαλλοντικά, οικονομικά αλλά και κοινωνικά οφέλη για το νησί. Στο πλαίσιο της ενημέρωσης και κατάρτισης της τοπικής κοινωνίας για την ενεργειακή μετάβαση του νησιού, προτείνονται εκπαιδευτικές επισκέψεις σχολείων στις εγκαταστάσεις του έργου. Το εν λόγω έργο μπορεί να αποτελέσει πόλο έλξης για φοιτητές και επιστήμονες από εθνικά και ευρωπαϊκά ιδρύματα, χάρη στον "πράσινο" και καινοτόμο χαρακτήρα του.

### **9. Ενημέρωση του κοινού για τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της αυτοπαραγωγής και ιδιοκατανάλωσης ενέργειας**

Συμβουλευτικές επισκέψεις σε νοικοκυριά του νησιού με στόχο την ανάδειξη πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της αυτοπαραγωγής και ιδιοκατανάλωσης ενέργειας και ενημέρωση για τα εθνικά προγράμματα αυτοπαραγωγής net metering και ΦΒ στις στέγες.

### **10. Ενημερωτικές εκδηλώσεις, σχετικά με την παρουσίαση χρηματοδοτικών εργαλείων και προγραμμάτων, σχετικών με την ενεργειακή μετάβαση.**

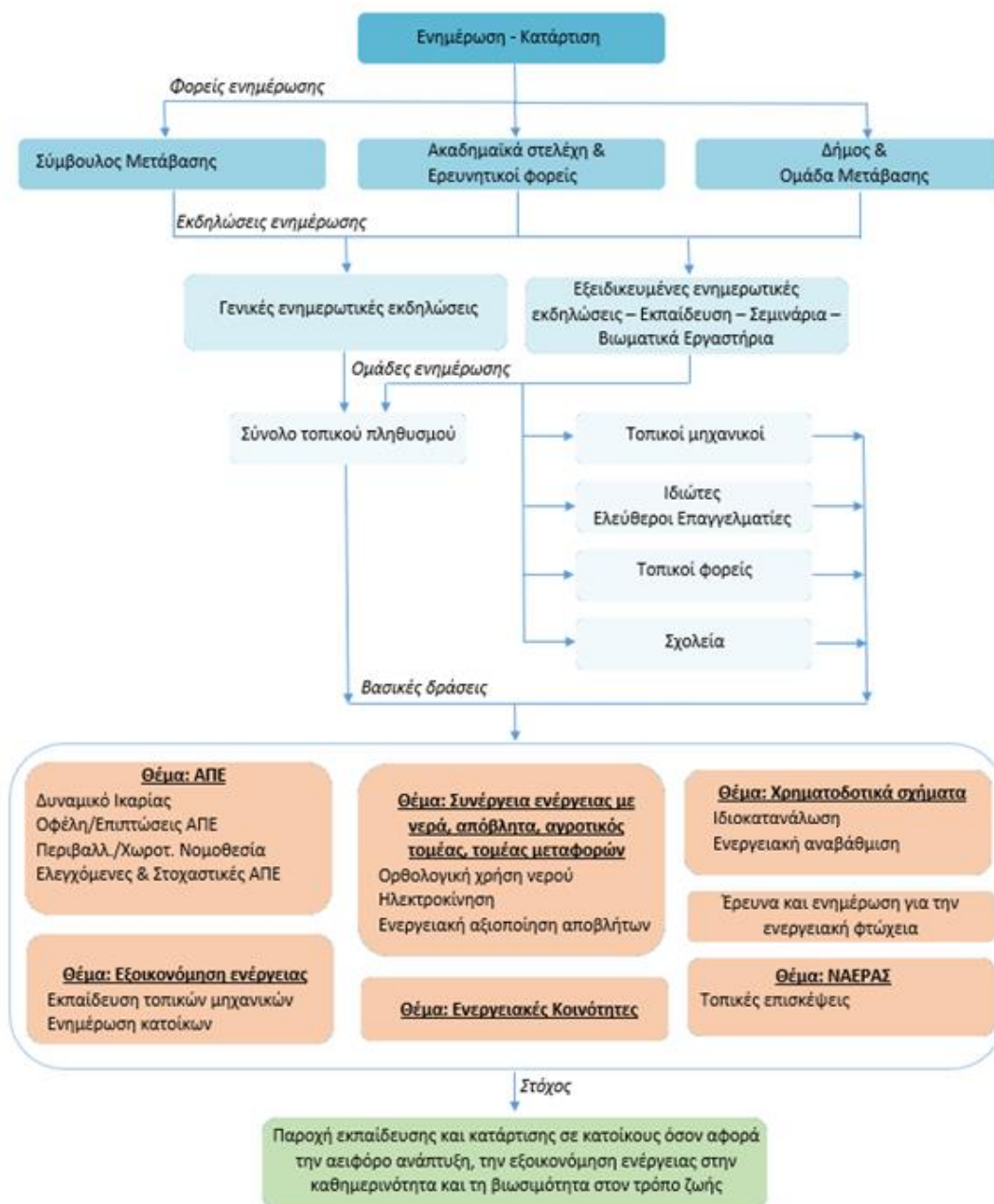
Ως δράση για την ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας, προτείνεται η συνεχής και ενδεδειγμένη αναζήτηση των χρηματοδοτικών μηχανισμών, και η ενημέρωση του τοπικού πληθυσμού για αυτούς. Στη συνέχεια, αναλύονται τα ήδη υπάρχοντα και βασικότερα χρηματοδοτικά προγράμματα στα οποία μπορεί να βασιστεί ο τοπικός πληθυσμός και ο δήμος της Ικαρίας, προς την ενεργειακή μετάβαση του νησιού.

#### Διαθέσιμα χρηματοδοτικά προγράμματα

Υπάρχει πληθώρα διαθέσιμων χρηματοδοτικών προγραμμάτων που απευθύνονται σε ιδιώτες και επιχειρήσεις και δημόσιο τομέα. Στο Παράρτημα Α αναλύονται τα ακόλουθα προγράμματα:

- REPower EU
- Αντικατάσταση και ανακύκλωση ενεργοβόρων ηλεκτρικών συσκευών
- «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον II»
- «Εξοικονομώ για επιχειρήσεις»
- Φωτοβολταϊκά στη στέγη
- Φωτοβολταϊκά σε νοικοκυριά και επιχειρήσεις – Ενεργειακός συμψηφισμός
- Πρόγραμμα «Κινούμαι Ηλεκτρικά II»
- Πρόγραμμα Ηλέκτρα
- Πρόγραμμα ELENA (European Local energy Assistance)
- Το πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης

Πρόγραμμα με χρηματοδότηση 100 εκατ. Ευρώ από το ΕΣΠΑ, για δράσεις και έργα ενεργειακής αυτονομίας στα νησιά, καθώς και χρηματοδότηση από το Ταμείο Απανθρακοποίησης.



Εικόνα 28: Διάρθρωση δράσεων ενημέρωσης και κατάρτισης του τοπικού πληθυσμού της Ικαρίας

**Επιλογή τριών δράσεων με βραχυπρόθεσμο οριζοντα υλοποίησης:**

- Ενημερωτικές εκδηλώσεις, σχετικά με την παρουσίαση χρηματοδοτικών προγραμμάτων στην τοπική κοινωνία της Ικαρίας, σχετικών με την ενεργειακή της μετάβαση
- Έρευνα σχετικά με την ενεργειακή φτώχεια στην Ικαρία, με στόχο τη σταθεροποίηση του ενεργειακού κόστους
- Ενημέρωση του κοινού για τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της αυτοπαραγωγής και ιδιοκατανάλωσης ενέργειας



## **Δράσεις Πυλώνα 2: Εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση ενέργειας**

Η εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση ενέργειας μπορεί να πραγματοποιηθεί από μια σειρά δράσεων, οι οποίες αναλύονται παρακάτω.

### **1. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας που στοχεύουν στην ελάχιστη περιβαλλοντική επιβάρυνση**

Προτείνεται η αξιολόγηση με ποιοτικούς και ποσοτικούς δείκτες της συμβολής της εξοικονόμησης ενέργειας στη μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης στην Ικαρία, και της ανάπτυξης πράσινων λύσεων (nature-based solutions), για παράδειγμα σε κτίρια, που θα επιφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας παράλληλα με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

### **2. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, προσαρμοσμένες στο κτιριακό απόθεμα της Ικαρίας**

Προτείνονται δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας που αφορούν τόσο κτίρια του οικιακού και τριτογενή τομέα, όσο και δημοτικά κτίρια. Προτείνεται η αντικατάσταση ενεργοβόρων συσκευών και λεβήτων σε κατοικίες και σε κτίρια του τριτογενή τομέα, παρέχοντας κίνητρα, η εισαγωγή ενεργητικών συστημάτων κλιματισμού υψηλής απόδοσης σε δημοτικά κτίρια, σχολεία και δημόσιες υπηρεσίες, όπως φωτοβολταϊκά πάνελ, αντλίες θερμότητας και γεωθερμικά συστήματα, η εισαγωγή ενεργητικών συστημάτων παραγωγής ζεστού νερού από ΑΠΕ, όπως ηλιακούς συλλέκτες, σε δημοτικές εγκαταστάσεις, και η αξιοποίηση της περίσσειας ενέργειας από ΑΠΕ στη θέρμανση και ψύξη κτιρίων, (π.χ. περίσσεια θερμικής ενέργειας από δίκτυο τηλεθέρμανσης με γεωθερμία). Τέλος, προτείνεται η εισαγωγή παθητικών συστημάτων στα κτίρια, με προτεραιότητα σε αυτά με τη χαμηλότερη ενεργειακή απόδοση. Αυτά, αφορούν κυρίως μονώσεις, κουφώματα, σκιάσεις και τεχνικές βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.

### **3. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, με γνώμονα τη συνέργεια των έργων καθαρής ενέργειας με διάφορους τομείς.**

Προτείνεται η συνέργεια έργων καθαρής ενέργειας με τον τομέα διαχείρισης υδάτων. Έτσι, προτείνεται εξοικονόμηση ενέργειας στο αντλητικό – υδραυλικό δίκτυο της Ικαρίας, μέσω της αναβάθμισης εξοπλισμού αντλιοστασίων και βιολογικού καθαρισμού.

Ακόμη, προτείνονται δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οδο φωτισμό και φωτισμό δημόσιων χώρων, με αντικατάσταση λαμπτήρων με LED φωτιστικά σώματα, και εγκατάσταση κεντρικών έξυπνων συστημάτων απομακρυσμένης διαχείρισης και παρακολούθησης όπου αυτό κρίνεται σκόπιμο.

Παράλληλα, εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να επιτευχθεί μέσω της ένταξης εγκαταστάσεων διαχείρισης υδάτων και εξηλεκτρισμού μεταφορών σε σχήματα ενεργειακού συμψηφισμού.

Τέλος, προτείνεται η ακριβής αξιολόγηση του δυναμικού βιομάζας της Ικαρίας, και έπειτα η συλλογή και εκμετάλλευσή της, τόσο για την προστασία του περιβάλλοντος (πχ αντιπυρρικά έργα), όσο και την εκμετάλλευσή της με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας.

Στο Παράρτημα Γ, πραγματοποιείται μία προκαταρκτική ανάλυση του δυναμικού βιομάζας της Ικαρίας, καθώς και η περιβαλλοντική, ενεργειακή, οικονομική και κοινωνική σκοπιμότητα από την αξιοποίησή της.

### **4. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, με στόχο την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας**

Προτείνεται η παροχή υποστήριξη σε ενεργειακά ευάλωτα νοικοκυριά, με πρωτοβουλία του Δήμου και γνώμονα την εξοικονόμηση ενέργειας. Συγκεκριμένα, προτείνεται η πρόβλεψη για συμμετοχή ενεργειακά φτωχών νοικοκυριών, σε προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης, στην παροχή ηλιακών συλλεκτών για ΖΝΧ, στην παροχή υψηλής απόδοσης ενεργειακών συσκευών, με οικονομική ενίσχυση είτε από τον Δήμο, πιθανά μέσω μιας ΕΚΟΙΝ, είτε από συλλογικές δράσεις.

#### **5. Προώθηση της δημοτικής συγκοινωνίας και υπηρεσιών όπως το car-sharing, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές**

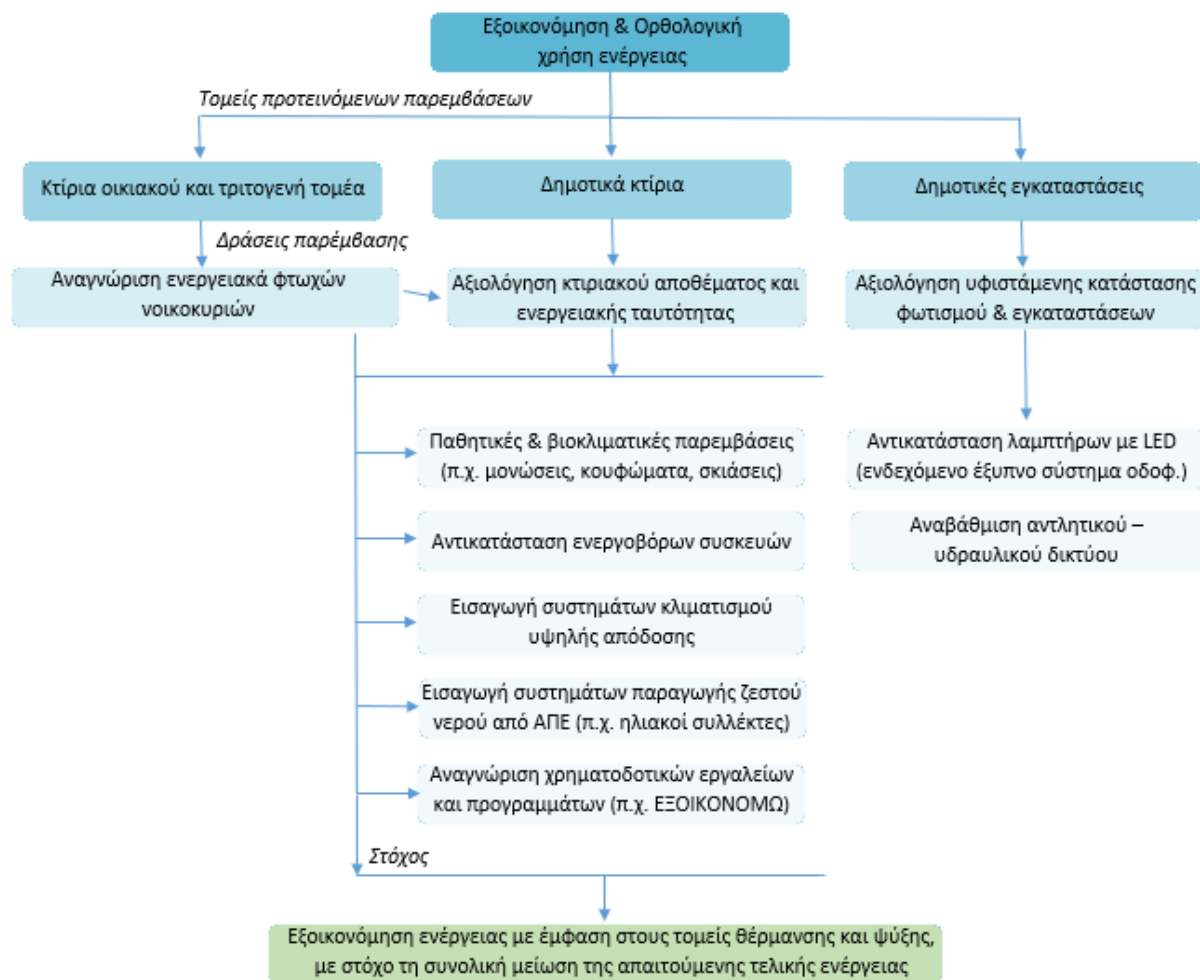
Προτείνονται δράσεις βιώσιμων πρακτικών κινητικότητας, όπως σχήματα διαμοιρασμού ηλεκτρικών οχημάτων (car-pooling, car-sharing), αλλά και προώθηση της δημοτικής συγκοινωνίας, με σκοπό την εξοικονόμηση της ενέργειας στις μεταφορές.

Στο Παράρτημα Γ, πραγματοποιείται μια προκαταρκτική ανάλυση για το car-sharing και πώς αυτό θα μπορούσε να ενταχθεί στην Ικαρία.

#### **6. Δημιουργία, παροχή και ενθάρρυνση της απασχόλησης σε δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας**

Συγκεκριμένα, προτείνεται η εκπαίδευση και τελικά η αξιοποίηση των τοπικών ηλεκτρολόγων σε τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας, και η εκπαίδευση και αξιοποίηση των τοπικών εργολάβων στη χρήση υλικών βιοκλιματικού σχεδιασμού και εξοικονόμησης ενέργειας.

#### **7. Δημοτικές δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, όπως αναβάθμιση οδοφωτισμού, αντλητικού-υδραυλικού συστήματος, εισαγωγή παθητικών και ενεργητικών συστημάτων υψηλής απόδοσης, με στόχο ο Δήμος να πρωτοστατήσει στην ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας**



Εικόνα 29: Διάρθρωση δράσεων με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας

**Επιλογή τριών δράσεων με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα υλοποίησης:**

- Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, προσαρμοσμένες στο κτιριακό απόθεμα της Ικαρίας
- Δημιουργία, παροχή και ενθάρρυνση της απασχόλησης σε δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας
- Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, με στόχο την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας

**Δράσεις Πυλώνα 3: Παραγωγή θερμότητας και ψύξης**

Η παραγωγή θερμότητας και ψύξης από ΑΠΕ στην Ικαρία μπορεί να επιτευχθεί με μια σειρά από εναλλακτικές οδεύσεις:

1. Παρακολούθηση πρόσφατων εξελίξεων από το Δήμο και η προώθηση παρεμβάσεων στον τομέα παραγωγής θερμότητας και ψύξης, με τις ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις

## **2. Δράσεις παραγωγής θερμότητας και ψύξης από ΑΠΕ, στοχεύοντας στην μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, στην εξοικονόμηση ενέργειας, αλλά και στη συνέργεια έργων καθαρής ενέργειας**

Αρχικά, προτείνεται η μελέτη του γεωθερμικού δυναμικού της Ικαρίας, και η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την αξιοποίησή της για παραγωγή θερμότητας και ψύξης. Ακόμη, προτείνεται η μελέτη για εγκατάσταση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας, με στόχο την αντικατάσταση των λεβήτων θέρμανσης και κλιματιστικών, σε ορισμένα κτίρια. Σε δεύτερο χρόνο, προτείνεται η αξιοποίηση γεωθερμικών πηγών για θέρμανση λουτρών, αγροτικών εγκαταστάσεων (πχ. θερμοκήπια), και μεγάλων καταναλωτών ή γειτονικών οικισμών (πχ. τηλεθέρμανση στον Άγιο Κήρυκο). Τέλος, προτείνεται η μελέτη και η αξιολόγηση εγκατάστασης κεντρικής μονάδας αντλίας θερμότητας για τηλεθέρμανση και ψύξη οικισμών.

Ακόμη, όπως αναφέρθηκε και στον πυλώνα εξοικονόμησης ενέργειας, προτείνεται η μελέτη του δυναμικού βιομάζας, από βιολογικούς καθαρισμούς, τυροκομεία, οينوποιεία, αγροκτηνοτροφία και άλλα, με σκοπό την παραγωγή βιοαερίου και την καύση του, για συμπαραγωγή θερμικής (τηλεθέρμανση) και ηλεκτρικής ενέργειας. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται και ο στόχος που έχει τεθεί για τη συνέργεια έργων καθαρής ενέργειας με διάφορους τομείς, και στη συγκεκριμένη περίπτωση μεταξύ του τομέα των αποβλήτων και της ενέργειας.

Όπως επίσης προαναφέρθηκε, στον πυλώνα εξοικονόμησης ενέργειας προτείνεται η αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού της Ικαρίας, για κάλυψη ζεστού νερού χρήσης σε κατοικίες, και για θέρμανση χώρων σε δημοτικά κτίρια και επιχειρήσεις.

Ακόμη, με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας στον τομέα παραγωγής θερμότητας και ψύξης στην Ικαρία, (όπως έχει ήδη αναφερθεί), προτείνεται η αντικατάσταση θερμοσίφωνων μειωμένης ενεργειακής απόδοσης με ηλιακούς θερμοσίφωνες υψηλής απόδοσης παράλληλα με την παθητική ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων με στόχο την μείωση της παραγωγής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας.

Τα προτεινόμενα συστήματα ηλιακών θερμικών συστημάτων και αντλιών θερμότητας με παραδείγματα χρήσης αυτών αναλύονται στο Παράρτημα Γ.

### **3. Δράσεις παραγωγής θερμότητας και ψύξης, με στόχο την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας**

Προτείνεται η μελέτη για παροχή δωρεάν θερμικής ενέργειας σε ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά (πχ. μέσω τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης) σε συνδυασμό με τη συλλογική προμήθεια ενεργειακά αποδοτικών συσκευών για τη μείωση του μοναδιαίου κόστους. Ακόμη, προτείνεται η εγκατάσταση (γεωθερμικών) αντλιών θερμότητας σε ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά.

### **4. Κατάρτιση των τοπικών τεχνικών σε θέματα εγκατάστασης και λειτουργίας νέων αποδοτικών μονάδων παραγωγής καθαρής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας.**

### **5. Δημιουργία Ενεργειακών Κοινοτήτων με πεδίο δραστηριότητας στον τομέα παραγωγής θερμότητας και ψύξης**

Η προτεινόμενη ΕΚΟΙΝ θα μπορούσε:

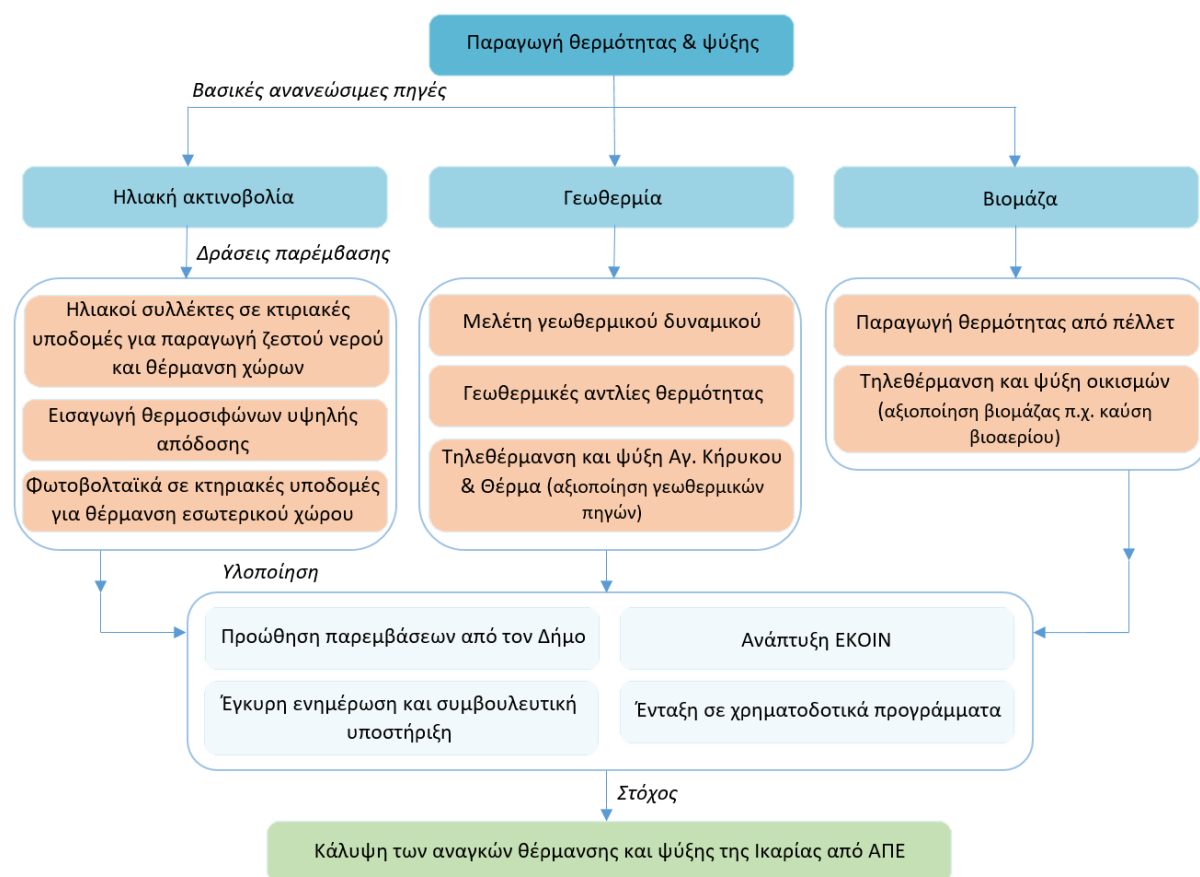
- Να είναι υπεύθυνη για την παραγωγή θερμότητας από βιομάζα, με χρήση πέλλετ από το τοπικό δυναμικό βιομάζας της Ικαρίας
- Να είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη μονάδων εκμετάλλευσης βιομάζας για τηλεθέρμανση

- Να είναι φορέας διαχείρισης αποβλήτων και διάθεσης πρώτης ύλης για παραγωγή θερμότητας ή και βιοαερίου
- Να είναι υπεύθυνη για την εκμετάλλευση του γεωθερμικού δυναμικού για ανάπτυξη τηλεθέρμανσης σε Άγιο Κήρυκο και Θέρμα
- Να είναι υπεύθυνη για τη συλλογική προμήθεια ενεργειακά αποδοτικών συσκευών για τα μέλη της

**6. Εγκατάσταση καθαρών μορφών παραγωγής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας από το Δήμο**

Στα πλαίσια της ενθάρρυνσης, προτείνεται η δημιουργία πρότυπου έργου αξιοποίησης θερμικής ενέργειας από το Δήμο, με στόχο την παροχή κοινωνικών υπηρεσιών, όπως για παράδειγμα δημοτικά θερμά λουτρά.

Ακόμη, προτείνεται η εγκατάσταση καθαρών μορφών παραγωγής θερμότητας και ψύξης ενέργειας σε δημοτικά κτίρια σε συνδυασμό δράσεις αναβάθμισης δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων για μείωση της κατανάλωσης θερμικής και ψυκτικής ενέργειας, με στόχο ο Δήμος να πρωτοστατήσει στην ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας.



Εικόνα 30: Διάρθρωση δράσεων παραγωγής θερμότητας και ψύξης από ΑΠΕ

**Επιλογή τριών δράσεων με βραχυπρόθεσμο οριζοντα υλοποίησης:**

- **Δράσεις παραγωγής θερμότητας και ψύξης από ΑΠΕ, στοχεύοντας στην μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, στην εξοικονόμηση ενέργειας**
- **Δημιουργία Ενεργειακών Κοινοτήτων με πεδίο δραστηριότητας στον τομέα παραγωγής θερμότητας και ψύξης**
- **Εγκατάσταση καθαρών μορφών παραγωγής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας από το Δήμο**

#### **Δράσεις Πυλώνα 4: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας**

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ικαρία μπορεί να επιτευχθεί με μια σειρά από εναλλακτικές οδεύσεις:

##### **1. Δράσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, με στόχο τη διατήρηση του τοπίου και της βιοποικιλότητας**

Αρχικά, προτείνεται η μελέτη εφαρμογής του επερχόμενου ειδικού χωροταξικού πλαισίου για τις ΑΠΕ στην Ικαρία. Ακόμη, προτείνεται η προώθηση παρεμβάσεων στο τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τις ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, και η παρακολούθηση νέων παρεμβάσεων από το Δήμο με στόχο την διατήρηση του τοπίου και της βιοποικιλότητας.

##### **2. Δράσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τοπικές ανανεώσιμες πηγές για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών του νησιού κατά προτεραιότητα με ελεγχόμενες μορφές ΑΠΕ**

Αρχικά, προτείνεται να πραγματοποιηθεί ακριβής ανάλυση του ανανεώσιμου δυναμικού της Ικαρίας (γεωθερμικό, αιολικό, ηλιακό, βιομάζας, κυματικό κλπ.), ανά περιοχή, μέσω εκπόνησης μελετών από εμπειρογνώμονες με πιθανή συνεργασία με ακαδημαϊκά ιδρύματα, για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Στο πλαίσιο αναγνώρισης του ανανεώσιμου δυναμικού της Ικαρίας, και γνωρίζοντας ότι υπάρχουν ενδείξεις περιοχών στην Ικαρία με γεωθερμικά πεδία, προτείνεται η αναλυτική καταγραφή και αξιολόγηση τους ως προς την ικανότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ειδικούς.

Ακόμη, προτείνεται η εγκατάσταση μικρών ΦΒ σε στέγες με χρήση ενεργειακού συμψηφισμού και η εγκατάσταση κοινόχρηστου ΦΒ σε κατάλληλο αγροτεμάχιο, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αξιοποιώντας το ηλιακό δυναμικό της Ικαρίας. Επίσης, προτείνεται η μετατροπή των ανενεργών φραγμάτων και λιμνοδεξαμενών σε υβριδικές μονάδες παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

##### **3. Δράσεις παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, με στόχο την εξοικονόμηση**

Προτείνεται η εγκατάσταση μπαταριών στο ηλεκτρικό σύστημα της Ικαρίας με στόχο την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης του τοπικού σταθμού παραγωγής και την μείωση της απορριπτόμενης ενέργειας από τους αιολικούς σταθμούς σε συνδυασμό με μελέτη εξοικονόμησης παραγωγής ενέργειας του Τοπικού Σταθμού Παραγωγής Ικαρίας.

##### **4. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από καθαρές μορφές με στόχο τη συνέργεια με διάφορους τομείς**

Προτείνονται οι εξής δράσεις:

- Μελέτη δυναμικού βιοαπποικοδομήσιμου κλάσματος αποβλήτων, αστικών λυμάτων και αγροκτηνοτροφικών αποβλήτων για παραγωγή βιοαερίου και καύση του για παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας, όπως έχει ήδη αναφερθεί στους προηγούμενους πυλώνες
- Εγκατάσταση ΦΒ με στόχο τον συμψηφισμό των υποδομών διαχείρισης υδάτων και λυμάτων με συνδυασμένη ενεργειακή αναβάθμιση αντλιοστασίων
- Δημιουργία δικτύου σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων που θα τροφοδοτούνται από τοπικές ΑΠΕ (π.χ. από ΦΒ)
- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά πάρκα στα φράγματα και σε λιμνοδεξαμενές
- Συνδυασμός μονάδων αφαλάτωσης με ΑΠΕ, (π.χ. με απορριπτόμενη ενέργεια από τα υφιστάμενα αιολικά ή με νέα ΦΒ)

**5. Μελέτη με δημοτική πρωτοβουλία για παροχή δωρεάν ηλεκτρικής ενέργειας σε ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά μέσω εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού**

**6. Δράσεις με σκοπό την κατάρτιση των τοπικών τεχνικών και μηχανικών σε θέματα εγκατάστασης και λειτουργίας νέων αποδοτικών μονάδων παραγωγής και αποθήκευσης καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας**

**7. Σύσταση ενεργειακών κοινοτήτων, φορέων εκμετάλλευσης καθαρών έργων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας**

Προτείνεται η σύσταση ΕΚΟΙΝ, που θα είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση νέων ΑΠΕ ηλεκτροπαραγωγής και των συστημάτων αποθήκευσης που εγκαθίστανται, ενώ παράλληλα προτείνονται συμμετοχικά έργα ΑΠΕ κατάλληλης δυναμικής για ένταξη σε εικονικό ενεργειακό συμψηφισμό. Πιο συγκεκριμένα, προτείνεται η ανάπτυξη ΦΒ σταθμών για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού.

Στο Παράρτημα Β γίνεται μια εισαγωγή στις ΕΚΟΙΝ, παραθέτοντας σύντομη περιγραφή του θεσμικού και νομοθετικού πλαισίου, με εστίαση στη σύσταση ΕΚΟΙΝ για τη διαχείριση ΦΒ σταθμών μέσω εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού, αναλύοντας τα οικονομικά κίνητρα για τη σύσταση ΕΚΟΙΝ, καθώς και τα οφέλη από τη δράση των αυτών.

**8. Υποστήριξη της πλήρους αξιοποίησης του σταθμού ΝΑΕΡΑΣ με στόχο την σταθερή λειτουργία στο πλήρες φορτίο και την αύξηση των ανταποδοτικών οφελών**

**9. Δημιουργία, παροχή και ενθάρρυνση της απασχόλησης σε έργα παραγωγής καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας**

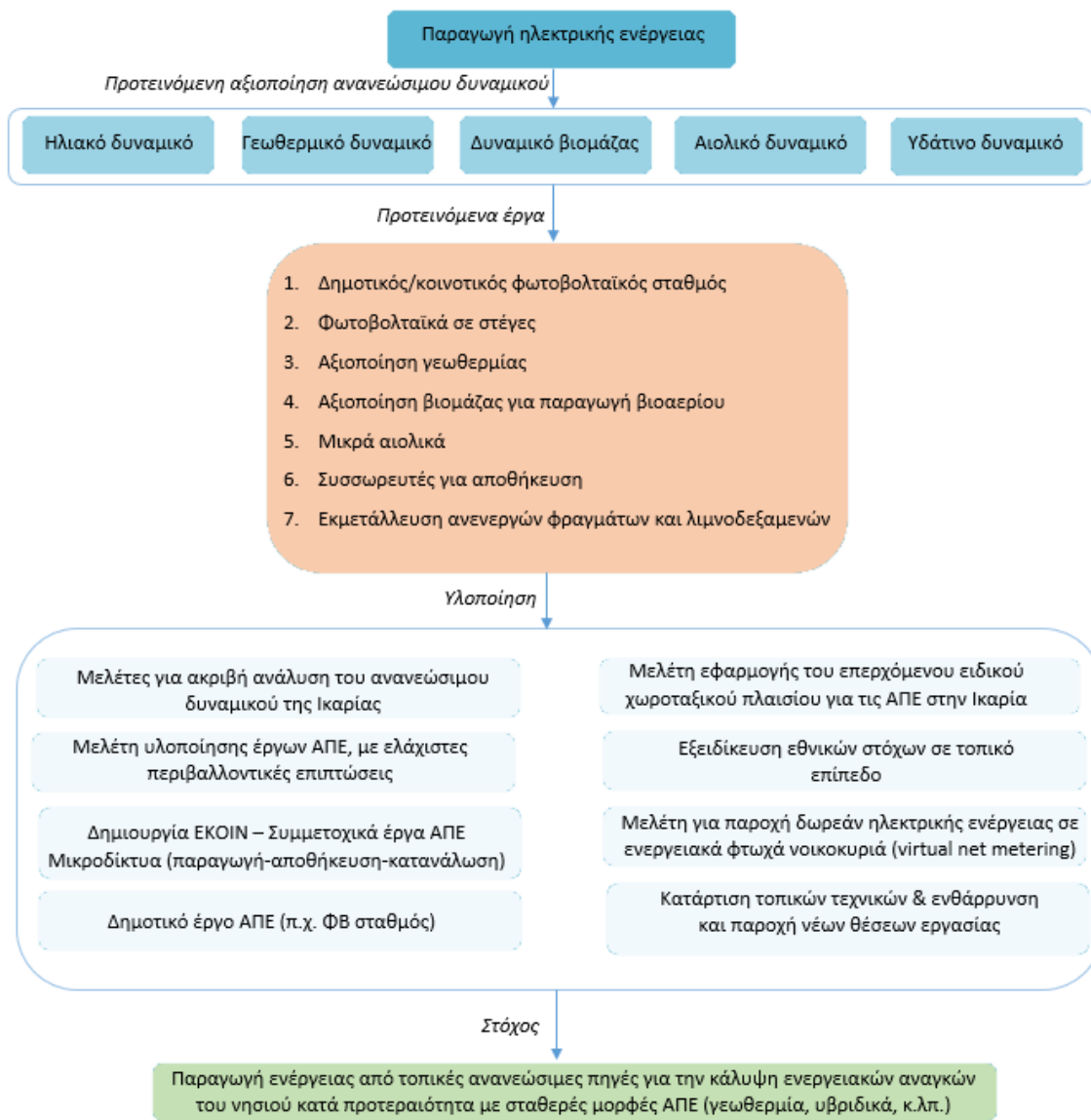
Προτείνεται η εκπαίδευση τοπικών μηχανικών και ηλεκτρολόγων σε τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από το ανανεώσιμο δυναμικό της Ικαρίας, με την παράλληλη ενθάρρυνση της τοπικής κοινωνίας για απασχόληση σε έργα ΑΠΕ παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

**10. Παραγωγή ενέργειας από δημοτικό ΦΒ σταθμό με εικονικό συμψηφισμό για τις ανάγκες του Δήμου και ευάλωτων καταναλωτών**

**11. Ανάπτυξη έργων ΑΠΕ μικρής κλίμακας**

Ενδεικτικά, προτείνονται:

- Ανάπτυξη έργων ΑΠΕ μικρής κλίμακας, τύπου “community owned”, που θα ανήκουν δηλαδή στην εκάστοτε τοπική κοινότητα
- Ανάπτυξη μικροδικτύων καθαρής ενέργειας, που θα εμπεριέχουν την παραγωγή, την αποθήκευση και την κατανάλωση



Εικόνα 31: Διάρθρωση δράσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ

**Επιλογή τριών δράσεων με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα υλοποίησης:**

- Δράσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τοπικές ανανεώσιμες πηγές για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών του νησιού κατά προτεραιότητα με ελεγχόμενες μορφές ΑΠΕ
- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από καθαρές μορφές με στόχο τη συνέργεια με διάφορους τομείς
- Παραγωγή ενέργειας από δημοτικό ΦΒ σταθμό με εικονικό συμψηφισμό για τις ανάγκες του Δήμου και ευάλωτων καταναλωτών



## Δράσεις Πυλώνα 5: Βιώσιμες μεταφορές

Μια σειρά δράσεων και εναλλακτικών οδύσεων, οι οποίες αναλύονται παρακάτω, μπορούν να οδηγήσουν σε υψηλή βιωσιμότητα όσον αφορά τις μεταφορές στην Ικαρία.

### 1. Δράσεις μετάβασης προς τις βιώσιμες μεταφορές, με στόχο τη διατήρηση του τοπίου και της βιοποικιλότητας της Ικαρίας

Προτείνεται η ανάδειξη του φυσικού και πολιτισμικού τοπίου της Ικαρίας, μέσω της ανάπτυξης νέων μονοπατιών αλλά και συντήρησης των ήδη υπαρχόντων. Με αυτόν τον τρόπο οι επισκέπτες θα μπορούν να γνωρίσουν τα ιδιαίτερα στοιχεία τοπικής και πολιτιστικής παράδοσης και τις φυσικές ιδιαιτερότητες του νησιού. Ακόμη, μια τέτοια δράση μπορεί να προσελκύσει επισκέπτες με ορειβατικό ενδιαφέρον.

Προτείνεται η ανάπτυξη μονοπατιών και πεζόδρομων, τα οποία θα είναι προς καθημερινή χρήση από τους κατοίκους και μονοπατιών για μετακινήσεις μεταξύ γειτονικών οικισμών, με στόχο τη μείωση της χρήσης οχημάτων, αλλά και διατήρησης του τοπίου.

Στο πλαίσιο της μείωσης χρήσης των οχημάτων προτείνεται ο περιορισμός χρήσης τους στα κεντρικά σημεία των οικισμών κατά τους θερινούς ιδίως μήνες για αποφυγή οπτικής όχλησης. Για αυτόν τον σκοπό, προτείνεται η ανάπτυξη χώρων στάθμευσης έξω από τους οικισμούς προς αποφυγή συμφόρησης, αλλά και διατήρησης του οικιστικού περιβάλλοντος του νησιού.

### 2. Δημιουργία βιώσιμων πρακτικών κινητικότητας σε συνδυασμό με χρήση ΑΠΕ – Προώθηση ηλεκτροκίνησης

Στα πλαίσια συνδυασμού βιώσιμων πρακτικών κινητικότητας με χρήση ΑΠΕ, για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, προτείνεται η ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης, με ταυτόχρονη χρήση των ηλεκτρικών οχημάτων ως μέσο αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, που θα μπορούν να την ανατροφοδοτούν στο δίκτυο σε ώρες αιχμής (vehicle-to-grid – V2G). Επίσης, προτείνεται η μελέτη σχήματος V2G σε συνδυασμό με εισαγωγή αποθήκευσης (συσσωρευτών) στους σταθμούς φόρτισης.

Ακόμη, προτείνεται η ανάπτυξη έξυπνου δικτύου για φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων-σκαφών με πράσινη ενέργεια (π.χ. με περίσσεια ενέργειας από υπάρχουσες Α/Γ ή και ΦΒ), και η δημιουργία δικτύου σταθμών φόρτισης μικροκινητικότητας (π.χ. ηλεκτρικά ποδήλατα, scooters, πατίνια) οι οποίοι θα τροφοδοτούνται από μικρά ΦΒ.

Στα πλαίσια προώθησης βιώσιμων πρακτικών κινητικότητας, όπως της ηλεκτροκίνησης και οχημάτων με εναλλακτικά καύσιμα, προτείνεται η αντικατάσταση των υφιστάμενων λεωφορείων μεταφοράς μαθητών και υφιστάμενων οχημάτων προς ενοικίαση με ηλεκτρικά οχήματα, και η προμήθεια δημοτικών ηλεκτρικών οχημάτων και ποδηλάτων. Τέλος, προτείνεται η υιοθέτηση κινήτρων σε τοπικό επίπεδο για τη μετάβαση σε οχήματα μηδενικών εκπομπών.

### 3. Ανάπτυξης βιώσιμης κινητικότητας με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας

Η εξοικονόμηση ενέργειας, και η αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας μπορεί να επιτευχθεί με τη στροφή προς τη μαζική μετακίνηση, όπως έχει προαναφερθεί στον πυλώνα εξοικονόμησης ενέργειας, προτείνοντας το σχήμα διαμοιρασμού οχημάτων (car-sharing) ως τρόπο μετακίνησης.

Ακόμη, προτείνεται η προμήθεια ηλεκτρικών λεωφορείων-βαν και σκαφών από τον Δήμο, και η εγκατάσταση σταθμών φόρτισης στο νησί, με στόχο τη μείωση χρήσης Ι.Χ. οχημάτων και τη

στροφή προς τη μαζική μετακίνηση. Παράλληλα, με αυτόν τον τρόπο ο Δήμος θα πρωτοστατεί στην ενεργειακή μετάβαση, προσφέροντας υπηρεσίες στον τομέα μεταφορών.

#### **4. Ανάπτυξη βιώσιμων πρακτικών κινητικότητας με στόχο τη συνέργεια με διάφορους τομείς**

Προτείνονται οι εξής δράσεις:

- Αναβάθμιση Μαρίνας Αγίου Κηρύκου με στόχο την μετατροπή σε πράσινη και έξυπνα μαρίνα μέσω συντονισμένης επέμβασης στην ενέργεια, το νερό, τα απόβλητα και τις τεχνολογίες πληροφορικής & επικοινωνιών της εγκατάστασης
- Δημιουργία έξυπνου δικτύου για φόρτιση μεταφορικών μέσων για αύξηση της διείσδυσης ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα της Ικαρίας

#### **5. Δράσεις επικοινωνίας με σκοπό την ανάδειξη των πλεονεκτημάτων και των οφελών του συνεπιβατισμού (car-sharing),**

Το car-sharing είναι ένα σχήμα κινητικότητας το οποίο λειτουργεί αυθόρμητα στο νησί, κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες από τους επισκέπτες του. Παράλληλα προτείνεται να αναζητηθούν μέθοδοι οργανωμένου συνεπιβατισμού, και λειτουργία αυτού κατά τη διάρκεια όλου του έτους και από τους μόνιμους κατοίκους.

#### **6. Σύσταση ΕΚΟΙΝ για την διαχείριση των δημόσια προσβάσιμων σταθμών φόρτισης και την προμήθεια ηλεκτρικών οχημάτων**

Εκτός από τη σύσταση ΕΚΟΙΝ, που θα είναι υπεύθυνες για τη διαχείριση ΦΒ σταθμού μέσω εικονικού συμψηφισμού, προτείνεται η σύσταση ΕΚΟΙΝ, με πρωτοβουλία του Δήμου που θα είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση και εύρυθμη λειτουργία ενός κοινόχρηστου συστήματος ηλεκτρικών οχημάτων, και παράλληλα να έχει ρόλο ΦΕΥΦΗΟ για τη λειτουργία και διαχείριση του δικτύου σταθμών φόρτισης στην Ικαρία.

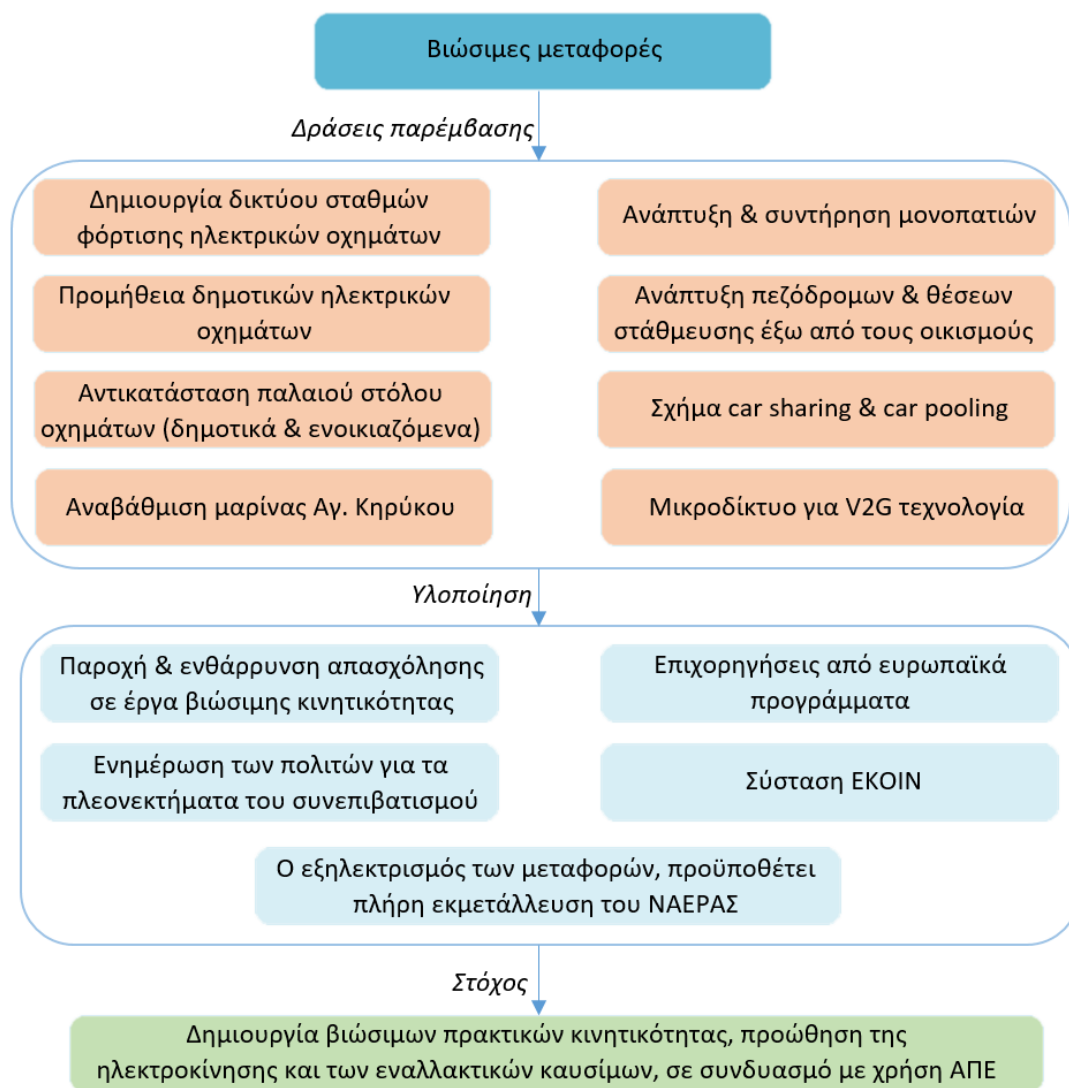
Ακόμη, προτείνεται η ΕΚΟΙΝ να συμμετέχει συλλογικά σε σχήμα διαμοιρασμού ηλεκτρικών οχημάτων για τις καθημερινές μεταφορές των συμμετεχόντων.

Τέλος, προτείνεται σύσταση ΕΚΟΙΝ με τη συμμετοχή τοπικών επιχειρήσεων με στόχο την προμήθεια ηλεκτρικών οχημάτων για τα μέλη της ώστε να επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας.

#### **7. Προτείνεται η πλήρης εκμετάλλευση του έργου ΝΑΕΡΑΣ, για την προώθηση της πράσινης ηλεκτροκίνησης στην Ικαρία**

#### **8. Δημιουργία, παροχή και ενθάρρυνση της απασχόλησης σε πρακτικές και έργα βιώσιμης κινητικότητας**

Με στόχο τη σωστή οργάνωση, διαχείριση και λειτουργία συστημάτων που αποσκοπούν στην βιώσιμη κινητικότητα, αλλά και στην ενθάρρυνση της απασχόλησης σε αυτόν τον τομέα, προτείνεται να δημιουργηθούν θέσεις εργασίας για τη συντήρηση των σταθμών φόρτισης, για τη σωστή διαχείριση του συστήματος κοινόχρηστων οχημάτων (επιβατικά-δίκυκλα-ποδήλατα), αλλά και να αυξηθεί η απασχόληση στον τομέα των επισκευών ηλεκτρικών οχημάτων (π.χ. συνεργεία ηλ. οχημάτων).



Εικόνα 32: Διάρθρωση δράσεων για ανάπτυξη βιώσιμων μεταφορών

**Επιλογή τριών δράσεων με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα υλοποίησης:**

- Δημιουργία βιώσιμων πρακτικών κινητικότητας σε συνδυασμό με χρήση ΑΠΕ – Προώθηση ηλεκτροκίνησης
- Σύσταση ΕΚΟΙΝ για την διαχείριση των δημόσια προσβάσιμων σταθμών φόρτισης και την προμήθεια ηλεκτρικών οχημάτων
- Δράσεις για στροφή προς τις βιώσιμες μεταφορές, με στόχο τη διατήρηση του τοπίου και της βιοποικιλότητας της Ικαρίας

**Δράσεις Πυλώνα 6: Διαχείριση αποβλήτων και υδάτινων πόρων**

Η διαχείριση των υδάτινων πόρων και των αποβλήτων περιλαμβάνει μια σειρά δράσεων και εναλλακτικών οδεύσεων, οι οποίες αναλύονται παρακάτω:

1. Δράσεις σωστής διαχείρισης αποβλήτων και υδάτινων πόρων, με στόχο τη διατήρηση του τοπίου και την αποφυγή περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Συγκεκριμένα, προτείνεται πριν την πραγματοποίηση έργων για διαχείριση αποβλήτων και υδάτινων πόρων, να εκπονούνται όλες οι απαραίτητες μελέτες, όπως για παράδειγμα αντιπλημμυρικά έργα, με γνώμονα την ελάχιστη δυνατή περιβαλλοντική επιβάρυνση και την μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας.

## **2. Συνδυασμός διαχείρισης υδάτινων πόρων και εξοικονόμησης ενέργειας στην Ικαρία**

Στο πλαίσιο της παράλληλης διαχείρισης των υδάτινων πόρων και της εξοικονόμησης ενέργειας στην Ικαρία, προτείνεται η αναβάθμιση του δικτύου ύδρευσης και άρδευσης, με έργα αντικαταστάσεων και επεκτάσεων αντλιοστασίων, υδρογεωτρήσεων και σωληνώσεων με την παράλληλη χρήση ΑΠΕ (π.χ. στις μονάδες αφαλάτωσης), όπως έχει προαναφερθεί σε προηγούμενους πυλώνες.

Προτείνεται ακόμα οι δύο τομείς να συνδυαστούν αποτελεσματικά, με την έξυπνη επικοινωνία και συνεργασία των μονάδων διαχείρισης υδάτινων πόρων με την παραγωγή των διεσπαρμένων ΑΠΕ επιτυγχάνοντας εξοικονόμηση ενέργειας, οικονομικών πόρων, και εξασφάλιση τροφοδοσίας.

## **3. Συνδυασμός τομέων καθαρής ενέργειας και διαχείρισης αποβλήτων**

Προτείνεται η διαχείριση και επεξεργασία αποβλήτων με στόχο την παραγωγή ενέργειας μέσω της εκμετάλλευσης βιοαερίου που μπορεί να παράγεται από την αναερόβια χώνευση των οργανικών αποβλήτων (αγροκτηνοτροφία, καφέ κάδοι, λύματα βιολογικού καθαρισμού, κλπ.). Παράλληλα, εξετάζεται η παραγωγή βιοντίζελ από απόβλητα έλαια κουζίνας (τηγανόλαδα) από τοπικές επιχειρήσεις.

Προτείνεται ακόμα, η προμήθεια και αξιοποίηση ευέλικτων μικρών ηλεκτροκίνητων απορριμματοφόρων με σκοπό την μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας του δικτύου συγκομιδής, και την μείωση του περιβαλλοντικού αντικτύπου κατά την μεταφορά αποβλήτων.

## **4. Δράσεις εκπαίδευσης των κατοίκων σε πρακτικές σωστής διαχείρισης αποβλήτων και υδάτινων πόρων σε ατομικό επίπεδο**

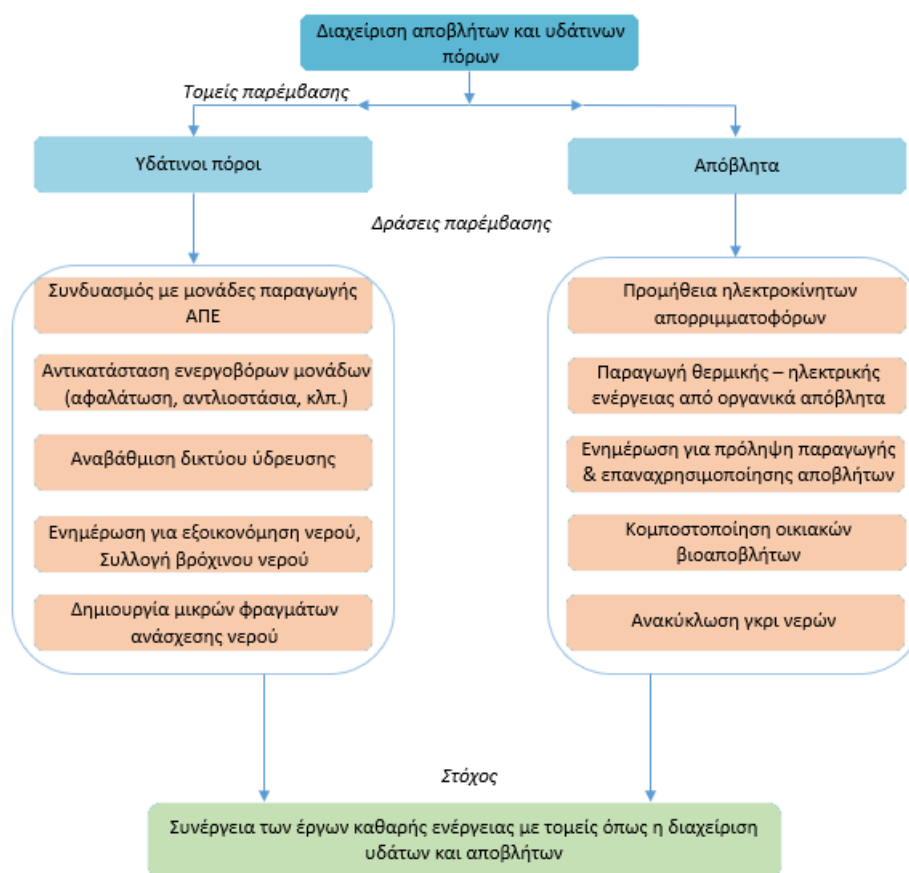
Προτείνεται η εκπαίδευση των κατοίκων σε πρακτικές εξοικονόμησης νερού, και η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση για την μείωση της παραγόμενης ποσότητας αποβλήτων και τις δυνατότητες επαναχρησιμοποίησής αυτών, με την ανάδειξη της άμεσης σύνδεσης που έχουν τα παραπάνω με την εξοικονόμηση ενέργειας σε αυτούς τους τομείς.

Σε επίπεδο κατοικίας και ξεκινώντας με τις απομακρυσμένες περιοχές, προτείνεται η ανακύκλωση γκρίζων νερών, δηλαδή των ημιακάθαρων νερών που προκύπτει από τους νιπτήρες, τις μπανιέρες, τις ντουζιέρες και τη χρήση των πλυντηρίων και είναι ελεύθερο από ανθρώπινα απόβλητα (χρήση τουαλέτας), η συλλογή βρόχινου νερού σε στέρνες και η κομποστοποίηση οικιακών βιοαποβλήτων.

## **5. Πλήρης εκμετάλλευση της υφιστάμενης ενεργειακής υποδομής ΝΑΕΡΑΣ, με παράλληλη τη σωστή διαχείριση των υδάτινων πόρων**

Προτείνεται η διασφάλιση επάρκειας υδατικών πόρων με χρήση μικρών φραγμάτων ανάσχεσης νερού για αρδευτικούς σκοπούς και στέρνες συλλογής βρόχινου νερού στην ευρύτερη περιοχή του έργου με στόχο τη μέγιστη αξιοποίηση της ενεργειακής υποδομής ΝΑΕΡΑΣ.

**6. Δημιουργία μιας κοινωνικής επιχείρησης για τη διαχείριση υπολειμματικής βιομάζας, με στόχο τη δημιουργία και ενθάρρυνση της απασχόλησης σε έργα και δράσεις καθαρής ενέργειας**



Εικόνα 33: Διάρθρωση δράσεων για την οργανωμένη διαχείριση αποβλήτων και υδάτινων πόρων

**Επιλογή τριών δράσεων με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα υλοποίησης:**

- Συνδυασμός διαχείρισης υδάτινων πόρων και εξοικονόμησης ενέργειας στην Ικαρία
- Συνδυασμός τομέων καθαρής ενέργειας και διαχείρισης αποβλήτων
- Δράσεις σωστής διαχείρισης αποβλήτων και υδάτινων πόρων, με στόχο τη διατήρηση του τοπίου και την αποφυγή περιβαλλοντικών επιπτώσεων

**Δράσεις Πυλώνα 7: Έξυπνα δίκτυα**

Η ανάπτυξη έξυπνων δικτύων στην Ικαρία, είναι άλλη μια κατηγορία δράσεων προς την καθαρή ενεργειακή μετάβαση του νησιού, οι οποίες αναλύονται παρακάτω.

**1. Δράσεις παροχής εκπαίδευσης και κατάρτισης σε κατοίκους όσον αφορά τα έξυπνα δίκτυα**

Συγκεκριμένα προτείνεται η ενημέρωση και έγκυρη κατάρτιση του τοπικού πληθυσμού σχετικά με τα Έξυπνα Δίκτυα, προκειμένου να αποτελέσουν ενεργητικό κομμάτι αυτών.

Στο πλαίσιο αυτής της δράσης, έχει πραγματοποιηθεί μια προκαταρκτική ανάλυση για τα έξυπνα δίκτυα, η οποία παρουσιάζεται στο Παράρτημα Γ.

## **2. Ανάπτυξη έξυπνου δικτύου, που θα αποσκοπεί στη βελτιστοποίηση του ενεργειακού συστήματος της Ικαρίας**

Συγκεκριμένα, προτείνεται η ανάπτυξη έξυπνου δικτύου σε συνεργασία με τον διαχειριστή του συστήματος (ΔΕΔΔΗΕ), το οποίο θα αποσκοπεί στη βελτιστοποίηση του υφιστάμενου ηλεκτρικού δικτύου διανομής μέσω της αποτύπωση του υφιστάμενου δικτύου της Ικαρίας σε πραγματικό χρόνο και διασφαλίζοντας την έξυπνη επικοινωνία μεταξύ των στοιχείων παραγωγής και κατανάλωσης του δικτύου, με τη χρήση πληροφοριακού συστήματος. Η ανάπτυξη έξυπνου δικτύου διανομής αποτελεί προϋπόθεση για την εισαγωγή διεσπαρμένων μονάδων ΑΠΕ και αποθήκευσης, καθώς και για την εισαγωγή καινοτόμων στοιχείων στο δίκτυο.

## **3. Ανάπτυξη μικροδικτύων, που θα αποσκοπούν στην εξοικονόμηση ενέργειας στην Ικαρία**

Προτείνεται αρχικά η ανάπτυξη ενός έξυπνου μικροδικτύου, σε συγκεκριμένη περιοχή του νησιού, όπου θα εγκατασταθούν έξυπνοι μετρητές και ελεγκτές φορτίου, διεσπαρμένες μονάδες ΑΠΕ και μονάδες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας. Οι τελικοί χρήστες -οι κάτοικοι της εκάστοτε περιοχής- θα μπορούν να βλέπουν σε πραγματικό χρόνο πότε μπορούν να εξοικονομήσουν ενέργεια. Το μικροδίκτυο μπορεί να έχει σύνδεση με το δίκτυο της Ικαρίας ή να είναι απομονωμένο, και θα εξασφαλίζει στους καταναλωτές του ασφάλεια τροφοδοσίας και εξοικονόμηση πόρων.

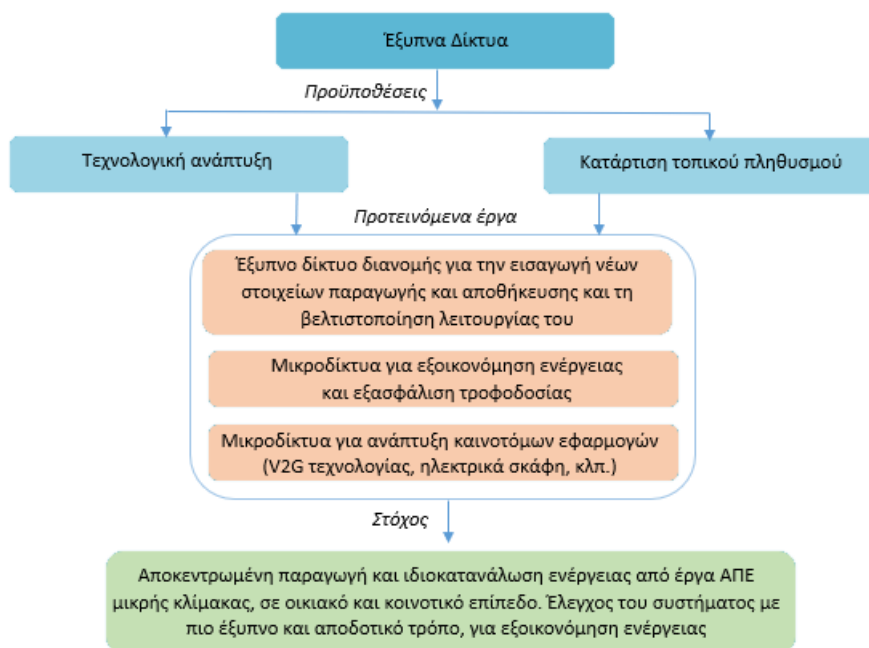
Σε δεύτερο χρόνο μπορούν να αναπτυχθούν αρκετά μικροδίκτυα στο νησί ακολουθώντας το επιτυχημένο παράδειγμα του πρώτου μικροδικτύου με την παράλληλη σύσταση ΕΚΟΙΝ.

## **4. Ανάπτυξη έξυπνων δικτύων με στόχο την ένταξη της ηλεκτροκίνησης στην Ικαρία**

Προτείνεται η εγκατάσταση έξυπνων μικροδικτύων για τη διαχείριση και αξιοποίηση καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας σε συνδυασμό με την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων και σκαφών.

Ακόμη, προτείνεται η ανάπτυξη έξυπνου δικτύου προκειμένου να μπορέσει να εφαρμοστεί η V2G τεχνολογία. Η V2G τεχνολογία, καθότι στηρίζεται στην αμφίδρομη ροή ενέργειας, απαιτεί την επικοινωνία μεταξύ τελικών χρηστών (οδηγοί οχημάτων) και διαχειριστή ηλεκτρικού συστήματος σε πραγματικό χρόνο. Επομένως, απαιτεί την ανάπτυξη ενός έξυπνου δικτύου για την ανταλλαγή των απαραίτητων δεδομένων και πληροφοριών. Έτσι, οι τελικοί χρήστες, θα μπορούν να βλέπουν σε πραγματικό χρόνο, πότε μπορούν να συνδέσουν το όχημα τους σε κάποιο σταθμό φόρτισης για να στείλουν ενέργεια στο δίκτυο, και πότε είναι η καταλληλότερη στιγμή να φορτίσουν το όχημα τους με σκοπό την αποσυμφόρηση του συστήματος.

## **5. Παροχή εκπαίδευσης και η ενθάρρυνση της απασχόλησης στη διαχείριση και λειτουργία των προς ανάπτυξη έξυπνων δικτύων**



Εικόνα 34: Δράσεις για ανάπτυξη έξυπνων δικτύων

### **Επιλογή τριών δράσεων με μεσοπρόθεσμο ορίζοντα υλοποίησης:**

- Ανάπτυξη έξυπνου δικτύου, που θα αποσκοπεί στη βελτιστοποίηση του ενεργειακού συστήματος της Ικαρίας
- Ανάπτυξη μικροδικτύων, που θα αποσκοπούν στην εξοικονόμηση ενέργειας στην Ικαρία
- Δράσεις παροχής εκπαίδευσης και κατάρτισης σε κατοίκους όσον αφορά τα έξυπνα δίκτυα

### **Δράσεις Πυλώνα 8: Μετακινήσεις από και προς το νησί**

Τελευταίος πυλώνας είναι οι μετακινήσεις από και προς το νησί. Η στροφή προς αυτές τις βιώσιμες μετακινήσεις μπορεί να επιτευχθεί με μια σειρά από εναλλακτικές δράσεις:

#### **1. Δράσεις ανάδειξης και προστασίας του φυσικού τοπίου της Ικαρίας, με παράλληλη στροφή προς τις βιώσιμες θαλάσσιες μεταφορές**

Προτείνεται η προμήθεια ηλεκτρικών σκαφών ή και ιστιοφόρων για τουριστικούς σκοπούς. Συγκεκριμένα, προτείνεται η ανάπτυξη μονοήμερων εκδρομών σε παραλίες του νησιού που δεν μπορεί να φτάσει κανείς οδικώς, καθώς και σε άλλα γειτονικά νησιά, αναδεικνύοντας το φυσικό τοπίο και προστατεύοντας το περιβάλλον.

#### **2. Μείωση μετακινήσεων από και προς το νησί, στοχεύοντας στην εξοικονόμηση ενέργειας**

Προτείνεται η μείωση των μη σκόπιμων μετακινήσεων που μπορούν να αποφευχθούν με αξιοποίηση ψηφιακών μέσων (π.χ. διεκπεραίωση υποθέσεων σε δημόσιες υπηρεσίες σε

κεντρικά νησιά), και η μεταφορά προϊόντων και εμπορευμάτων μεταξύ της Ικαρίας και άλλων νησιών με χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών (drones).

### **3. Εξηλεκτρισμός πλοίων για μεταφορές από και προς το νησί**

Όπως έχει προαναφερθεί, ο ΣΕΣ προτείνει δρομολόγηση ηλεκτρικών πλοίων σε ακτοπλοϊκές γραμμές με ορισμένα προτιμητέα χαρακτηριστικά (δηλαδή μικρό μήκος, μεγάλη επιβατική κίνηση). Έτσι, βασιζόμενοι σε αυτά τα χαρακτηριστικά, προτείνεται ο εξηλεκτρισμός πλοίων για το δρομολόγιο Άγιου Κηρύκου – Φούρνων – Σάμου και Άγιου Κηρύκου – Καρκιναγρίου. Ο εξηλεκτρισμός των πλοίων πρέπει να υλοποιείται παράλληλα με την εγκατάσταση ΑΠΕ για να εξασφαλιστεί ο πράσινος χαρακτήρας των μετακινήσεων και με την εγκατάσταση ειδικού παράκτιου σταθμού φόρτισης ώστε να μπορούν να φορτίζονται στο νησί.

### **4. Σύσταση ΕΚΟΙΝ με στόχο τον εξηλεκτισμό των θαλάσσιων μεταφορών**

Αρχικά, προτείνεται η ενημέρωση τόσο του τοπικού πληθυσμού όσο και των εταιριών που εκτελούν δρομολόγια μεταξύ των νησιών για τα πλεονεκτήματα του εξηλεκτισμού των θαλάσσιων μεταφορών και τη συμμετοχή τους σε ΕΚΟΙΝ για την προμήθεια ηλεκτρικών σκαφών επιτυγχάνοντας οικονομίες κλίμακας.

Στο πλαίσιο της ενημέρωσης, προτείνεται η ενημέρωση και για τον συνεπιβατισμό με στόχο να αυξηθούν αυτοί που μπορούν να ενισχύσουν τον συνεπιβατισμό και έχουν ιδιωτικά σκάφη που εκτελούν το δρομολόγιο Ικαρία – Φούρνοι.

### **5. Πλήρης εκμετάλλευση του ΝΑΕΡΑΣ, ώστε να προωθείται ο πράσινος χαρακτήρας στον εξηλεκτισμό των θαλάσσιων μεταφορών**

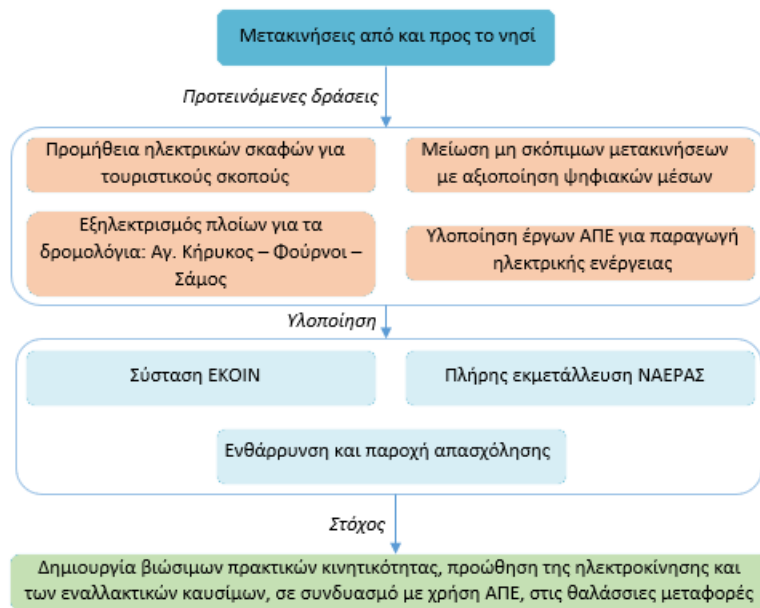
### **6. Δημιουργία, παροχή και ενθάρρυνση της απασχόλησης στο βήμα για τη στροφή προς τις βιώσιμες θαλάσσιες μεταφορές**

Προτείνεται η δημιουργία θέσεων εργασίας και η ενθάρρυνση για την απασχόληση στην εκτέλεση νέων θαλάσσιων δρομολογίων, αλλά και στη δημιουργία ευκαιριών για απασχόληση στη συντήρηση φόρτισης σκαφών σε λιμάνια και μαρίνες.

### **7. Αποκεντρωμένη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, με στόχο τον εξηλεκτισμό των θαλάσσιων μεταφορών**

Όπως έχει αναφερθεί, ο βιώσιμος εξηλεκτισμός των θαλάσσιων μεταφορών πρέπει να συνδυάζεται με πράσινη ηλεκτροπαραγωγή. Συγκεκριμένα, προτείνεται η εγκατάσταση ΦΒ σταθμών για φόρτιση των ηλεκτρικών σκαφών, και η δημιουργία υβριδικού έργου από ΦΒ και μπαταρίες για τον εξηλεκτισμό των θαλάσσιων μεταφορών.





Εικόνα 35: Διάρθρωση δράσεων με στόχο τη στρόφη προς τις βιώσιμες θαλάσσιες μεταφορές

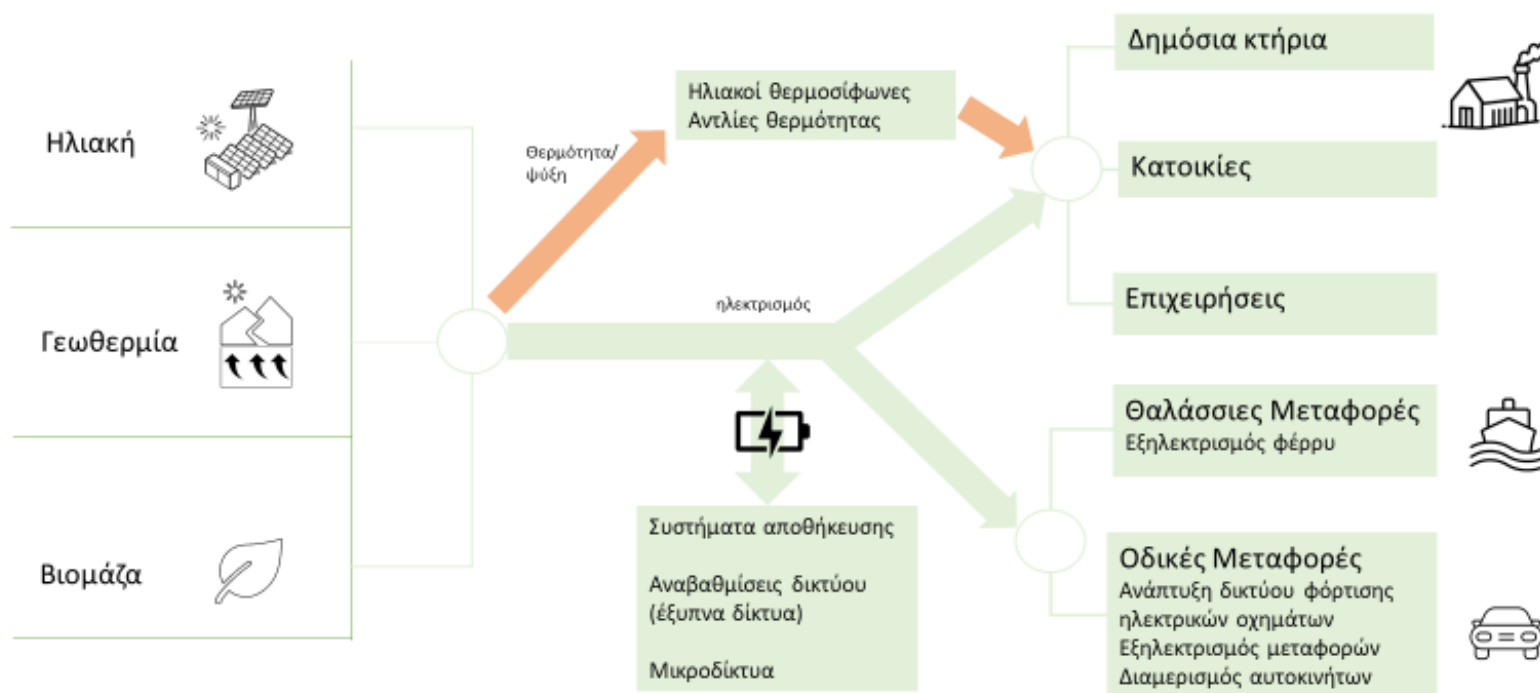
**Επιλογή τριών δράσεων με μεσοπρόθεσμο ορίζοντα υλοποίησης:**

- Μείωση μετακινήσεων από και προς το νησί, στοχεύοντας στην εξοικονόμηση ενέργειας
- Αποκεντρωμένη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, με στόχο τον εξηλεκτρισμό των θαλάσσιων μεταφορών
- Σύσταση ΕΚΟΙΝ με στόχο τον εξηλεκτρισμό των θαλάσσιων μεταφορών

### Σύνοψη δράσεων ανά πυλώνα και ανά στόχο

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται μια απλουστευμένη απεικόνιση ενός συνόλου από κύριες επιλεγμένες δράσεις προς την ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας.

#### Οδεύσεις ενεργειακής μετάβασης



Εικόνα 36 Οδεύσεις ενεργειακής μετάβασης Ικαρίας

## Κεφάλαιο 9: Παρακολούθηση της μετάβασης

Η παρακολούθηση της ενεργειακής μετάβασης αποτελεί σημαντικό μέρος της όλης διαδικασίας, καθώς συμβάλλει στην κτήση δεδομένων, σημαντικών για τη λήψη αποφάσεων, και την προσαρμογή της διαδικασίας ενεργειακής μετάβασης σε πραγματικό χρόνο, αλλά και στην κτήση εμπειρίας. Τόσο η ενεργειακή μετάβαση, όσο και η διοικητική υποστήριξή της θα πρέπει να εποπτεύονται και να αξιολογούνται. Στόχος της επίβλεψης είναι η ανάπτυξη προτάσεων επί της βάσης των μετρούμενων αποτελεσμάτων, η οποία θα επιτρέψει τη βελτίωση της ενεργειακής μετάβασης ενώ παραμένει ακόμα σε εξέλιξη.

Η διαδικασία ενεργειακής μετάβασης, εκ φύσεως, δεν είναι δεδομένη. Παράμετροι αβεβαιότητας, αποτελούν για παράδειγμα τα ελλιπή ή ακόμη υπό διαμόρφωση θεσμικά πλαίσια και η ενημέρωση του κοινού. Συνεπώς, το Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης δεν μπορεί να είναι ένα στατικό και αμετάβλητο κείμενο. Μέσα από περιοδικές αναφορές, το Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης θα πρέπει να αναθεωρείται και να προσαρμόζεται, ώστε να ενσωματώνει τις όποιες απορρέουσες αλλαγές.

Η αυτοαξιολόγηση θα πρέπει να εκτελείται τουλάχιστον δύο φορές ανά έτος και η εξέλιξη των αποτελεσμάτων θα πρέπει να αποτυπώνεται σε διαδοχικές εκδόσεις του Σχεδίου Ενεργειακής Μετάβασης.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για κάθε έναν από τους δείκτες αξιολόγησης της ενεργειακής μετάβασης στην Ικαρία.

### Δείκτης 1: Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης

#### Βαθμολογία: 5

Έχει ολοκληρωθεί η σύνταξη του σχεδίου καθαρής ενεργειακής μετάβασης έχει κατατεθεί και έχει γίνει δεκτό από τη γραμματεία Καθαρής Ενέργειας για τα Ευρωπαϊκά Νησιά της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. (Clean Energy for EU Islands).

### Δείκτης 2: Όραμα

#### Βαθμολογία: 5

Έχει καθοριστεί το όραμα για την ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας, από την ομάδα μετάβασης, στο οποίο έχουν προσδιοριστεί συγκεκριμένοι στόχοι. Το όραμα και οι στόχοι της μετάβασης στις καθарές μορφές ενέργειας στην Ικαρία, έχουν εγκριθεί από το Δήμο.

### Δείκτης 3: Εμπλεκόμενοι φορείς

#### Βαθμολογία: 3

Υπάρχει ισχυρή δέσμευση από το Δήμο Ικαρίας, ενώ οι ενδιαφερόμενοι φορείς είναι στο στάδιο ενημέρωσης τους, για τη συμμετοχή τους στην ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας.

### Δείκτης 4: Οργάνωση Κοινότητας

#### Βαθμολογία: 2

Υπάρχουν ενεργές συνεργασίες μεταξύ του Δήμου Ικαρίας, της νεοσύστατης ομάδας μετάβασης και εξωτερικών φορέων, για την καθαρή ενεργειακή μετάβαση της Ικαρίας.

### Δείκτης 5: Χρηματοδότηση

#### Βαθμολογία: 4

Έχει γίνει καταγραφή των φορέων χρηματοδότησης για μελέτες και έργα καθαρής ενέργειας (εθνικό, ευρωπαϊκό επίπεδο, ιδιωτικά κεφάλαια, δανειοδότηση), πραγματοποιώντας προκαταρκτική ανάλυση των χρηματοδοτικών μηχανισμών για τις προτεινόμενες δράσεις ενεργειακής μετάβασης της Ικαρίας.

### Δείκτης 6: Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης

#### Βαθμολογία: 5

Έχει αποτυπωθεί πλήρως το ενεργειακό σύστημα της Ικαρίας σε τεχνικό και οικονομικό επίπεδο. Η ανάλυση περιλαμβάνει την κατανάλωση ενέργειας στους τομείς της ηλεκτρικής ενέργειας, θέρμανση & ψύξη και μεταφορές από/προς στο νησί και εντός του νησιού, τις μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, μελλοντικά σχέδια διασύνδεσης, καθώς και προβλέψεις ανάπτυξης του ενεργειακού συστήματος του νησιού.

### Δείκτης 7: Δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας

#### Βαθμολογία: 4

Τα δεδομένα κατανάλωσης και εκπομπών ανανεώνονται σε ετήσια βάση με τη συμβολή των τοπικών φορέων.

### Δείκτης 8: Σχέδιο Δράσης

#### Βαθμολογία: 3

Έχουν συμφωνηθεί οι πρωταρχικοί στόχοι και οι δράσεις-μέτρα για την επίτευξη της καθαρής ενεργειακής μετάβασης.

### Δείκτης 9: Πολυεπίπεδη διοίκηση

#### Βαθμολογία: 2

Πιθανή αλληλεπίδραση με άλλα επίπεδα διοίκησης, περιφερειακό εθνικό για την οργάνωση δράσεων για την καθαρή ενεργειακή μετάβαση.

# Παράρτημα Α: Χρηματοδοτικά προγράμματα

## Εισαγωγή

Η ανάλυση των χρηματοδοτικών ευκαιριών αποσκοπεί στη διερεύνηση των πόρων που θα μπορούσαν να ενεργοποιηθούν για τη χρηματοδότηση επενδύσεων ενεργειακής μετάβασης στο νησί. Τα τελευταία χρόνια, η αυξανόμενη εστίαση των ευρωπαϊκών και ιδιωτικών χρηματοπιστωτικών φορέων στα θέματα περιβαλλοντικής και κοινωνικής βιωσιμότητας μεταφράζεται σε αυξανόμενη διαθεσιμότητα κεφαλαίων που αποσκοπούν στην προώθηση τέτοιων δράσεων. Η κατανόηση της κατάστασης των υφιστάμενων και αναμενόμενων κονδυλίων αποτελεί βασική πληροφορία που επιτρέπει:

- την κατανόηση του πεδίου ενδιαφέροντος και των προοπτικών των δυνητικών δημόσιων και ιδιωτικών επενδυτών
- την προτεραιοποίηση των δράσεων που έχουν προσδιοριστεί
- την αναγνώριση των πτυχών των έργων που είναι σκόπιμο να αναπτυχθούν περαιτέρω
- τον συνεκτικότερο σχεδιασμό των επόμενων βημάτων προς την υλοποίηση του έργου.

Το παρόν κεφάλαιο παρέχει μια επισκόπηση των διαθέσιμων χρηματοδοτικών επιλογών σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, καθώς και των κύριων χρηματοδοτικών φορέων. Παρά το γεγονός ότι δεν είναι επί του παρόντος διαθέσιμες όλες οι επιχειρησιακές πληροφορίες και παρά το τρέχον στάδιο σχεδιασμού των επενδύσεων ενεργειακής μετάβασης, η διαθεσιμότητα των επιλογών χρηματοδότησης είναι μια σχετική μεταβλητή που πρέπει να παρακολουθείται, προσανατολίζοντας την απόφαση του φορέα υλοποίησης του έργου όσον αφορά την επιλογή των τεχνολογικών επιλογών και τον προγραμματισμό των επόμενων βημάτων ενεργειακής μετάβασης.

Δεδομένου του ρόλου του Δήμου Ικαρίας ως κύριου φορέα προώθησης του έργου, προτεραιότητα θα δοθεί στην ανάλυση των ευρωπαϊκών ή εθνικών πόρων που γίνονται διαθέσιμοι μέσω εθνικών ή τοπικών αρχών. Οι ιδιωτικοί πόροι ωστόσο μπορεί να είναι εξίσου σημαντικοί, λαμβάνοντας υπόψη το ρόλο των αναπτυξιακών τραπεζών και των εταιρών υλοποίησης τους στην ενεργοποίηση τοπικών έργων.

## 1. Προγράμματα για τον ιδιωτικό τομέα

### 1.1 REPower EU

Με το νέο ενεργειακό πρόγραμμα REPowerEU που ανακοίνωσε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 18 Μαΐου 2022, ενισχύονται οι ήδη φιλόδοξοι στόχοι για την ανάπτυξη έργων ΑΠΕ (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), ενώ δίνεται έμφαση στη μετατροπή των νοικοκυριών σε παραγωγούς ενέργειας μέσα από τα «φωτοβολταϊκά στις στέγες».

Ειδικότερα, προτείνεται επιτάχυνση της ανάπτυξης στην Ε.Ε. νέων φωτοβολταϊκών συστημάτων σε στέγες για παραγωγή έως και 15 TWh για το 2022. Σχέδιο που εάν υλοποιηθεί, μπορεί να οδηγήσει σε εξοικονόμηση 2,5 δισ. κυβικών μέτρων (BCM) αερίου.

Το σχέδιο REPowerEU ενθαρρύνει εκτός από τα φωτοβολταϊκά στις στέγες και την ταχεία ανάπτυξη αντλιών θερμότητας. Ειδικότερα, προτείνεται η εγκατάσταση 10 εκατομμυρίων αντλιών θερμότητας εντός της επόμενης πενταετίας (Καθημερινή, 2022).

### 1.2. Αντικατάσταση και ανακύκλωση ενεργοβόρων ηλεκτρικών συσκευών

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα ύψους 150 εκ. ευρώ θα επιχορηγήσει κατά 30% έως 50% τις δαπάνες περίπου 350,000 νοικοκυριών προκειμένου να αντικαταστήσουν έως και τρεις ηλεκτρικές συσκευές, ψυγεία, καταψύκτες και κλιματιστικά με σύγχρονες πιο ενεργειακά αποδοτικές. Η διαδικασία θα ολοκληρώνεται εύκολα και γρήγορα με τη χρήση ψηφιακής πλατφόρμας, στην οποία οι ενδιαφερόμενοι πολίτες θα υποβάλουν τις αιτήσεις τους και θα ενημερώνονται για τις αγορές και την επιδότηση που δικαιούνται. Για την αξιολόγηση των αιτήσεων θα ισχύσουν εισοδηματικά και κοινωνικά κριτήρια. Το πρόγραμμα, που αναμένεται να προκηρυχθεί στο δεύτερο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου 2022, θα έχει και σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη, καθώς εκτιμάται ότι θα επιφέρει μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα έως και 126,000 τόνους ετησίως.

Η μέση εξοικονόμηση ενέργειας που θα έχει το κάθε νοικοκυριό εκτιμάται στις 1000 kWh τον χρόνο. Αυτό σημαίνει πως ένα νοικοκυριό με μέση κατανάλωση, έως και 5000 kWh τον χρόνο, αναμένεται να πετύχει έως και 25% εξοικονόμηση ενέργειας. Στις περιπτώσεις μεγαλύτερης χρήσης, το ποσοστό μπορεί να ξεπεράσει ακόμα και το 40%.

Από την εξοικονόμηση αυτή, εκτιμάται ότι οι πολίτες θα δουν μείωση στους λογαριασμούς ρεύματος των νοικοκυριών τους από 150 έως 300 ευρώ τον χρόνο.

### 1.3. «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον II»

Ο σχεδιασμός του Προγράμματος λαμβάνει υπόψη την ολοκληρωμένη παρέμβαση εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτιριακό τομέα και έχει ως κύριο στόχο

- τη μείωση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων
- τη μείωση των εκπομπών ρύπων

Το Πρόγραμμα συνίσταται στην παροχή κινήτρων για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτιριακό τομέα. Αφορά κτήρια που διαθέτουν οικοδομική άδεια ή άλλο νομιμοποιητικό έγγραφο, και χρησιμοποιούνται ως κύρια κατοικία, των οποίων οι ιδιοκτήτες πληρούν συγκεκριμένα εισοδηματικά κριτήρια. Ειδικότερα, περιλαμβάνονται επτά (7) κατηγορίες κινήτρων στις οποίες οι ωφελούμενοι εντάσσονται ανάλογα με το εισόδημα επιβολής εισφοράς της τελευταίας, από την υποβολή της αίτησης, εκκαθαρισμένης δήλωσης φορολογίας εισοδήματος. Την παρούσα χρονική στιγμή το πρόγραμμα δεν είναι ενεργό. Θα τρέξει κάποια στιγμή στο άμεσο μέλλον.

### 1.4 «Εξοικονομώ για επιχειρήσεις»

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας έχει αναγγείλει το πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης επιχειρήσεων, το οποίο θα χρηματοδοτηθεί από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας με 450 εκατ. ευρώ.

Συνολικά θα κινητοποιηθούν κεφάλαια πάνω από 950 εκατ. ευρώ. Το «Εξοικονομώ για τις Επιχειρήσεις» θα απευθύνεται σε όλους τους κλάδους μεταποίησης και βιοτεχνίας, εμπορίου, υπηρεσιών, τουρισμού και ναυτιλίας. Από το σύνολο των επιδοτούμενων επιχειρήσεων, εκτιμάται ότι οι 8500 θα είναι πολύ μικρές και οι 1200 μεσαίες και μεγαλύτερες σε διάφορους παραγωγικούς τομείς, όπως στον τουρισμό και στον αγροδιατροφικό τομέα. Το ύψος της επιδότησης θα κυμαίνεται από **35% έως και 80%** και καθορίζεται από το είδος των επιλέξιμων δαπανών, την περιοχή που δραστηριοποιείται η επιχείρηση και το μέγεθός της.

Ο ελάχιστος προϋπολογισμός έργου για κάθε επιχείρηση αναμένεται να είναι 20,000 €.

Ακολουθούν μερικές από τις εργασίες που αφορούν το πρόγραμμα :

- Σύστημα παραγωγής θέρμανσης και ψύξης από ΑΠΕ (πχ. βιομάζα, βιοαέριο, γεωθερμία, ηλιοθερμία κλπ.)

- Συστήματα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού θερμότητας υψηλής απόδοσης με χρήση ΑΠΕ (μόνο ως εγκαταστάσεις αυτοπαραγωγής και όχι όταν λειτουργούν με καύσιμο φυσικό αέριο).
- Αναβάθμιση συστημάτων ψύξης/θέρμανσης χώρων καθώς και νέα συστήματα μηχανικού αερισμού με ανάκτηση θερμότητας (με δυνατότητα αυτόματου ελέγχου μέσω BMS)
- Αναβάθμιση συστημάτων παραγωγής και διανομής θερμικής ενέργειας στην παραγωγική διαδικασία. (π.χ. εξοπλισμός και συστήματα παραγωγής ζεστού νερού/ατμού, εξοπλισμός ανάκτησης απορριπτόμενης θερμότητας κ.α.) (Epausys, 2022) .

### 1.5 Φωτοβολταϊκά στη στέγη

Τρέχει ήδη το πρόγραμμα «φωτοβολταϊκά στη στέγη», το οποίο και θα διαρκέσει έως τις 31 Δεκεμβρίου του 2023.

Αφορά αποκλειστικά σε οικιακά φωτοβολταϊκά συστήματα για παραγωγή ενέργειας που εγχέεται στο δίκτυο, συνδεδεμένα σε αντίστοιχη παροχή οικιακής χρήσης και με μέγιστη διάρκεια σύμβασης 20 ετών. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα μπορούν να εγκατασταθούν είτε πάνω σε κτίρια, όπως στο δώμα ή τη στέγη του κτιρίου (συμπεριλαμβανομένων των στεγάστρων βεραντών, προσόψεων και σκιάστρων, καθώς και βοηθητικών χώρων του κτιρίου), είτε στο έδαφος.

Ως μέγιστη ισχύς των φωτοβολταϊκών συστημάτων ανά εγκατάσταση, ορίζονται για την Ικαρία τα 3 kWp.

Δικαίωμα ένταξης στο πρόγραμμα έχουν μόνο φυσικά πρόσωπα που είτε είναι ιδιοκτήτες του χώρου εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής, είτε διαθέτουν τη νόμιμη χρήση του. Σε περίπτωση που το φωτοβολταϊκό σύστημα πρόκειται να εγκατασταθεί σε κοινόχρηστο ή κοινόκτητο χώρο, επιτρέπεται η εγκατάσταση ενός ή και περισσότερων συστημάτων, με την προϋπόθεση της έγγραφης συναίνεσης του συνόλου των ιδιοκτητών.

Στο πλαίσιο παροχής οικονομικών κινήτρων για τους πολίτες, το ποσό αμοιβής για την παραγόμενη ηλεκτροπαραγωγή θα είναι 87 ευρώ ανά Μεγαβατώρα ή 0.087 ευρώ ανά κιλοβατώρα, ενώ τα έσοδα από τη διάθεση της ενέργειας στο δίκτυο θα είναι αφορολόγητα.

### 1.6 Φωτοβολταϊκά σε νοικοκυριά και επιχειρήσεις – Ενεργειακός συμψηφισμός

Για τη μείωση του κόστους ενέργειας των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων μακροπρόθεσμα, το υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας προωθεί την αυτοπαραγωγή με ενεργειακό συμψηφισμό. Για τον σκοπό αυτόν ο ΔΕΔΔΗΕ θα υλοποιήσει μελέτη για να βρεθεί και να δεσμευθεί χώρος στο δίκτυο διανομής. Ο χώρος θα επιμεριστεί σε τέσσερις κατηγορίες: Ανεξάρτητους παραγωγούς, μεταποίηση και βιομηχανία, νοικοκυριά και αγρότες. Εκείνοι που επιθυμούν να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά για ενεργειακό συμψηφισμό θα μπορούν να το κάνουν εύκολα και γρήγορα μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας που θα δημιουργήσει ο ΔΕΔΔΗΕ.

Επιπλέον θα τρέξει πρόγραμμα επιδότησης με 40% για τις επιχειρήσεις προκειμένου να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά στις στέγες ή σε άλλους χώρους (Energy Press, 2022) .

### 1.7 Πρόγραμμα «Κινούμαι Ηλεκτρικά II»

Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που εφαρμόζει το υπουργείο περιβάλλοντος και σκοπό έχει να επιδοτήσει την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων και οικιακών ταχυφορτιστών.

Επιδότηση του προγράμματος “Κινούμαι Ηλεκτρικά” δικαιούνται φυσικά και νομικά πρόσωπα και οι ιδιοκτήτες ταξί. Το ποσό της επιδότησης εξαρτάται από το είδος και την τιμή του οχήματος και υπολογίζεται με βάση τη λιανική τιμή προ φόρων. Δεν επιδοτείται δηλαδή ο ΦΠΑ αλλά μόνο η αξία λιανικής τιμής του οχήματος πριν από τους φόρους.

Τα φυσικά πρόσωπα δικαιούνται ένα όχημα για κάθε ΑΦΜ και οι επιδοτήσεις διαμορφώνονται ως εξής:

- Ηλεκτρικό αυτοκίνητο : επιδότηση 30% της αρχικής του αξίας, με ανώτατο όριο τα 8000 ευρώ.
- Ηλεκτρικά δίκυκλα ή τρίκυκλα : το οικολογικό bonus ανέρχεται σε ποσοστό 40% επί της αξίας αγοράς προ Φ.Π.Α., με μέγιστο ποσό τα 3000 ευρώ.
- Ηλεκτρικά ποδήλατα : το οικολογικό bonus ανέρχεται σε ποσοστό 40% επί της αξίας αγοράς προ Φ.Π.Α., με μέγιστο ποσό τα οκτακόσια ευρώ (800€).
- 500 ευρώ επιδότηση για την αγορά του έξυπνου οικιακού ταχυφορτιστή
- Επιπλέον 1.000 ευρώ έκπτωση για πολύτεκνους και ΑΜΕΑ

Για τις επιχειρήσεις ισχύουν τα ακόλουθα:

- Ηλεκτρικό αυτοκίνητο : επιδότηση 25% της αρχικής του αξίας, με ανώτατο όριο τα 8000 ευρώ, εφόσον η εταιρεία αιτείται από 1-20 οχήματα.\*
- Ηλεκτρικό αυτοκίνητο : επιδότηση 20% της αρχικής του αξίας, με ανώτατο όριο τα 8000 ευρώ, εφόσον η εταιρεία αιτείται άνω των 20 οχημάτων.\*
- Ηλεκτρικά δίκυκλα ή τρίκυκλα : το οικολογικό bonus ανέρχεται σε ποσοστό 40% επί της αξίας αγοράς προ Φ.Π.Α., με μέγιστο ποσό τα 3000 ευρώ.
- Ηλεκτρικά ποδήλατα : το οικολογικό bonus ανέρχεται σε ποσοστό 40% επί της αξίας αγοράς προ Φ.Π.Α., με μέγιστο ποσό τα οκτακόσια ευρώ (800€).

\* Στα παραπάνω ποσά επιδότησης επιχειρήσεων και ΜΟΝΟ στην περίπτωση που αυτές έχουν **έδρα σε νησί όπως η Ικαρία**, προστίθενται επιπλέον 4000 € ανά όχημα (Eco press, 2022).

### 1.8 Ελληνικά Πράσινα Κεφάλαια (Greek Energy Funds)

Τα 1.5. Ελληνικά Πράσινα Κεφάλαια είναι μια επενδυτική και δανειοδοτική διευκόλυνση που διαχειρίζεται η Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΑΤΕ ή ΗΔΒΙ). Η συνολική δυναμικότητα του ταμείου ανέρχεται σε 400 εκατ. ευρώ, τα οποία θα επενδυθούν, μέσω ιδιωτών εταιρών υλοποίησης, σε κεφάλαια που υποστηρίζουν εταιρείες ειδικού σκοπού ή μικρομεσαίες επιχειρήσεις για την ανάληψη δράσεων που στοχεύουν:

- παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές
- εξοικονόμηση ενέργειας ή άλλων φυσικών πόρων.
- εφαρμογή δράσεων κυκλικής οικονομίας

Οι εταίροι υλοποίησης θα επενδύσουν στην πρωτοβουλία με την απόκτηση μετοχών και/ή ομολόγων, πράγμα που σημαίνει ότι ο ιδιώτης θα μπορούσε να γίνει κάτοχος και, συνεπώς, να δικαιούται μερίδιο από τα μερίσματα που παράγει η πρωτοβουλία. Μέρος των μερισμάτων θα μοιράζεται στη συνέχεια με την ΕΑΤΕ ως αμοιβή για την αρχική παροχή των κεφαλαίων.

Αυτή η επενδυτική τυπολογία προϋποθέτει μακροχρόνια σχέση με ιδιωτικούς παρόχους χρηματοδότησης, το συμφέρον των οποίων συνίσταται στην απόκτηση οικονομικού κέρδους από την επένδυση. Οι διαχειριστές κεφαλαίων μπορούν να επενδύσουν σε νεοφυείς επιχειρήσεις ή σε οργανισμούς που βρίσκονται σε πιο ώριμα στάδια. Η διάρκεια της επένδυσης είναι 12 έτη, η οποία μπορεί να παραταθεί έως και 15 έτη, με δυνατότητα ενεργοποίησης επενδύσεων ύψους έως και 100 εκατ. ευρώ. Η συμμετοχή της ΗΔΒΙ θα είναι 70% για προγράμματα αξίας έως 30 εκατ. ευρώ, 60% για προγράμματα αξίας 30 έως 60 εκατ. ευρώ και 30% για προγράμματα αξίας μεταξύ 60 και 100 εκατ. ευρώ.

Παρά το ενδιαφέρον του Ταμείου αυτού για τη χρηματοδότηση πράσινων επενδύσεων, το Ταμείο αποτελεί μια πιο βιώσιμη επιλογή μόνο για τη χρηματοδότηση έργων μεγαλύτερης κλίμακας, κινητοποιώντας επενδύσεις της τάξης των δεκάδων εκατομμυρίων ευρώ. Επιπλέον, η διαδικασία



επιλογής των εταιρών υλοποίησης βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη, πράγμα που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία επιλογής και κατανομής.

### 1.9 Invest EU

Το InvestEU είναι ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα που αποσκοπεί στη δημιουργία ενός μοναδικού ευρωπαϊκού μηχανισμού στήριξης για την ενεργοποίηση επενδύσεων σε διάφορους τομείς που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα. Το πρόγραμμα στοχεύει σε αυτό με την ενεργοποίηση διαφορετικών χρηματοδοτικών σχημάτων και μέσων, όπως:

- το Ταμείο InvestEU, μια εγγύηση του προϋπολογισμού της ΕΕ για την υποστήριξη των χρηματοδοτικών προϊόντων που παρέχονται από τους εταιρους υλοποίησης,
- ο συμβουλευτικός κόμβος InvestEU, που παρέχει τεχνική βοήθεια για την ανάπτυξη έργων,
- η πύλη InvestEU, που προσφέρει μια εύκολα προσβάσιμη βάση δεδομένων για την προώθηση έργων που αναζητούν χρηματοδότηση,

Παρά το γεγονός ότι οργανώνονται και κατανέμονται σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ο ρόλος των τοπικών τραπεζών είναι καθοριστικός για τη διοχέτευση των πόρων στα έργα. Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) αποτελεί τον κύριο χρηματοδότη και εταίρο υλοποίησης, διαχειριζόμενη το 75% των πόρων που διατίθενται ως εγγυήσεις. Προκειμένου να διευκολυνθεί η παροχή των κεφαλαίων σε κάθε κράτος μέλος, ωστόσο, η ΕΤΕπ υποστηρίζεται από μια ομάδα επιλεγμένων εταιρών υλοποίησης, που ανήκουν στον τραπεζικό/χρηματοπιστωτικό τομέα. Αυτές οι τοπικές τράπεζες θα μπορούσαν επομένως να αποτελέσουν προτιμητέες επιλογές εάν ο Δικαιούχος είναι πρόθυμος να υποβάλει αίτηση για τραπεζικό κεφάλαιο.

Στον ιστότοπο της ΕΤΕπ<sup>1</sup>, μπορείτε να έχετε μια επισκόπηση των Ελλήνων χρηματοδοτικών εταιρών που είναι επιφορτισμένοι με τη διαχείριση των ευρωπαϊκών πόρων, καθώς και των διαθέσιμων πόρων για την παροχή στήριξης για μικρές και μεσαίες επενδύσεις ή για την αίτηση τεχνικής βοήθειας μέσω του Συμβουλευτικού Κόμβου InvestEU. Τα προϊόντα που προσφέρουν οι εν λόγω διαμεσολαβητές χρηματοδοτούν ένα ευρύ φάσμα επενδυτικών σχεδίων σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι τοπικοί εταίροι υλοποίησης στην Ελλάδα είναι οι εξής:

- Alpha Bank
- Τράπεζα Εμπορίου και Ανάπτυξης Εύξεινου Πόντου
- Eurobank
- Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος
- Τράπεζα Πειραιώς

Δεδομένου ότι οι εταίροι αυτοί ανήκουν στον ιδιωτικό τομέα, πριν αποφασίσουν να υποβάλουν αίτηση για πόρους του InvestEU, είναι απαραίτητο να έχουν καθοριστεί καλά όλες οι πτυχές της τεχνικοοικονομικής και νομικής σκοπιμότητας, αποδεικνύοντας επίσης ότι το εκάστοτε έργο είναι σε θέση να δημιουργήσει ένα επαρκές επίπεδο κερδοφορίας.

### 1.10 Δάνεια ΕΤΑΑ

Ένας άλλος βασικός παράγοντας για την ανάπτυξη του έργου βιωσιμότητας είναι η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης (ΕΤΑΑ), ένα διεθνές χρηματοπιστωτικό ίδρυμα που δραστηριοποιείται σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες μέσω ενός δικτύου εταιρών υλοποίησης. Παρά τον προσανατολισμό της προς τη χρηματοδότηση επενδύσεων μεγάλης κλίμακας που

<sup>1</sup> <https://www.eib.org/intermediarieslist/search/result?country=GR>

πραγματοποιούνται από ιδιωτικές εταιρείες, οι οποίες υποστηρίζονται μέσω δανείων ή άμεσων κεφαλαιακών επενδύσεων, διαθέτει επίσης χρηματοδοτικά προϊόντα που απευθύνονται σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις και τοπικές αρχές για την ανάληψη πρωτοβουλιών τοπικής ανάπτυξης και ενεργειακής μετάβασης. Η ΕΤΑΑ στηρίζει τις τοπικές εμπορικές τράπεζες, οι οποίες με τη σειρά τους παρέχουν δάνεια σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις και δήμους. Τα εργαλεία που μπορεί να είναι διαθέσιμα περιλαμβάνουν πιστωτικές γραμμές, δάνεια από τράπεζα σε τράπεζα, εφεδρικές πιστωτικές διευκολύνσεις και επενδύσεις μετοχικού κεφαλαίου στις τοπικές τράπεζες.

Προκειμένου να προσεγγίσουν τη χρηματοδότηση, οι δικαιούχοι που επιθυμούν να λάβουν δάνεια μέσω τοπικών τραπεζών θα πρέπει να προσκομίσουν:

- επιχειρηματικά σχέδια για την ίδρυση ή την επέκταση της επιχείρησης
- σταθερή διαχείριση με αποδεδειγμένο ιστορικό
- έργα που είναι ανταγωνιστικά στην αγορά
- πληροφορίες για τους ιδιοκτήτες/συνεργάτες
- οικονομικό ιστορικό
- τίτλοι, με τη μορφή ενεχύρων, υποθηκών κ.λπ.

Τα παρεχόμενα κεφάλαια πρέπει να χρησιμοποιούνται αυστηρά σύμφωνα με τους στόχους που αναφέρονται στο αρχικό επιχειρηματικό σχέδιο. Σύμφωνα με την κοινή πρακτική για τα δάνεια, ο δικαιούχος καλείται επίσης να χρηματοδοτήσει την επένδυση με τουλάχιστον 35% των ιδίων πόρων του.

## 2. Προγράμματα για τον ευρύτερο δημόσιο τομέα

### 2.1 Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (ΕΣΑΑ)

Η καθαρή ενεργειακή μετάβαση αποτελεί στρατηγικό στόχο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (ΕΣΑΑ), της δέσμης επενδύσεων που έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει τα ευρωπαϊκά κράτη μέλη στην ανάκαμψη μετά την πανδημία. Το σχέδιο χωρίζεται σε στόχους και αποστολές, οι οποίες προσδιορίζουν τους επενδυτικούς τομείς στους οποίους θα διατεθούν γραμμές χρηματοδότησης για την δημιουργία βιώσιμων έργων πριν από την τελική προθεσμία υποβολής εκθέσεων του ΕΣΑΑ που προβλέπεται για τον Αύγουστο του 2026. Όσον αφορά τη χρηματοδοτική στήριξη, το ΕΣΑΑ υποστηρίζει επενδύσεις με τη μορφή επιχορηγήσεων ή δανείων μηδενικού επιτοκίου, που προωθούνται από δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς. Για να ευνοηθεί η υλοποίησή τους και να επιτευχθεί σημαντικός αντίκτυπος μακροπρόθεσμα, οι επενδύσεις συνδυάζονται με την δέσμευση για πραγματοποίηση μεταρρυθμίσεων σε βασικούς τομείς.

Στις επόμενες παραγράφους θα περιγραφούν τα μέτρα μείζονος ενδιαφέροντος για τους μεταβατικούς στόχους του νησιού της Ικαρίας. Η κατανομή των κονδυλίων ακολουθεί διαφορετικά μοτίβα: ορισμένα από τα κονδύλια έχουν ήδη διατεθεί για την υλοποίηση μεγαλύτερων έργων, τα οποία κρίνονται ως στρατηγικά σε εθνικό επίπεδο, άλλα μέσω επιδοτήσεων και άλλα μέσω διαγωνισμών. Και στις δύο τελευταίες περιπτώσεις, ωστόσο, οι φορείς διαχείρισης θέτουν συγκεκριμένα κριτήρια για την καθεμία που αφορούν τόσο τον φορέα του έργου όσο και την επένδυση που αναζητά κεφάλαια.

Μια σύντομη επισκόπηση των σημαντικότερων γραμμών χρηματοδότησης που προβλέπονται από το σχέδιο για το νησί της Ικαρίας παρέχεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Κατηγορία επένδυσης	Στρατηγικός στόχος	Τομέας	Κάλυψη	Οικονομική υποστήριξη	Πόσο	Αναμενόμενο χρονοδιάγραμμα
---------------------	--------------------	--------	--------	-----------------------	------	----------------------------

Συστήματα αποθήκευσης	Αύξηση ευελιξίας ηλεκτρικών συστημάτων	Αποθήκευση ενέργειας	Εθνική	Επενδύσεις για την εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης για την αύξηση διείσδυσης ΑΠΕ	450 εκ. €	Λειτουργία νέων υποδομών μέχρι το 2025
Ηλεκτροκίνηση	Αύξηση υιοθέτησης ηλεκτρικών οχημάτων	Ηλεκτροκίνηση	Εθνική	Επιδότηση που καλύπτει μέρος του κόστους εξοπλισμού, εγκατάστασης και σύνδεσης με το δίκτυο	356 εκ. €	Χορήγηση κονδυλίων μέχρι το τέλος του 2022
Αναβάθμιση περιφερειακών λιμένων	Αύξηση περιφερειακής και τοπικής κινητικότητας	Ηλεκτροκίνηση	Εθνική	Επενδύσεις για την αναβάθμιση λιμένων	24,8 εκ. €	Σύναψη συμβάσεων μέχρι το τέλος του 2023
Ενεργειακή φτώχεια	Καταπολέμηση ενεργειακής φτώχειας	Αναβάθμιση κτιρίων	Εθνική	Φορολογικά κίνητρα που εστιάζουν σε ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά	Δεν έχει προσδιοριστεί	Δεν έχει προσδιοριστεί

Πίνακας 1: Κύριες επιλογές χρηματοδότησης του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (ΕΣΑΑ)

### Συστήματα αποθήκευσης

Η συνιστώσα Α του ΕΣΑΑ επικεντρώνεται σε επενδυτικούς τομείς που σχετίζονται με τη βελτίωση και την αποανθρακοποίηση του εθνικού ενεργειακού συστήματος.

Μία από τις επενδύσεις που προβλέπονται στο πλαίσιο αυτής της συνιστώσας αφορά την παροχή χρηματοδοτικής στήριξης για την εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης με σκοπό την αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ. Η δαπάνη αυτή αποσκοπεί στην υλοποίηση συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας, χωρητικότητας 1380 MWh, στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας, με στόχο την αύξηση της ευελιξίας των τοπικών ηλεκτρικών συστημάτων. Οι υποδομές που χρηματοδοτούνται με αυτούς τους πόρους θα πρέπει να κατασκευαστούν και να λειτουργήσουν πριν από τις 31 Δεκεμβρίου του 2025.

Ο συνολικός προϋπολογισμός που προβλέπεται για την επένδυση αυτή ανέρχεται σε 450 εκατ. ευρώ, εκ των οποίων τα 200 θα διατεθούν στο πλαίσιο πρόσκλησης υποβολής σχεδίων, η οποία θα χορηγήσει επιδοτήσεις για την εγκατάσταση νέων εγκαταστάσεων αποθήκευσης 700 MWh. Η επιλογή και η τελική σύναψη συμβάσεων για τα επιλεγμένα έργα προβλέπεται για το τέλος του 2022.

### Ηλεκτροκίνηση

Προκειμένου να βελτιωθεί η τρέχουσα κατάσταση των δημόσιων μεταφορών και να ενισχυθεί η μετάβαση προς την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων, το σχέδιο προβλέπει επενδύσεις ύψους 356 εκατ. ευρώ για την κατασκευή των απαραίτητων υποδομών που θα ενθαρρύνουν τη μετάβαση.

Στόχος της επένδυσης είναι η επιτάχυνση της πράσινης μετάβασης στον τομέα των δημόσιων μεταφορών, με αφετηρία την ανανέωση του στόλου λεωφορείων και ταξί στις μεγαλύτερες πόλεις της ηπειρωτικής χώρας. Το πρόγραμμα αυτό δεν αφορά μόνο τις οδικές μεταφορές, αλλά και άλλες υποδομές που βρίσκονται στην ιδιοκτησία των ΟΤΑ, όπως αεροδρόμια, λιμάνια ή άλλους δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους.

Η οικονομική στήριξη παρέχεται μέσω επιδότησης που καλύπτει μέρος του αρχικού κόστους για τον εξοπλισμό, την εγκατάσταση και τη σύνδεση με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας των σημείων φόρτισης που είναι προσβάσιμα από το κοινό. Επιπλέον, θα μπορούσαν να παρασχεθούν περαιτέρω επιχορηγήσεις για την εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ και αποθήκευσης που θα παρέχουν ενέργεια στα ίδια τα σημεία φόρτισης.

Τα πρώτα κονδύλια θα χορηγηθούν κατά τη διάρκεια του 2022 και η αρμόδια αρχή για τη διαχείριση των κονδυλίων είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Η διαδικασία για τη λήψη των κονδυλίων, επομένως, προβλέπει τη συμμετοχή δημόσιων και ιδιωτικών εταιρειών:

- Η υποχρέωση των δημόσιων φορέων είναι να διαθέτουν κατάλογο πιθανών θέσεων όπου θα μπορούσαν να εγκατασταθούν τα σημεία φόρτισης. Στη συνέχεια, θα είναι επίσης υπεύθυνοι για την προκήρυξη του διαγωνισμού μέσω του οποίου θα γίνει η ανάθεση της παραχώρησης.
- Οι ιδιωτικές εταιρείες που θα λειτουργήσουν το σημείο φόρτισης μπορούν να υποβάλουν αίτηση είτε για ένα μόνο σταθμό φόρτισης είτε για πολλούς, εφόσον βρίσκονται στην ίδια γεωγραφική περιοχή.

### **Αναβάθμιση περιφερειακών λιμένων**

Η επένδυση αυτή έχει προγραμματιστεί για την αναβάθμιση των λειτουργιών των ελληνικών περιφερειακών λιμένων, την αύξηση της συνδεσιμότητας και την αναβάθμιση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων. Η κύρια προτεραιότητα που εμπνέει τη διάθεση των κονδυλίων είναι η αναβάθμιση των υφιστάμενων υποδομών, καθιστώντας τες πιο ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή.

Οι επενδύσεις ομαδοποιούνται σε δύο κύριες κατηγορίες, ανάλογα με την κλίμακά τους: μεγάλα έργα, με κεφαλαιουχική δαπάνη μεταξύ 1 και 5 εκατομμυρίων ευρώ, και έργα μικρής κλίμακας με κεφάλαιο κάτω του 1 εκατομμυρίου ευρώ. 13 έργα έχουν ήδη προεπιλεγεί για να λάβουν χρηματοδότηση. Οι συμβάσεις θα ανατεθούν πριν από το τέλος του 2023, με συνολική υφιστάμενη δαπάνη 24,8 εκατ. ευρώ (20 εκ των οποίων θα διατεθούν από το ΕΣΑΑ).

### **Ενεργειακή φτώχεια**

Το ΕΣΑΑ προβλέπει την εφαρμογή μεταρρύθμισης που προωθεί δράσεις στον τομέα της ενεργειακής φτώχειας, κυρίως μέσω της αναβάθμισης κτιρίων και της παροχής προσιτής πράσινης ενέργειας σε ενεργειακά φτωχά και ευάλωτα νοικοκυριά. Η μεταρρύθμιση αυτή σηματοδοτεί τη δέσμευση για την αντιμετώπιση του ζητήματος από ρυθμιστικής πλευράς, προβλέποντας ότι τα επόμενα χρόνια θα δημιουργηθούν ειδικά χρηματοδοτικά προγράμματα για την αντιμετώπιση του ζητήματος.

Η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων αποτελεί προτεραιότητα για τα ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά, λόγω της πολύ περιορισμένης διαθεσιμότητας ιδίων κεφαλαίων και της ίδιας περιορισμένης δυνατότητας πρόσβασης σε εμπορικά δάνεια λόγω του χαμηλού επιπέδου πιστοληπτικής ικανότητας των δανειοληπτών. Θα εφαρμοστούν μηχανισμοί χρηματοδότησης για την αναβάθμιση της ενεργειακής απόδοσης των κατοικιών που ανήκουν σε ενεργειακά

φτωχά νοικοκυριά και άλλες ευάλωτες κοινωνικές ομάδες, στο πλαίσιο σχημάτων αυτοπαραγωγής και ενεργειακού συμψηφισμού. Θα σχεδιαστούν επίσης στοχευμένα χρηματοδοτικά προγράμματα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κατοικιών των ενεργειακά φτωχών νοικοκυριών, αυξάνοντας ταυτόχρονα το μερίδιο παραγωγής και κατανάλωσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επιπλέον, θα διερευνηθούν κίνητρα τόσο για τους προμηθευτές ενέργειας όσο και για τις ενεργειακές κοινότητες, ώστε να συμβάλουν ενεργά στην ενεργειακή αναβάθμιση αυτών των κτιρίων.

## 2.2 Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Βόρειο Αιγαίο 2021-2027»

Τα Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα (ΠΕΠ), που χρηματοδοτούνται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και το Ταμείο Συνοχής (ΤΣ), είναι το περιφερειακό μέσο του ευρωπαϊκού προϋπολογισμού που υποστηρίζει επενδύσεις (συνήθως σε στάδιο υλοποίησης) που ενεργοποιούνται σε περιφερειακή κλίμακα, ιδίως για τις περιφερειακές και αγροτικές περιοχές των ευρωπαϊκών κρατών μελών. Ο προϋπολογισμός που διατίθεται σε ευρωπαϊκό επίπεδο για τα ΠΕΠ ανέρχεται σε 226 δισ. ευρώ για τη δημοσιονομική περίοδο 2021-2027, εκ των οποίων τα 48 δισ. ευρώ κατανέμονται στις ελληνικές περιφέρειες<sup>2</sup>, για την ενεργοποίηση επενδύσεων στους τομείς

- Πράσινη και ψηφιακή οικονομία
- Κοινωνική συνοχή
- Ανάπτυξη της αλιείας, της υδατοκαλλιέργειας και των θαλάσσιων τομέων
- Ψηφιακή οικονομία και κοινωνία

Οι πόροι κατανέμονται σε περιφερειακό επίπεδο, από την Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου. Το ΕΠ Βορείου Αιγαίου<sup>3</sup> έχει καθορίσει την κατανομή των πόρων για την περίοδο 2021-2027, προσδιορίζοντας γενικούς και ειδικούς επενδυτικούς τομείς. Ο συνολικός προϋπολογισμός του προγράμματος αποτελείται από 394,0 εκατ. ευρώ, τα οποία θα κατανεμηθούν στους ακόλουθους τομείς παρέμβασης

- Προτεραιότητα 1 - Μετασχηματισμός της οικονομίας της Περιφέρειας, με αύξηση του μεγέθους και της παραγωγικότητας των επιχειρήσεων, κυρίως μέσω της έξυπνης εξειδίκευσης (50,0 εκατ. ευρώ)
- Προτεραιότητα 2 - Προστασία του περιβάλλοντος και των πόρων της Περιφέρειας – Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή – Πρόληψη και διαχείριση κινδύνων (79,5 εκατ. ευρώ)
- Προτεραιότητα 3 - Ενίσχυση της προσβασιμότητας των νησιών της Περιφέρειας (28,8 εκατ. ευρώ)
- Προτεραιότητα 4Α - Ανάπτυξη και βελτίωση των κοινωνικών υποδομών (57,7 εκατ. ευρώ)
- Προτεραιότητα 4Β - Ανθρώπινοι πόροι και κοινωνική ένταξη (68,2 εκατ. ευρώ)
- Προτεραιότητα 5 - Ενίσχυση της χωρικής συνοχής (102,2 εκατ. ευρώ)
- Προτεραιότητα 6 - Τεχνική βοήθεια ΕΤΠΑ (5,2 εκατ. ευρώ)
- Προτεραιότητα 7 - Τεχνική βοήθεια ΕΚΤ+ (2,1 εκατ. ευρώ)

Τα θέματα κοινωνικής ανάπτυξης (δημιουργία ευκαιριών απασχόλησης για τους νέους και τους ανέργους, βελτίωση της ποιότητας και του επιπέδου της εκπαίδευσης, βελτίωση της κοινωνικής προστασίας και της κοινωνικής ένταξης...) κατέχουν κυρίαρχη θέση στην ατζέντα της περιοχής. Στον τομέα της ενέργειας, η κύρια έμφαση έχει δοθεί στην ενεργειακή απόδοση και την ηλεκτροκίνηση, παρά στην παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Παρακάτω

<sup>2</sup> The EU's 2021-2027 long-term Budget and NextGenerationEU – Facts and Figures, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021© European Union, 2021

<sup>3</sup> The complete document for the allocation of resources, in Greek, is available at: <https://2021-2027.pepba.gr/wp-content/uploads/2022/09/sfc2021-PRG-2021EL16FFPR015-1.2.pdf>

βρίσκονται οι επενδύσεις που δηλώνονται από το πρόγραμμα, και είναι μείζονος ενδιαφέροντος για την υποστήριξη της ενεργειακής μετάβασης στην Ικαρία:

- Προτεραιότητα 2 "Προστασία του περιβάλλοντος και των πόρων της περιοχής- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, πρόληψη και διαχείριση των κινδύνων", Δράση 1: **Προώθηση μέτρων ενεργειακής απόδοσης και μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου**. Κύριος στόχος αυτής είναι η αναβάθμιση της ενεργειακής απόδοσης των δημοτικών και δημόσιων κτιρίων που ανήκουν σε εθνικούς και περιφερειακούς κυβερνητικούς φορείς. Η αναβάθμιση μπορεί να αφορά το κτιριακό απόθεμα, αλλά και την ενεργειακή αναβάθμιση του δικτύου οδοφωτισμού, ενδεχομένως συνδυάζοντας και τις δύο δράσεις. Σχετικά με την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού αποθέματος θα πρέπει να επιτευχθεί βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του εκάστοτε κτιρίου κατά τουλάχιστον δύο ενεργειακές κλάσεις.  
Παρόλο που αποσκοπεί κυρίως στην προώθηση επενδύσεων ενεργειακής απόδοσης, θα δοθεί θετική αξιολόγηση σε επενδύσεις που προωθούν επίσης λύσεις αυτοκατανάλωσης σε δημοτικά κτίρια.  
Συνολικά, θα κινητοποιηθούν 11,1 εκατ. ευρώ μέσω επιχορηγήσεων.
- Προτεραιότητα 3 "Ενίσχυση της προσβασιμότητας των νησιών της Περιφέρειας", Δράση 1: **Έργα επέκτασης / αναβάθμισης των κύριων λιμενικών υποδομών της Περιφέρειας –** Στόχος της δράσης αυτής είναι η δημιουργία των απαραίτητων υποδομών για τη βελτίωση της συνδεσιμότητας μεταξύ των νησιών της Περιφέρειας, καθώς και μεταξύ των νησιών και της ηπειρωτικής χώρας. Μεταξύ των υποδομών, οι λιμένες προβλέπεται επίσης να αναβαθμιστούν, με δράσεις βελτίωσης που θα στοχεύουν επίσης στη μείωση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων. Όσον αφορά τον προϋπολογισμό, θα επενδυθούν 3,4 εκατ. ευρώ σε αυτές τις δράσεις αναβάθμισης μέσω επιχορηγήσεων.

Οι υπόλοιπες επενδύσεις που περιγράφονται στο ΠΕΠ, παρά το γεγονός ότι δεν επικεντρώνονται άμεσα σε θέματα ενεργειακής μετάβασης, αποτελούν χρήσιμους πόρους για την προώθηση έργων βιώσιμης οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης στην περιοχή.

Οι δημόσιοι φορείς αναφέρονται ως ένας από τους κύριους δικαιούχους των πόρων. Τα κονδύλια διατίθενται συνήθως μέσω προσκλήσεων για έργα, διάρκειας μερικών εβδομάδων, όπου ο δικαιούχος καλείται να υποβάλει μια σειρά εγγράφων που επιτρέπουν στη διαχειριστική αρχή να αξιολογήσει την πρόταση έργου. Σήμερα δεν υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τα στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν προκειμένου να υποβληθεί αίτηση για τα κονδύλια. Παρόλα αυτά, τα έγγραφα που συνήθως ζητείται από τους δικαιούχους να προετοιμάσουν μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Λεπτομερή τεχνικοοικονομική μελέτη σκοπιμότητας, με ακριβή ανάλυση του κόστους του έργου, των εσόδων και της επένδυσης.
- Ανάλυση κόστους-οφέλους, η οποία συνήθως απαιτείται για επενδύσεις που χαρακτηρίζονται από χαμηλό βαθμό κερδοφορίας, καθώς και από υψηλή απόδοση σε όρους κοινωνικής αξίας.
- Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, για να εκτιμηθεί ότι η υλοποιούμενη υποδομή δεν προκαλεί περιβαλλοντική βλάβη, ή άλλα έγγραφα που αποδεικνύουν ότι η επένδυση δεν έχει σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Σχέδιο εργασίας με το χρονοδιάγραμμα και τα επόμενα βήματα
- Άλλα έγγραφα που προσδιορίζουν πτυχές που σχετίζονται με την οικονομική-τεχνική σκοπιμότητα ή τις πτυχές διακυβέρνησης των έργων

### 2.3 Πρωτοβουλία GR-Eco islands

Η δημιουργία της πρωτοβουλία GR-Eco islands, αποτελεί σημαντικό μέσο για την ενθάρρυνση των επενδύσεων στην ενέργεια στα ελληνικά νησιά. Στρατηγικοί στόχοι της πρωτοβουλίας, που συμβάλει στους εθνικούς στόχους απαλλαγής από τον άνθρακα, περιλαμβάνουν τη μείωση των λογαριασμών ενέργειας, τη μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης και την αναβάθμιση των ενεργειακών και τηλεπικοινωνιακών υποδομών για τα ελληνικά νησιά.

Το μοναδικό πιλοτικό έργο που έχει υποστηριχθεί μέχρι στιγμής αφορά τη δημιουργία μιας Ενεργειακής Κοινότητας στο νησί της Χάλκης, με την υλοποίηση ενός φωτοβολταϊκού πάρκου ισχύος 1 MW.

Μέχρι σήμερα, δεν υπάρχουν ακόμα συγκεκριμένες πληροφορίες για την παροχή πρακτικών οδηγιών στους δικαιούχους, καθώς οι λειτουργικές πτυχές του χρηματοπιστωτικού μέσου είναι ακόμη ασαφείς. Ωστόσο, συνιστάται η στενή παρακολούθηση των εξελίξεων σχετικά με τη διαθεσιμότητα και τον σχηματισμό του ταμείου, δεδομένης της θεματικής του εστίασης στα νησιά.

#### 2.4 Πρόγραμμα Ηλέκτρα

Η μεγαλύτερη, παρέμβαση που επιχειρείται στο δημόσιο τομέα για τη δραστική μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης είναι το πρόγραμμα «Ηλέκτρα».

Θα αποτελέσει τη μεγαλύτερη δράση ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων της δημόσιας διοίκησης, με τον συνολικό προϋπολογισμό της να ανέρχεται σε 640 εκατ. ευρώ. Τα 470 εκατ. ευρώ θα προέλθουν μέσω επενδυτικού δανείου από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων και τα υπόλοιπα 170 εκατ. ευρώ, από τους πόρους του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, «Ελλάδα 2.0.» Με την υλοποίηση του προγράμματος αναμένεται να κινητοποιηθούν συνολικά κεφάλαια πάνω από 900 εκατ. ευρώ και να δημιουργηθούν πολλές νέες θέσεις εργασίας στον κατασκευαστικό κλάδο. Τα οφέλη για το ελληνικό Δημόσιο από την εξοικονόμηση ενέργειας θα ξεπεράσουν τα 95 εκ. ευρώ το χρόνο.

Στο πλαίσιο του «Ηλέκτρα» θα ανακαινιστούν ενεργειακά τουλάχιστον 500 κτίρια που στεγάζουν υπηρεσίες του ευρύτερου δημόσιου τομέα (περί τα 2.5 εκατ. τ.μ.). Η εξοικονόμηση που θα προκύψει θα συμβάλει σημαντικά στην επίτευξη του στόχου του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), ο οποίος προβλέπει ετήσια ενεργειακή ανακαίνιση του 3% του συνολικού εμβαδού των κτιρίων της Κεντρικής Δημόσιας Διοίκησης έως το έτος 2030.

Οι παρεμβάσεις θα αφορούν σε κτίρια της Κεντρικής Δημόσιας Διοίκησης, των φορέων της Γενικής Κυβέρνησης και των Ν.Π.Δ.Δ., νοσοκομεία, κέντρα υγείας, γηροκομεία, ΑΕΙ, σχολεία, γραφεία καθώς και σε λοιπές χρήσεις κτιρίων, που εντάσσονται στο Μητρώο Φορέων της Γενικής Κυβέρνησης, ή είναι Ν.Π.Δ.Δ. (κλειστές αθλητικές εγκαταστάσεις, χώροι μουσείων, εκκλησιαστικών ιδρυμάτων, πολιτιστικών εκδηλώσεων κ.λπ.).

Για τη βέλτιστη αποδοτικότητα του προγράμματος καθώς και τη προώθηση του ρόλου του Δημοσίου, ως παράδειγμα για την κινητοποίηση της οικονομίας της χώρας, θα είναι επιλέξιμα στο πρόγραμμα μόνο τα πιο ενεργοβόρα κτίρια του δημοσίου.

Όλα τα κτίρια θα πρέπει να εξασφαλίζουν εξοικονόμηση ετήσιας πρωτογενούς ενέργειας, τουλάχιστον, κατά 30% και παράλληλη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Η εξοικονόμηση ενέργειας μετά την ολοκλήρωση του «Ηλέκτρα» θα ανέλθει σε 600 εκ. kWh (κιλοβατώρες) ετησίως, ενώ η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα θα αγγίξουν τους 360,000 τόνους τον χρόνο. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προγράμματος, για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων του Δημοσίου θα εφαρμοστούν τα πιο αποδοτικά τεχνικά συστήματα για θέρμανση και ψύξη χώρων, φωτισμό, καθώς και για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, με την αξιοποίηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Για τη μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας, θα εφαρμοστούν καινοτόμες τεχνολογίες για τους αυτοματισμούς και τον έλεγχο λειτουργίας του κτιρίου (Energy Press, 2022).

#### 2.5 Πρόγραμμα ELENA (European Local energy Assistance)

Το ELENA είναι ένα «ευρωπαϊκό χρηματοδοτικό μέσο» το οποίο στοχεύει να παρέχει τεχνική βοήθεια στις περιφερειακές και τοπικές αρχές για την επιτάχυνση των επενδυτικών προγραμμάτων τους, στους τομείς της ενεργειακής απόδοσης, των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και των βιώσιμων μέσων μεταφοράς. Υποστηρίζει προγράμματα άνω των 30 εκατομμυρίων ευρώ με τριετή περίοδο εφαρμογής για την ενεργειακή απόδοση και 4ετή για τις αστικές μεταφορές και την κινητικότητα.

Μερικά από τα προγράμματα που μπορούν να χρηματοδοτηθούν :

- Επενδύσεις στην αύξηση της ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια και ιδιωτικά κτίρια, συμπεριλαμβανομένων των κατοικιών κοινωνικής στέγασης και τον οδικό φωτισμό.
- Ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στο δομημένο περιβάλλον - π.χ. φωτοβολταϊκών (PV), θερμικών ηλιακών συστημάτων και αξιοποίηση βιομάζας.
- Αστικές μεταφορές προκειμένου να υποστηριχθεί η αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας και της ενσωμάτωσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, π.χ. λεωφορεία υψηλής ενεργειακής απόδοσης, συμπεριλαμβανομένων των υβριδικών λεωφορείων, ηλεκτρικών ή άλλων φιλικών προς το περιβάλλον.

Το ELENA χρηματοδοτεί μόνο την τεχνική υποστήριξη και μέχρι και το 90% των δράσεων που απαιτούνται για την ωρίμανση του έργου (Cyprus Energy Agency, 2022).

## 2.6 Το πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης

Το Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης 2021-2027 (ΠΔΑΜ 2021-2027 εφεξής) εξυπηρετεί τον στρατηγικό στόχο της χώρας για τη δίκαιη και με διακριτό τρόπο αντιμετώπιση της απότομης μεταβολής των οικονομικών και κοινωνικών συνθηκών που προκαλούνται λόγω της απολιγνιτοποίησης στις περιοχές Δυτικής Μακεδονίας και Μεγαλόπολης, καθώς και της απόσυρσης των πετρελαϊκών σταθμών στα νησιά.

Οι περιοχές παρέμβασης του ΠΔΑΜ 2021-2027 είναι η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, οι Δήμοι Μεγαλόπολης, Γορτυνίας, Τρίπολης και Οιχαλίας της Περιφέρειας Πελοποννήσου, η Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου και η Περιφέρεια Κρήτης.

Μια από τις βασικές Προτεραιότητες του προγράμματος είναι η Ενεργειακή Μετάβαση - Κλιματική Ουδετερότητα.

Μέσω των δράσεων της κατηγορίας αυτής επιδιώκεται η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού δυναμικού (νοικοκυριά, δημόσια κτίρια και υποδομές και επιχειρήσεις), η προώθηση της αυτονομίας με αξιοποίηση των ΑΠΕ (π.χ. φωτοβολταϊκά σε στέγες) για αυτοπαραγωγή και συστημάτων αποθήκευσης στη Δυτική Μακεδονία και την ευρύτερη περιοχή της Μεγαλόπολης. Με μικρότερα ποσά χρηματοδοτούνται σχετικές δράσεις στα νησιά.

Στο πλαίσιο της παρούσας κατηγορίας θα ενισχυθούν δράσεις που θα βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση του υφιστάμενου κτιριακού δυναμικού.

Ενδεικτικές δράσεις της εν λόγω κατηγορίας παρεμβάσεων είναι:

- Ενεργειακές αναβαθμίσεις κτιρίων γραφείων και κτιρίων παραγωγικών μονάδων, συμπεριλαμβανομένης της αυτοπαραγωγής.
- Ενεργειακές αναβαθμίσεις κατοικιών, για την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας, συμπεριλαμβανομένης της αυτοπαραγωγής.
- Ενεργειακές αναβαθμίσεις δημόσιων/δημοτικών κτιρίων (π.χ. Δημοτικές Υπηρεσίες, Σχολεία, Κέντρα Υγείας, κ.λπ.) και υποδομών (π.χ. Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων οδοφωτισμός).



- Στήριξη ενεργειακών κοινοτήτων για την ανάπτυξη συστημάτων θέρμανσης ή/και δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας ή/και συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας (Σχέδιο Αναπτυξιακής Μετάβασης, 2022).

### 2.7 Πρόγραμμα με χρηματοδότηση 100 εκατ. Ευρώ από το ΕΣΠΑ, για δράσεις και έργα ενεργειακής αυτονομίας στα νησιά, καθώς και χρηματοδότηση από το Ταμείο Απανθρακοποίησης

Τα χρηματοδοτικά εργαλεία για τη μετάβαση είναι πολλαπλά και άμεσα διαθέσιμα, με κυριότερο το Ταμείο Ανάκαμψης, η πρόβλεψη του οποίου για πράσινες δράσεις ανέρχονται σε 5-6 δις ευρώ. Για τα νησιά, το Ταμείο Απανθρακοποίησης θα χρηματοδοτήσει επενδύσεις που θα βασίζονται σε τρεις πυλώνες ανάπτυξης, λαμβάνοντας πόρους από τις δημοπρασίες αδιάθετων ρύπων ύψους 1-2 δις ευρώ.

**Πρώτος Πυλώνας** είναι η αλλαγή του ενεργειακού μοντέλου παραγωγής που βασίζεται στο πετρέλαιο με την ευρύτερη διείσδυση ΑΠΕ, με μορφή υβριδικών έργων με αποθήκευση και με τα μεμονωμένα Φ/Β και αιολικά στα νησιά που θα διασυνδεθούν στο ηπειρωτικό σύστημα.

**Δεύτερος Πυλώνας** είναι οι προγραμματισμένες διασυνδέσεις, όπως είναι οι διασυνδέσεις του Β. Αιγαίου και των Δωδεκανήσων έως το τέλος της δεκαετίας, οι οποίες επιταχύνονται και χρηματοδοτούνται με ένα μέρος του προϋπολογισμού από το Ταμείο Απανθρακοποίησης.

**Τρίτος Πυλώνας** είναι η εξοικονόμηση ενέργειας με το σχεδιασμό ειδικών προγραμμάτων στα νοικοκυριά, τα δημόσια κτίρια και τις επιχειρήσεις των νησιών.

Σημαντικό ρόλο στην ενεργειακή μετάβαση θα διαδραματίσουν τα λεγόμενα GR-Eco Islands, με οδηγό την Χάλκη, με συγκεκριμένες επιλέξιμες δράσεις στην διαχείριση απορριμμάτων και υδατικών πόρων και την ενεργό εμπλοκή των ενεργειακών κοινοτήτων στην παραγωγή καθαρής ενέργειας. Προτεραιότητα θα δοθεί στα μικρά μη διασυνδεδεμένα νησιά με δύσκολη πρόσβαση και ρυπογόνο παραγωγή ενέργειας.

Με χρηματοδότηση 100 εκατ. ευρώ από το ΕΣΠΑ, θα προκηρυχθεί από το ΥΠΕΝ πρόγραμμα για δράσεις και έργα ενεργειακής αυτονομίας στα νησιά ενώ για τη συμμετοχή στο πρόγραμμα θα τεθούν κριτήρια, τα οποία θα δίνουν προτεραιότητα στα μη διασυνδεδεμένα νησιά (Eco press, 2022).

### 2.8 Πρόγραμμα για επιδότηση των Δήμων από το Ταμείο Ανάκαμψης, σε ποσοστό έως 100%, προκειμένου να συστήσουν Ενεργειακές Κοινότητες

Οι ενεργειακές κοινότητες που θα συσταθούν θα υλοποιήσουν τις σχετικές επενδύσεις, που θα εξασφαλίζουν την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας σε χαμηλή, συμβολική ή και μηδενική τιμή στους πλέον ευάλωτους δημότες. Το ύψος του επιδοτούμενου προγράμματος θα φθάσει στα 100 εκατ. ευρώ και εκτιμάται ότι σε πρώτη φάση τα φωτοβολταϊκά στις στέγες από Ενεργειακές Κοινότητες των ΟΤΑ θα καλύψει περί τα 30,000 νοικοκυριά.

### 2.9 Άλλα προγράμματα

Δεδομένου ότι η πράσινη μετάβαση έχει καταστεί βασικό στοιχείο σχεδόν όλων των τομέων πολιτικής, οι ευκαιρίες χρηματοδότησης για σχετικά έργα στα ελληνικά νησιά θα μπορούσαν επίσης να αναζητηθούν, σε ad hoc βάση, στα ακόλουθα:

- Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης 2021 - 2027, συγχρηματοδοτούμενο από το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης – ΕΓΤΑΑ (Υπουργείο Γεωργίας)

- Πρόγραμμα Αλιείας, Υδατοκαλλιέργειας και Ναυτιλίας 2021-2027, συγχρηματοδοτούμενο μέσω του Ευρωπαϊκού Ταμείου Θάλασσας, Αλιείας και Υδατοκαλλιέργειας – ΕΤΘΑΥ, (Υπουργείο Γεωργίας)
- Πρόγραμμα ΝΕΑΡΧΟΣ, για λιμενικές υποδομές (Υπουργείο Ναυτιλίας)
- Εθνικό Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (Υπουργείο Ανάπτυξης & Επενδύσεων)

## Παράρτημα Β: Βασικές έννοιες

### 1. Ενεργειακή φτώχεια

Τι είναι η ενεργειακή φτώχεια;

Η ενεργειακή φτώχεια αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει η παγκόσμια κοινότητα τα τελευταία χρόνια. Ο όρος ενεργειακή φτώχεια ή ένδεια υποδηλώνει τον αποκλεισμό ή την ανεπαρκή πρόσβαση των νοικοκυριών σε βασικές υπηρεσίες ενέργειας, όπως θέρμανση, φωτισμός, χρήση οικιακών συσκευών για μαγείρεμα, κ.α. Αντίστοιχη έκφανση του φαινομένου αποτελούν και τα νοικοκυριά που έχοντας επαρκώς θερμαινόμενες κατοικίες οδηγούνται σε πολύ υψηλό κόστος θέρμανσης αδυνατώντας να καλύψουν λογαριασμούς και άλλες βασικές τους ανάγκες (European Parliament, 2017).

Το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας δημιουργείται από την ταυτόχρονη αλληλεπίδραση μεταξύ τριών βασικών παραγόντων, τις υψηλές τιμές ενέργειας, το χαμηλό εισόδημα και τη χαμηλή ενεργειακή απόδοση κτιρίου, και έχει σοβαρές κοινωνικές και περιβαλλοντικές επεκτάσεις.

Για τον κάθε πολίτη η ενέργεια αποτελεί ένα βασικό αγαθό, η απουσία του οποίου μπορεί να οδηγήσει σε απομάκρυνση από το κοινωνικό σύνολο. Παράλληλα, η παροχή ενέργειας πρέπει να συμβαδίζει με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής ποσότητα για όλους τους πολίτες χωρίς να προκαλείται αύξηση στις παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ως αποτέλεσμα, πρόκειται για μια πολυδιάστατη συνθήκη, οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής σημασίας, όπου διαπιστώθηκε κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών πως δεν υπάρχει σαφής κοινωνικός μηχανισμός που να εξασφαλίζει την ελάχιστη απαραίτητη παροχή ενέργειας για όλους τους πολίτες κάθε χώρας (Bouzarovski & Petrova, 2015).

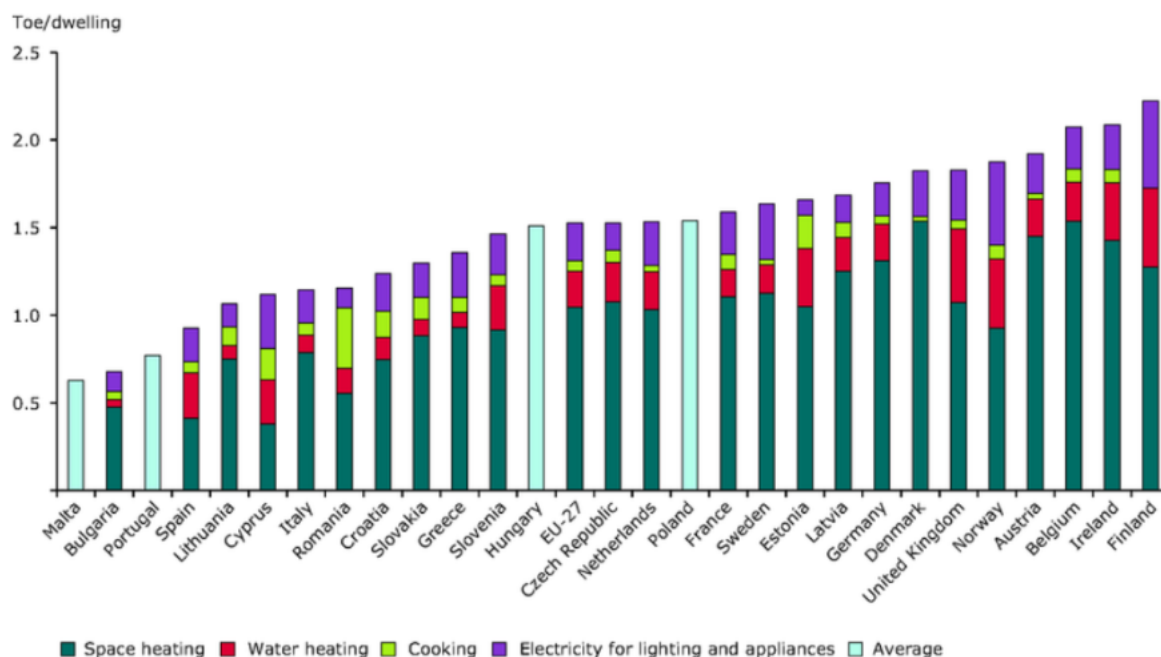
Η Ευρωπαϊκή Ένωση για να αντιμετωπίσει το πρόβλημα δεσμεύτηκε με το αναλυτικό πλάνο δράσης «Καθαρή Ενέργεια για όλους» όπου ζητά από τα κράτη-μέλη να ενεργούν κατάλληλα για την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας (Boardman, 2012) .

Ενεργειακή φτώχεια στην Ευρώπη και στην Ελλάδα

Όλα τα ευρωπαϊκά κράτη έρχονται όλο και περισσότερο αντιμέτωπα με ζητήματα ενεργειακής φτώχειας και μεγάλο ποσοστό πολιτών δεν έχουν τη δυνατότητα να θερμάνουν επαρκώς τα σπίτια τους σε προσιτό κόστος (Pye, et al., 2017). Για το 2022 εκτιμάται ότι μεταξύ 9.7% έως 15.11% του ευρωπαϊκού πληθυσμού βρίσκονται αντιμέτωποι με το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας, ωστόσο τα ποσοστά ποικίλλουν σημαντικά στα διάφορα κράτη μέλη (BPIE, 2014) .

Στην Ελλάδα τα ποσοστά της ενεργειακής φτώχειας είναι στα υψηλότερα στην Ευρώπη και ένας σημαντικός αριθμός πολιτών στερούνται πρόσβαση σε επαρκή ποσότητα ενέργειας. Η Ελλάδα, σύμφωνα με την εικόνα 26, παρουσιάζει χαμηλότερες ενεργειακές καταναλώσεις (ανά

νοικοκυριό) σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ευρώπης, γεγονός που συνδέεται με το φαινόμενο της ενεργειακής φτώχειας (European Environment Agency, 2011).



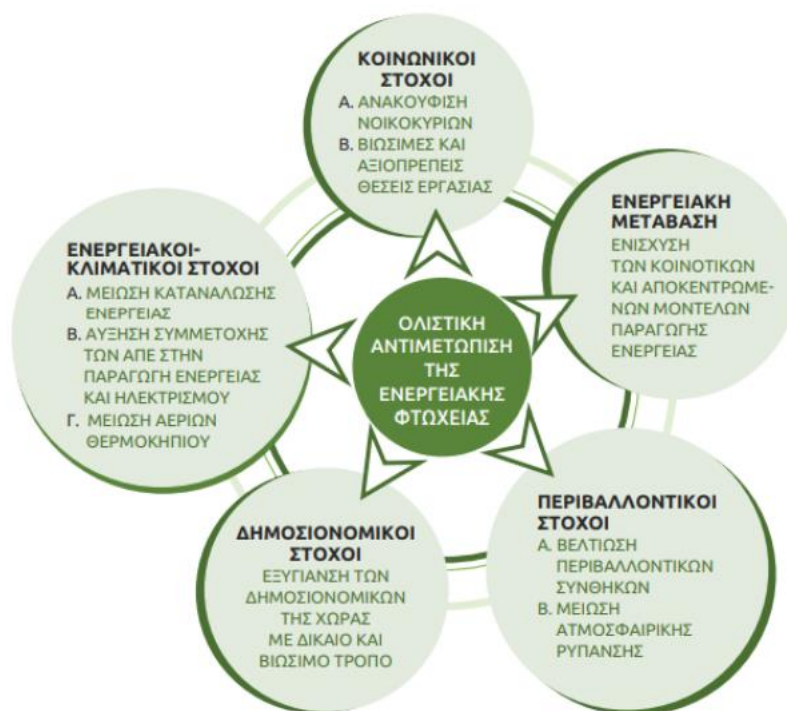
Εικόνα 37: Ενεργειακή κατανάλωση για βασικές χρήσεις ανά νοικοκυριό και χώρα στην Ευρώπη

Μεγάλος αριθμός ελληνικών νοικοκυριών διαβιώνει με ελλιπή θέρμανση. Ως αποτέλεσμα τα τελευταία χρόνια η Ελλάδα έχει δεσμευτεί για την επίλυση της ενεργειακής φτώχειας μεταξύ των ευάλωτων νοικοκυριών και οι διεθνείς οργανισμοί την υποστηρίζουν σε αυτή τη δέσμευση. Σύμφωνα με τους δείκτες που παρατίθενται στο σχέδιο, τα νοικοκυριά που πλήττονται από ενεργειακή φτώχεια ήταν το 13.8 % του συνόλου, ποσοστό το οποίο μειώθηκε σε 11.2 % το 2019. Το κρατικό πλάνο αποσκοπεί σε μείωση του ποσοστού σε 7% το έτος 2025 και σε 3% το έτος 2030 (Parada & Kaliamprakos, 2016) .

#### Μέθοδοι αντιμετώπισης της ενεργειακής φτώχειας

Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) υπογραμμίζει την ανάγκη μείωσης της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και ταυτόχρονα για την εξασφάλιση επαρκών ενεργειακών πόρων, ώστε να μειωθεί η ενεργειακή φτώχεια σε όλες τις χώρες. Για αυτό το σκοπό προτρέπει να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες πολιτικές που θα ενσωματώνουν τους κοινωνικούς στόχους και θα δώσουν έμφαση σε ενισχυμένη ενεργειακή παροχή και αποτελεσματική καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

Η ελληνική εθνική στρατηγική αντιμετώπισης του φαινομένου στοχεύει να συμβάλει στην ταυτόχρονη επίτευξη στόχων σε πολλούς τομείς περιβαλλοντικής, κοινωνικής και ενεργειακής πολιτικής, όπως παρουσιάζεται στην **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** (HEINRICH-BÖLL STIFTUNG, 2020).



Εικόνα 38: Προτεινόμενοι στόχοι που αναφέρονται στο εθνικό σχέδιο δράσης της Ελλάδας για την ενεργειακή φτώχεια

## 2. Θεσμικό και νομοθετικό πλαίσιο ΕΚΟΙΝ

### Εισαγωγή

Με το πακέτο οδηγιών «Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους» του 2018, (αναθεωρημένη Οδηγία για τη χρήση Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές (EU) 2018/2001), η Ευρωπαϊκή Ένωση σηματοδότησε την θεσμική της στήριξη προς τις ενεργειακές κοινότητες. Αυτό συνέβαλλε δραστικά στην ανάπτυξη ενεργειακών κοινοτήτων σε χώρες πρωτοπόρους (όπως τη Γερμανία ή τη Δανία), αλλά και σε χώρες όπου ο θεσμός της κοινοτικής ενέργειας είναι νέος (όπως η Ελλάδα). Στη χώρα μας ο νόμος για τις «Ενεργειακές Κοινότητες» (Ν.4513/2018), προσέλκυσε το ενδιαφέρον πλήθους φορέων, δήμων και πολιτών.

Η Ενεργειακή Κοινότητα (Ε.Κοιν.) είναι αστικός συνεταιρισμός με στόχο την προώθηση της κοινωνικής και αλληλέγγυας οικονομίας και καινοτομίας στον ενεργειακό τομέα. Απώτερος σκοπός είναι η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στον τελικό χρήστη σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο μέσω της δραστηριοποίησης στους τομείς των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) (Τσέκερης, 2017).

### Θεσμικό πλαίσιο – Σκοπός και αντικείμενο δραστηριότητας των ΕΚΟΙΝ

Στο Άρθρο 4 της Παραγράφου 1 του Νόμου 4513/2018 προτείνεται μία λίστα υποχρεωτικών δραστηριοτήτων, μία τουλάχιστον εκ των οποίων πρέπει να ασκεί η Ε.Κοιν.. Αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να αναφέρονται στην παροχή υπηρεσιών σχετικών με την ενέργεια, όπως: την παραγωγή, αποθήκευση, ιδιοκατανάλωση ή μεταπώληση ηλεκτρικής ή θερμικής ή ψυκτικής ενέργειας, τη διαχείριση (όπως τη συλλογή, τη μεταφορά, την επεξεργασία, την αποθήκευση ή τη διανομή) των πρώτων υλών για την παραγωγή ηλεκτρικής ή θερμικής ή ψυκτικής ενέργειας από βιομάζα ή βιοαέριο ή μέσω της ενεργειακής εκμετάλλευσης των βιοδιασπώμενων αστικών αποβλήτων, την προμήθεια των μελών της με ηλεκτροκίνητα οχήματα.

Σύμφωνα με τον ανωτέρω νόμο, μέλη μιας Ε.Κοιν. μπορεί να είναι:

- α) Φυσικά πρόσωπα με πλήρη δικαιοπρακτική ικανότητα,
- β) Νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου εκτός των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) α' και β' βαθμού ή νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου,
- γ) Ο.Τ.Α. α' βαθμού της ίδιας Περιφέρειας εντός της οποίας βρίσκεται η έδρα της Ε.Κοιν. ή επιχειρήσεις αυτών, κατ' εξαίρεση του άρθρου 107 του ν. 3852/2010 (Α' 87),
- δ) Ο.Τ.Α. β' βαθμού της έδρας της Ε.Κοιν., κατ' εξαίρεση του άρθρου 107 του ν. 3852/2010.

Τουλάχιστον το 75% των μελών πρέπει να σχετίζονται με τον τόπο στον οποίο βρίσκεται η έδρα της ενεργειακής κοινότητας και συγκεκριμένα τα φυσικά πρόσωπα – μέλη να έχουν πλήρη ή ψιλή κυριότητα ή επικαρπία σε ακίνητο το οποίο βρίσκεται εντός της περιφερειακής ενότητας της έδρας της ενεργειακής κοινότητας ή να είναι δημότες δήμου της περιφερειακής ενότητας αυτής και τα νομικά πρόσωπα μέλη να έχουν την έδρα τους εντός της περιφερειακής ενότητας της έδρας της ενεργειακής κοινότητας (Greenpeace , 2021).

#### Θεσμικό πλαίσιο – Μορφές των ΕΚΟΙΝ

Πίνακας 20: Μορφές Ενεργειακών Κοινοτήτων

	<b>Ελάχιστος αριθμός μελών</b>	<b>Διάθεση Κερδών</b>	<b>Συνεταιριστικές μερίδες</b>
<b>Μη Κερδοσκοπικός Χαρακτήρας</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 στην περίπτωση που τα μέλη είναι νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου εκτός των Ο.Τ.Α ή νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου ή φυσικά πρόσωπα.</li> <li>-3 στην περίπτωση που τα μέλη είναι μόνο Ο.Τ.Α.</li> <li>- 3 στην περίπτωση που τα μέλη είναι νομικά πρόσωπα δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου ή φυσικά πρόσωπα, εκ των οποίων τα δύο (2) τουλάχιστον να είναι Ο.Τ.Α.</li> </ul>	Τα καθαρά κέρδη δεν διανέμονται στα μέλη, αλλά παραμένουν στην Ε.Κοιν. υπό τη μορφή αποθεματικών και διατίθενται για τους σκοπούς της με απόφαση της γενικής συνέλευσης.	Κάθε μέλος μπορεί να κατέχει πέραν της υποχρεωτικής συνεταιριστικής μερίδας και μία ή περισσότερες προαιρετικές συνεταιριστικές μερίδες, με ανώτατο όριο συμμετοχής του στο συνεταιριστικό κεφάλαιο το 20%, με εξαίρεση τους Ο.Τ.Α. που μπορούν να συμμετέχουν στο συνεταιριστικό κεφάλαιο με ανώτατο όριο το 40%.
<b>Κερδοσκοπικός Χαρακτήρας</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 15, στην περίπτωση που τα μέλη είναι νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου εκτός των Ο.Τ.Α ή νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου ή φυσικά πρόσωπα</li> <li>- 50% συν ένα εξ αυτών είναι φυσικά πρόσωπα</li> </ul>	Προκειμένου για κερδοσκοπική Ε.Κοιν., το υπόλοιπο των καθαρών κερδών μετά την αφαίρεση των αποθεματικών διανέμεται στα μέλη	

Μερικές χαρακτηριστικές δραστηριότητες στις οποίες μπορούν να εμπλακούν οι ενεργειακές κοινότητες είναι:

- Λειτουργία φωτοβολταϊκού συστήματος σε κτίριο ή πάρκο για εικονική αυτοπαραγωγή από μέλη της κοινότητας (π.χ. νοικοκυριά σε πολυκατοικίες, μικρές επιχειρήσεις, κ.λπ.)

- Λειτουργία πάρκου φωτοβολταϊκών από τοπική αυτοδιοίκηση ή από πάροχο ενέργειας για κοινωνική πολιτική μέσω ηλιακής ενέργειας
- Λειτουργία εγκατάστασης ΑΠΕ με σύστημα αποθήκευσης ενέργειας (Greenpeace , 2021).

### Θεσμικό πλαίσιο – Οικονομικά κίνητρα & μέτρα στήριξης

Ιδιαίτερη μέριμνα έχει δοθεί στα οικονομικά κίνητρα για την προώθηση του θεσμού των ενεργειακών κοινοτήτων, ώστε να απορροφήσουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς. Μερικά από αυτά ακολουθούν παρακάτω :

- Ο Συντελεστής φορολογίας εισοδήματος νομικών προσώπων και νομικών οντοτήτων που ισχύει κατά το χρόνο σύστασης της Ε.Κοιν. παραμένει σταθερός για χρονικό διάστημα πέντε (5) ετών. Αν μειωθεί ο συντελεστής φορολογίας, εφαρμόζεται ο εκάστοτε μειωμένος συντελεστής.
- Οι Ε.Κοιν. απαλλάσσονται από την υποχρέωση καταβολής του ετήσιου τέλους διατήρησης δικαιώματος κατοχής άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
- Με απόφαση της ΡΑΕ κατόπιν εισήγησης των Λειτουργών της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας και των αρμόδιων Διαχειριστών δύναται να ορίζονται μειωμένα ποσά των εγγυήσεων για την εγγραφή των Ε.Κοιν. στα μητρώα Συμμετεχόντων στο πλαίσιο των σχετικών Συμβάσεων Συναλλαγών Ημερήσιου Ενεργειακού Προγράμματος (ΗΕΠ) και Διαχείρισης των ηλεκτρικών δικτύων αντίστοιχα, λαμβάνοντας υπόψη κριτήρια όπως ο πληθυσμός ή η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στην περιφερειακή ενότητα της έδρας της Ε.Κοιν. ή και τις όμορες περιφερειακές ενότητες αυτής.
- Επιτρέπεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών και σταθμών μικρών ανεμογεννητριών από Ε.Κοιν. για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών των μελών τους με εφαρμογή εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού όπως αυτός ορίζεται στην παρ. 13 του άρθρου 2 του ν.3468/2016 (Α' 129).

Με τον όρο **εικονικό ενεργειακό συμψηφισμό** εννοούμε ότι ο φωτοβολταϊκός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και οι εγκαταστάσεις κατανάλωσης του αυτοπαραγωγού δύναται να βρίσκονται σε διαφορετικούς χώρους (περιοχές) ή αν βρίσκονται στον ίδιο ή σε όμορους χώρους δύναται να τροφοδοτούνται από διαφορετικές ηλεκτρικές παροχές (κατ' επέκταση διαφορετικοί μετρητές). Ειδικά για Ε.Κοιν., ο συμψηφισμός της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από σταθμό Α.Π.Ε. της Ε.Κοιν. γίνεται με τη συνολική καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια σε εγκαταστάσεις μελών της Ε.Κοιν. και ευάλωτων καταναλωτών ή πολιτών που ζουν κάτω από το όριο της φτώχειας, εντός της Περιφέρειας στην οποία βρίσκεται η έδρα της Ε.Κοιν. Στα μη Διασυνδεδεμένα Νησιά, όπως η Ικαρία, απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο σταθμός παραγωγής να εγκαθίσταται στο ίδιο ηλεκτρικό σύστημα με τις εγκαταστάσεις κατανάλωσης με τις οποίες αντιστοιχίζεται. (Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών , 2022).

Στην περίπτωση του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού, οι ρυθμιζόμενες χρεώσεις υπολογίζονται βάσει των μετρητικών δεδομένων κατά την αντίστοιχη περίοδο καταμέτρησης ως εξής:

A) Για τις καταναλώσεις που υπεισέρχονται στον εικονικό ενεργειακό συμψηφισμό και δεν συνδέονται ηλεκτρικά με την εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού σταθμού, οι χρεώσεις για τις Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας (ΥΚΩ), το Ειδικό Τέλος Μείωσης Εκπομπών Αερίων Ρύπων (ΕΤΜΕΑΡ), τη Χρέωση Χρήσης Συστήματος, τη Χρέωση Χρήσης Δικτύου και τις λοιπές ρυθμιζόμενες χρεώσεις υπολογίζονται σε κάθε εκκαθαριστικό λογαριασμό κατανάλωσης επί της απορριφθείσας από το Δίκτυο ενέργειας.

B) Για την κατανάλωση που υπεισέρχεται στον εικονικό ενεργειακό συμψηφισμό και συνδέεται ηλεκτρικά με την εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού σταθμού, καθώς επίσης και για την

ιδιοκατανάλωση του σταθμού, εφαρμόζεται ίδια διαδικασία με αυτή που ισχύει για τον συνήθη ενεργειακό συμψηφισμό (Greenpeace, 2019).

Για την ισχύ των φωτοβολταϊκών σταθμών στα **ΜΔΝ**, όπως η Ικαρία ισχύουν τα ακόλουθα :

- Η ισχύς κάθε σταθμού παραγωγής μπορεί να ανέρχεται μέχρι και το εκατό τοις εκατό (100%) του αθροίσματος της συμφωνημένης ισχύος του συνόλου των καταναλώσεων (Ισχύς σταθμού παραγωγής (kW) ≤ Άθροισμα Συμφωνημένης Ισχύος των Συμψηφιζόμενων Καταναλώσεων (kVA)).
- Η ισχύς των σταθμών παραγωγής που εγκαθίστανται στο πλαίσιο της παρούσας σε κάθε ηλεκτρικό σύστημα των ΜΔΝ, θα προσμετράται στο εκάστοτε ισχύον περιθώριο ισχύος ανά τεχνολογία σταθμών παραγωγής του συστήματος αυτού, σύμφωνα με τις σχετικές αποφάσεις της ΡΑΕ.
- Η ισχύς ενός σταθμού παραγωγής που εγκαθίσταται από Ε.Κοιν. στην Ικαρία, δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 100 kW (Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών , 2022).

#### Οφέλη από τη δράση των ΕΚΟΙΝ

Οι Ε.Κοιν. θα οδηγήσουν στην απεξάρτηση από τα ρυπογόνα ορυκτά καύσιμα και στην περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ, αξιοποιώντας τα διαθέσιμα εργαλεία όπως, ο συμψηφισμός ενέργειας (net metering), ο εικονικός συμψηφισμός ενέργειας (virtual net metering) και οι έξυπνοι μετρητές (smart meters). Τα οφέλη από την λειτουργία των Ενεργειακών Κοινοτήτων είναι πολλά και σημαντικά:

- Η ενεργειακή μετάβαση με όρους κοινωνικής δικαιοσύνης. Η συμμετοχή των πολιτών στην ενεργειακή μετάβαση προς την πράσινη ενέργεια είναι καθοριστικής σημασίας, αφού ο κάθε πολίτης έχει εξίσου σημαντικό ρόλο στην παραγωγική ανασυγκρότηση του ενεργειακού τομέα. Ο εκδημοκρατισμός είναι από τα κύρια χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης διαδικασίας, αφού όλοι μαζί θα κινηθούν προς την συγκεκριμένη κατεύθυνση και κυρίως μεριμνώντας για το σύνολο των ευάλωτων νοικοκυριών.
- Η καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας. Τα νοικοκυριά είναι πλέον αυτοπαραγωγοί χωρίς να χρειάζονται την στήριξη του κοινωνικού τιμολογίου. Με τον τρόπο αυτό, τα ευάλωτα νοικοκυριά ξεφεύγουν από το καθεστώς στήριξης και με μια μόνο παρέμβαση αποκτούν την ενεργειακή τους αυτάρκεια. Η αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας είναι κύριο μέλημα των Ε.Κοιν. . Για το λόγο αυτό υπήρξε άλλωστε και η κατάλληλη μέριμνα με την νομοθέτηση στον Ν. 4513/2018 του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού, ώστε να βοηθήσει τα ευάλωτα νοικοκυριά και να αντιμετωπιστεί ουσιαστικά το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας. Ο εικονικός ενεργειακός συμψηφισμός (virtual net metering) δίνει την δυνατότητα του συμψηφισμού για την ενίσχυση των ευάλωτων νοικοκυριών.
- Η αντιμετώπιση των οφειλών στην ΔΕΗ. Με την συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να εισπράξει η ΔΕΗ τις οφειλές των νοικοκυριών, αφού θα την αποπληρώνουν με δωρεάν ανανεώσιμη ενέργεια. Επίσης, η ΔΕΗ έχει μια νέα επενδυτική ευκαιρία, αφού θα μπορεί να εκμεταλλευτεί το πλούσιο δυναμικό της χώρας και να κινηθεί προς τις ΑΠΕ. Ταυτόχρονα θα απομακρυνθεί από την αλόγιστη χρήση των ορυκτών καυσίμων των προηγούμενων ετών.
- Η ενίσχυση της εγχώριας οικονομίας, μέσω της μείωσης των εισαγόμενων ορυκτών καυσίμων, και της τοπικής, μέσω της ενίσχυσης της ενεργειακής ανεξαρτησίας. Επίσης, θα προκύψουν νέες θέσεις εργασίας.
- Η αποτελεσματική κλιματική πολιτική. Οι Ενεργειακές Κοινότητες βοηθούν δραστικά στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής καθώς από την χρήση των ορυκτών καυσίμων

μεταβαίνουμε στην χρήση της καθαρής -πράσινης- ενέργειας. Επίσης, ο πολίτης αποκτά έναν ενεργό ρόλο, αφού έχει τον ρόλο του μικροπαραγωγού (Γιαννακοπούλου, 2020).

## Παράρτημα Γ: Ανάλυση επιλεγμένων δράσεων ενεργειακής μετάβασης

### 1. Προκαταρκτική ανάλυση του δυναμικού βιομάζας της Ικαρίας

#### Εισαγωγή

Με δεδομένο ότι οι συμβατικοί ενεργειακοί πόροι μειώνονται συνεχώς, είναι αναμενόμενο πως το κόστος της ενέργειας συνεχώς θα αυξάνεται και για αυτό είναι απαραίτητη η στροφή σε εναλλακτικές μορφές ενέργειας.

Η βιομάζα αποτελεί μία από τις σημαντικότερες πηγές ανανεώσιμης ενέργειας. Η βιομάζα είναι μία από τις ήπιες μορφές ενέργειας, ανεξάντλητη κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις και φιλική προς το περιβάλλον. Το κύριο χαρακτηριστικό της είναι, ότι πρόκειται για ένα καθαρά φυσικό προϊόν, που παράγεται με την γνωστή διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Πρόκειται για υλικό που βρίσκεται σε αφθονία και μένει ανεκμετάλλευτο, ενώ θα μπορούσε να προσφέρει οικολογική και οικονομική λύση στο ενεργειακό πρόβλημα κάθε χώρας, αλλά και του πλανήτη γενικότερα.

Η Ικαρία έχει σημαντικές δυνατότητες αξιοποίησης της βιομάζας. Στον **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** και στο χάρτη που ακολουθούν φαίνεται η κατανομή των χρήσεων γης της Ικαρίας.

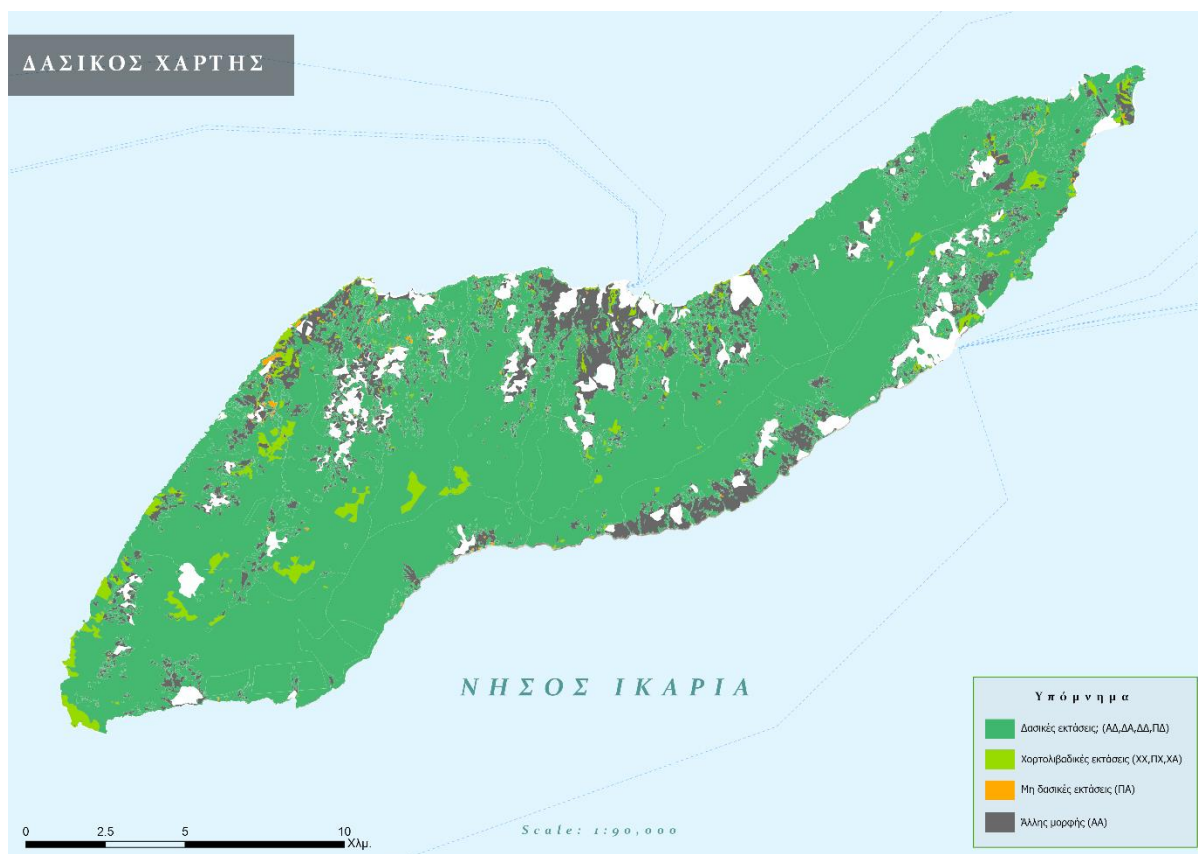
Στα δάση περιλαμβάνονται τόσο τα δάση της τραχείας πεύκης της περιοχής της Πέρα Μεριάς και των Ραχών, όσο και το σπάνιο ώριμο δασικό οικοσύστημα του Δάσους του Ράντη, στο κέντρο της Ικαρίας, αποτελούμενο από Άριους (*Quercus ilex*). Τα δάση τραχείας πεύκης χρειάζονται διαχείριση κυρίως για την απομάκρυνση της συσσωρευόμενης βιομάζας και των ξερών κορμών, διαχείριση που εν μέρει επιτελούν οι ορεινοί οικισμοί (Ζαΐρα - Αικατερίνη Κρητικού, 2005).

Πίνακας 21: Κατανομή χρήσεων γης Ικαρίας

Χρήσεις Γης	Έκταση σε km <sup>2</sup>	Ποσοστό Έκτασης %
Δάση τραχείας πεύκης	38.49	19.53
Θαμνώνες	73.2	37.15
Βοσκότοποι	59.44	30.16
Αγροτικές Εκτάσεις	25.9	13.14

Οι αγροτικές εκτάσεις και οι θαμνώνες καταλαμβάνουν το 50% της έκτασης της Ικαρίας και τροφοδοτούν με βιομάζα τις ανάγκες θέρμανσης με ξύλο καθώς και τροφή για τα οικόσιτα ζώα.





Εικόνα 39: Χρήσεις γης Ικαρίας

Στο νότιο μέρος υπάρχουν αγροτικές εκτάσεις που αποτελούν ένα συμπαγή ελαιώνα. Η περιοχή αυτή εκτιμάται ότι έχει πάνω από 150,000 ελαιόδεντρα. Αν κλαδεύεται το 1/10 και κάθε δέντρο δίνει 5 κιλά ξύλο, η ετήσια βιομάζα ανέρχεται σε περίπου 83 τόνους (54 τόνοι καυσόξυλα, 29 τόνοι κλαδέματα). Αν εξαιρέσει κανείς τις δυσπρόσιτες περιοχές, τα κλαδέματα που μπορούν να θρυμματιστούν είναι 22-23 τόνοι το χρόνο.

Στη συνέχεια, εξετάζονται οι εξής σκοπιμότητες από την εκμετάλλευση της βιομάζας στην Ικαρία:

- περιβαλλοντική
- ενεργειακή
- οικονομική
- κοινωνική

#### Περιβαλλοντική σκοπιμότητα

Σε παγκόσμια κλίμακα η γεωργία, η δασοκομία και η χρήση γης ευθύνονται άμεσα για το 18.4% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Η καύση γεωργικών καταλοίπων - υπολειπόμενη βλάστηση από καλλιέργειες όπως ρύζι, σιτάρι, ζαχαροκάλαμο και άλλες καλλιέργειες - απελευθερώνει διοξείδιο του άνθρακα, οξείδιο του αζώτου και μεθάνιο που αποτελούν το 3.5% του συνόλου.

Η συγκέντρωση βιομάζας δίνει τη δυνατότητα καθαρισμού των περιοχών καλλιέργειών, κτηνοτροφικών και δασικών περιοχών παρέχοντας αντιπυρική προστασία, καθώς και καλύτερη διαχείριση αυτών. Ο κύριος όγκος αυτής της βιομάζας, που γενικά θεωρείται ανεπιθύμητη για τους αγρότες, αντιμετωπίζεται με ατομική καύση στην ύπαιθρο από τους ίδιους, δράση που δεν θεωρείται πλέον περιβαλλοντικά αποδεκτή. Είναι προφανές ότι αφαιρείται η δυνατότητα ενεργειακής αξιοποίησης. Επίσης, η απόρριψη οργανικής ύλης και κλαδεμάτων στους δημοτικούς κάδους επιβαρύνει όλο το σύστημα διαχείρισης των αστικών αποβλήτων.

Παράλληλα, η συσσώρευση βιομάζας σε ξηροφυτικά δάση ενέχεται ως ένας λόγος της αύξησης της μετάδοσης και της έντασης των δασικών πυρκαγιών. Ουσιαστικά πρόκειται για μια δεύτερη ύλη που υπάρχει σχεδόν δωρεάν. Αυτή η ύλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί με δυο περιβαλλοντικά αποδεκτούς τρόπους:

- Κομποστοποίηση: Υπάρχει η δυνατότητα για απ' ευθείας εμπλουτισμό με διασπορά βιομάζας σε καλλιέργειες ή δασικές εκτάσεις, οπότε η διεργασία κομποστοποίησης γίνεται στο έδαφος. Υπάρχει η δυνατότητα, πέραν της οικιακής κομποστοποίησης, για επεξεργασία σε ειδικές μονάδες κομποστοποίησης.
- Ενεργειακή αξιοποίηση: Θα αναλυθεί στο κεφάλαιο της ενεργειακής σκοπιμότητας.

Οι προαναφερόμενοι τρόποι αξιοποίησης της βιομάζας, συνήθως προϋποθέτουν τον θρυμματισμό της.

Σε γενικές γραμμές συνίσταται η χρήση της ξυλώδους βιομάζας για παραγωγή ενέργειας αντί της κομποστοποίησης, γιατί μειώνονται δραστικά οι εκπομπές αερίου ( $\text{CH}_4$ - αέριο θερμοκηπίου) που θα προκύπταν από την κομποστοποίηση του οργανικού υλικού.

Παράλληλα με την ενεργειακή αξιοποίηση μειώνονται οι εκπομπές  $\text{CO}_2$  λόγω της χρήσης ανανεώσιμης μορφής ενέργειας που υποκαθιστά την καύση συμβατικών καυσίμων (π.χ. πετρελαίου, άνθρακα κ.α.)

#### Ενεργειακή σκοπιμότητα

Η βιομάζα (ξυλώδης ή μη), δηλαδή υλικό από κυτταρίνη, το οποίο μπορεί να προέρχεται από δασική βιομάζα, υπολείμματα ξυλοβιομηχανιών, υπολείμματα καλλιεργειών κ.α. είναι αποτελεί έναν οικολογικό τρόπο παραγωγής ενέργειας.

Η βιομάζα που παράγεται με φυσικό τρόπο, δεν σχετίζεται με την παραγωγή βιομάζας από ενεργειακές καλλιέργειες. Σχετίζεται με την αειφορική διαχείριση του δασικού οικοσυστήματος και των καλλιεργειών και μπορεί να συμβάλλει, στην κάλυψη ενός μεγάλου μέρους των ενεργειακών αναγκών του ανθρώπου. Η βιομάζα, μετά από επεξεργασία, μπορεί να μετατραπεί σε στερεά, υγρά ή αέρια καύσιμα, τα οποία συμμετέχουν μεταξύ άλλων, στην παροχή θέρμανσης, στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και στην παροχή καυσίμων για οχήματα.

Σήμερα, η χρήση του ξύλου για παραγωγή ενέργειας, μπορεί να γίνεται παραδοσιακά στην ακατέργαστη μορφή των καυσόξυλων, αλλά συχνότερα μετατρέπεται σε επεξεργασμένη μορφή μικρών διαστάσεων, για ευκολότερη χρήση.

Για την καύση της ξυλώδους βιομάζας, με σκοπό την παραγωγή θερμότητας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- Τυπικό τζάκι, με απόδοση 10-20%, στο οποίο πραγματοποιείται ατελής καύση και παράγονται επιβλαβή αέρια για την υγεία όσο και για το περιβάλλον ( $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{VOC}$  και αιωρούμενα σωματίδια  $\text{PM}_{10}$ ).
- Ενεργειακό τζάκι, το οποίο μπορεί να θερμαίνει και άλλους χώρους ή νερό και εκμεταλλεύεται μεγαλύτερο ποσοστό της θερμότητας από την καύση του ξύλου, με περιορισμένη εκπομπή καυσαερίων.

Οι συμπιεσμένοι κυλινδρικοί ξύλου (pellets)<sup>4</sup> είναι τυποποιημένο καύσιμο με προδιαγραφές ποιότητας (Ευρωπαϊκά πρότυπα), για την παρασκευή του οποίου δεν χρησιμοποιούνται κόλλες

<sup>4</sup> Η ιστορία της θέρμανσης με συμπιεσμένους κυλινδρικούς ξύλου (pellets) ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1980 στις ΗΠΑ και τον Καναδά και εξαπλώθηκε από τη δεκαετία του 1990 με συνεχώς αυξανόμενους ρυθμούς ιδιαίτερα στις χώρες της Σκανδιναβίας. Από το 2000, οι

ή χημικά πρόσθετα, παρά μόνο υψηλή πίεση και ατμός, γεγονός που τα καθιστά απόλυτα φιλικά προς το περιβάλλον. Σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα διασφάλισης ποιότητας, οι κυλινδρικοί που κυκλοφορούν στην Ευρώπη έχουν ως ποιοτικό πρότυπο την παραγωγή έως 1% τέφρας κατά την καύση του. Αξιοσημείωτο είναι ότι η απόδοση του ξύλου που καίγεται σε συμβατική σόμπα είναι 30-60%, σπανίως έως 80%, ενώ το ξύλο σε μορφή κυλινδρικών έχει σταθερή απόδοση 80-90% (Καμπερίδου, 2011).

Η παραγωγή συμπιεσμένων κυλινδρικών από θρυμματισμένο ξύλο δεν συνηθίζεται με μικρές μηχανές και γενικά για μικρές ποσότητες. Αντίθετα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας η θρυμματισμένη βιομάζα σε ένα μεγάλο σύγχρονο λέβητα για να τροφοδοτεί ένα ή περισσότερα κτίρια σε μικρές αποστάσεις. Ένας μεγάλος λέβητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα κτίριο σημαντικών θερμικών καταναλώσεων όπως ένα νοσοκομείο, σχολείο, ή δημαρχείο.

Συχνά, χρησιμοποιούνται λέβητες ξυλώδους μάζας, με δυνατότητα αυτοματοποιημένης τροφοδοσίας, όπου το υλικό που οδηγείται προς καύση μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερες από μία μορφές ξύλου, παραδείγματος χάριν, πριονίδι, φλοιό, κάρβουνο, σε μείξη με τύρφη κ.α.

Βάση ερευνών που έχουν γίνει διεθνώς, 2 κιλά pellet ισοδυναμούν σε ενεργειακό επίπεδο, περίπου με 1 λίτρο πετρελαίου. Κάποια από τα βασικά μειονεκτήματα που εντοπίζονται κατά τη χρήση βιοκαυσίμων και βιομάζας είναι η μεγάλη διασπορά και η εποχιακή παραγωγή πολλών κατηγοριών βιομάζας που δυσκολεύουν τη συνεχή τροφοδοσία των μονάδων ενεργειακής αξιοποίησης με πρώτη ύλη.

#### Οικονομική σκοπιμότητα

Η βιομάζα αποτελεί εγχώρια πηγή ενέργειας, με αποτέλεσμα να μειώνεται σημαντικά το κόστος παραγωγής ενέργειας. Επιπλέον, δημιουργούνται καινούργιες μορφές απασχόλησης και νέες θέσεις εργασίας για αγροτικούς και δασικούς πληθυσμούς, οι οποίοι θα έχουν τη δυνατότητα να απασχοληθούν στη συγκομιδή, συγκέντρωση, φύλαξη, και μεταφορά της ξυλώδους βιομάζας.

Μετά από προμελέτη που έγινε στην Ικαρία μια χαμηλής έντασης (ημι-επαγγελματική) επένδυση μπορεί να αποφέρει κέρδη 3000 έως 11.000 ευρώ το τρίμηνο χωρίς να ληφθούν υπόψη ενοικιάσεις χώρων ή άλλες επενδύσεις σε μηχανήματα και εξοπλισμό.

Η διαπιστούμενη χαμηλή κερδοφορία μιας τέτοιας επιχείρησης, που θα μπορούσε μόνο να πληρώνει την επιβίωσή της και να μην παράγει κέρδη, οδηγεί στο συμπέρασμα πως τέτοιες επιχειρήσεις μπορούν να έχουν κοινωνικό χαρακτήρα.

#### Κοινωνική σκοπιμότητα

Ο Δήμος έχει συμφέρον να στηρίξει και να συνεργαστεί προγραμματικά με μια κοινωφελή επιχείρηση παραγωγής βιομάζας που θα πρέπει να πάρει τη μορφή της συνεταιριστικής επιχείρησης.

Μέσα από μια συνεργασία του Δήμου με μια συνεταιριστική επιχείρηση τα οφέλη είναι πολλαπλά:

1. Μια βιώσιμη κοινωνική συνεταιριστική επιχείρηση, που από τη νομοθεσία δεν έχει στόχο την κερδοφορία, θα συμβάλει στην καταπολέμηση της ανεργίας καθώς θα αναζητά απασχολούμενους στην Ικαρία. Αν εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα της επιχείρησης τότε υπάρχει συνεισφορά στην απασχόληση με τη δημιουργία τουλάχιστον δύο θέσεων εργασίας στον κλαδοτεμαχισμό και άλλων δυο θέσεων εργασίας στην παραγωγή pellets.

---

κυλινδρικοί ξύλου κατακτούν όλο και περισσότερους καταναλωτές στην κεντρική Ευρώπη, Γερμανία, Αυστρία, Ιταλία, Γαλλία κλπ., ενώ τα τελευταία χρόνια έχουν κάνει την εμφάνισή τους και στη χώρα μας, στην παραγωγή θερμικής ενέργειας, αλλά και ηλεκτρισμού.

2. Θα συμβάλει στη μείωση των απορριμμάτων, αφού εκτιμάται ότι τα κλαδέματα ενός τριμήνου μπορούν να ανέρχονται από 27 έως 54 τόνους.
3. Θα συμβάλει στη μείωση της μετάδοσης πυρκαγιών.
4. Θα παρέχει περί το 10% από τα κλαδοτεμαχίσματα σε ενδιαφερόμενους καλλιεργητές για εμπλουτισμό των εδαφών των καλλιεργειών τους.
5. Μπορεί να παραλαμβάνει τα κλαδέματα του δήμου, που ετησίως είναι πάνω από 20 τόνοι.
6. Μπορεί να παραλαμβάνει τη βιομάζα που προκύπτει από τους καθαρισμούς του οδικού δικτύου (άνω των 150 τόνων).
7. Μπορεί να παραλαμβάνει τα κλαδέματα που συσσωρεύονται για την τροφοδοσία οικόσιτων ζώων, και που συνήθως καίγονται (περίπου 50 τόνοι).
8. Μπορεί να παραλαμβάνει τα κλαδέματα όλων των άλλων καλλιεργειών (αμπελοκαλλιέργεια, δενδρώδεις καλλιέργειες) (περίπου 50 τόνοι).
9. Μπορεί να παραλαμβάνει τη βιομάζα που προκύπτει από καθαρισμούς της ξηροφυτικής δασικής βλάστησης και των παραλιών.
10. Μπορεί να αξιοποιεί τον ελαιοπυρήνα που δεν μπορεί να μεταφερθεί, λόγω κόστους, σε πυρηελαιουργεία. Η θερμογόνος δύναμή του είναι σχετικά χαμηλότερη από αυτή του pellet, κυμαίνεται περίπου στα 4.15 kWh/ kg (ή 3570 kcal/kg), αλλά επειδή το κόστος αγοράς του είναι αμελητέο, η οικονομία είναι σημαντική, με περιθώρια εξοικονόμησης λειτουργικών δαπανών θέρμανσης της τάξης του 80%.
11. Θα συμβάλει στη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου και επομένως στη μάχη κατά της κλιματικής αλλαγής. Η μείωση του CO<sub>2</sub> ανά τρίμηνο μόνο από κλαδέματα ελιάς εκτιμάται ότι θα είναι της τάξης των 30-50 τόνων.

## 2. Προκαταρκτική ανάλυση για το car-sharing και την ένταξη του στην Ικαρία

### Εισαγωγή

Ο τομέας των αστικών μεταφορών αλλάζει δραστικά τα τελευταία χρόνια, καθώς εμφανίζονται νέες αντιλήψεις σχετικά με την κινητικότητα. Στις νέες προσεγγίσεις περιλαμβάνεται και η έννοια της «μοιραζόμενης κινητικότητας», (Car sharing, scooter sharing κτλ.) η οποία διαφοροποιεί τον τρόπο ιδιοκτησίας και χρήσης των οχημάτων. Ως μοιραζόμενη κινητικότητα ή μοιραζόμενα οχήματα ορίζονται οι υπηρεσίες και οι πόροι μεταφοράς που χρησιμοποιούνται από μετακινούμενους, είτε ταυτόχρονα είτε διαδοχικά, οι οποίοι δεν είναι ιδιοκτήτες του οχήματος και συνήθως η μετακίνηση γίνεται για μικρές χρονικές περιόδους. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας και της πληροφορικής, και ειδικά των εφαρμογών έξυπνων κινητών τηλεφώνων (smartphones) η μοιραζόμενη κινητικότητα θεωρείται κανονική υπηρεσία μεταφοράς, συμπληρωματική ή και ανταγωνιστική των παραδοσιακών μέσων μετακίνησης.

### Γενικά και ορισμός για car sharing

Το Car sharing αποτελεί μια βραχυπρόθεσμη μίσθωση αυτοκινήτων. Στη χρέωση της χρήσης του συστήματος συνήθως περιλαμβάνεται συνήθως μόνο το μεταβλητό κόστος χρήσης ενός αυτοκινήτου, δηλαδή χρέωση ανάλογη της απόστασης ή/και του χρόνου της διαδρομής, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχει και ένα σταθερό κόστος, μια μηνιαία ή ετήσια συνδρομή. Η παρεχόμενη μεταφορική υπηρεσία μπορεί να αποτελεί μία απλή διαδρομή (από ένα σταθμό σε έναν άλλον) ή μία διαδρομή μετ' επιστροφής (στον ίδιο σταθμό), ανάλογα με τους κανόνες που θέτει ο φορέας λειτουργίας car sharing.

Τα ηλεκτρικά οχήματα (EV) στις μέρες μας χρησιμοποιούνται όλο και πιο εκτεταμένα στην αγορά κοινής χρήσης αυτοκινήτων. Καθώς υπάρχει η αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των τιμών του πετρελαίου, τα οχήματα ορυκτών καυσίμων θεωρούνται λιγότερο βιώσιμα για οικονομικούς, οικολογικούς και πολιτικούς λόγους (Μπιζέλης, 2022).

Έτσι, το σχέδιο που προτείνεται για την Ικαρία βασίζεται στο ηλεκτρικό car sharing.

### Σχέδιο ηλεκτρικού car sharing

Η επιδιωκόμενη υλοποίηση νέων καινοτόμων υπηρεσιών κινητικότητας – συγκεκριμένα, η κοινή χρήση επιβατών (electrical car sharing) θα αποτελέσει τη βάση για το νέο σύστημα μεταφορών στην Ικαρία και αποτελεί έναν από τους βασικούς στόχους του έργου.

Ένα μέρος της τρέχουσας εποχιακής επιχείρησης ενοικίασης αυτοκινήτων θα μετατραπεί σε μια ευέλικτη επιχείρηση κοινής χρήσης οχημάτων (car sharing). Μαζί με τους τοπικούς συνεργάτες, η υπηρεσία κοινής χρήσης οχημάτων θα λειτουργεί όλο το χρόνο στο νησί, καθιστώντας δυνατή την πρόσβαση στη νέα μορφή κινητικότητας ανά πάσα στιγμή, όχι μόνο για τους επισκέπτες, αλλά και για τους μόνιμους κατοίκους. Ηλεκτρικά αυτοκίνητα, θα είναι διαθέσιμα σε διάφορους σταθμούς σε ολόκληρο το νησί. Με αυτό τον τρόπο οι κάτοικοι αλλά και οι επισκέπτες θα μετακινούνται όποτε θέλουν με ηλεκτρικό όχημα και θα είναι συνεχώς συνδεδεμένοι (Carpress, 2022).

Ως η ραχοκοκαλιά της πράσινης μετάβασης, ο θεμελιώδης μετασχηματισμός του συμβατικού συστήματος μεταφορών του νησιού θα βασίζεται σε ένα ευρύ και έξυπνο δίκτυο υποδομών φόρτισης και ψηφιακών υπηρεσιών. Πιο συγκεκριμένα, ιδιωτικά και δημόσια σημεία φόρτισης θα εγκατασταθούν σε ολόκληρο το νησί και κυρίως σε κατοικίες, γραφεία ενοικίασης αυτοκινήτων, σημεία συγκέντρωσης ταξί, σταθμούς κοινής χρήσης οχημάτων και σε πολυσύχναστες τοποθεσίες (π.χ. παραλίες). Επιπλέον, για να διασφαλιστεί η ευέλικτη λειτουργία της προγραμματισμένης υπηρεσίας κοινής χρήσης σε όλο το νησί και ανά πάσα στιγμή, θα αναπτυχθεί δίκτυο υποδομών γρήγορης φόρτισης.



Εικόνα 40: Διάγραμμα χρήσης e-car sharing

Σύμφωνα με το διάγραμμα (Εικόνα 40) ένα τέτοιο σύστημα θα μπορούσε να λειτουργεί ως εξής: Πρώτα θα πρέπει να ανέβει η ταυτότητα, η άδεια οδήγησης και η πιστωτική κάρτα του χρήστη στην εφαρμογή του κινητού τηλεφώνου. Μετά την εγγραφή, χρησιμοποιώντας ένα smartphone με πρόσβαση στο Διαδίκτυο, ο χρήστης θα μπορεί να εντοπίσει τα οχήματα, ώστε να προσεγγίσει κάποιο που να τον εξυπηρετεί. Αφού βεβαιωθεί ότι δεν υπάρχει κάποια ζημιά από κάποιον προηγούμενο χρήστη μπορεί να ξεκινήσει να χρησιμοποιεί το όχημα ξεκλειδώνοντας το μέσω της εφαρμογής. Όταν η μπαταρία χρειαστεί φόρτιση, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελεύθερα οι ηλεκτρικοί φορτιστές του νησιού και σε περίπτωση κάποιου ατυχήματος ή κάποιας ανεπιθύμητης κατάστασης που μπορεί να συμβεί, θα υπάρχει η δυνατότητα επικοινωνίας με την

εξυπηρέτηση πελατών μέσω της εφαρμογής. Μετά τη χρήση, πρέπει το όχημα να σταθμεύει σε καθορισμένα σημεία και να κλειδωθεί μέσω της εφαρμογής. Σε κάθε περίπτωση οι υπηρεσίες ηλεκτρικού car-sharing απαιτούν από τους χρήστες να επαναφορτίσουν το όχημα. Η συνολική τιμή υπολογίζεται με βάση τη βασική χρέωση ενοικίασης και τη χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας (Yunal, 2020).

#### Πλεονεκτήματα χρήσης συστήματος e-car sharing

Το σχέδιο μπορεί να αλλάξει ριζικά τον τρόπο μετακίνησης τόσο των μόνιμων κατοίκων όσο και των επισκεπτών.

- Το car sharing μειώνει, αν δεν εκμηδενίζει, το σταθερό κόστος χρήσης αυτοκινήτου με αποτέλεσμα, το μεταβλητό κόστος να γίνεται ο σημαντικότερος παράγοντας λήψης αποφάσεων. Ο εν δυνάμει οδηγός θα αντιλαμβάνεται καλύτερα το κόστος της κάθε μετακίνησης.
- Κάτω από ένα ορισμένο όριο διανυθέντων χιλιομέτρων ανά έτος, συνήθως μεταξύ 10,000 έως 18,000 χλμ., το car-sharing μπορεί να είναι φθηνότερο από την κατοχή και χρήση ενός ΙΧ αυτοκινήτου.
- Το car-sharing οδηγεί σε σημαντική μείωση των απαιτήσεων για χώρους στάθμευσης.
- Οι ιδιοκτήτες των οχημάτων είναι πολύ λιγότεροι. Αυτό θα έχει θετικά αποτελέσματα στο τοπικό αποτύπωμα εκπομπών άνθρακα καθώς και στην κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση (Μπιζέλης, 2022).
- Επίσης λόγω του car sharing είναι εφικτό να μειωθεί η μετακίνηση των οχημάτων με τα φέρυ μποτ.
- Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό με την κουλτούρα του συνεπιβατισμού (car pooling) που υπάρχει στο νησί, μεγιστοποιούν τα οφέλη του car sharing.

Η εφαρμογή του διαμοιρασμού οχημάτων, θα προσδώσει έναν χαρακτήρα βιώσιμο και ελκυστικό στο τουριστικό προϊόν και την τοπική οικονομία.

### **3. Ηλιακά Θερμικά συστήματα**

#### 1 Εισαγωγή

Με τον γενικό τίτλο Θερμικά Ηλιακά Συστήματα εννοούνται τα συστήματα που μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε θερμική είτε για απ' απευθείας χρήση ως θερμότητα είτε με την μετατροπή τους σε κάποια άλλη μορφή ενέργειας.

Οι δυο πιο δημοφιλείς εφαρμογές της ηλιοθερμίας είναι :

- Η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ZNX)
- Η θέρμανση χώρων

Με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK) θεσμοθετείται ο ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός στον κτηριακό τομέα με σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος όπου μεταξύ άλλων εφαρμογών, η παραγωγή με ZNX με ηλιακή ενέργεια αποτελεί σημαντική παρέμβαση εξοικονόμησης.

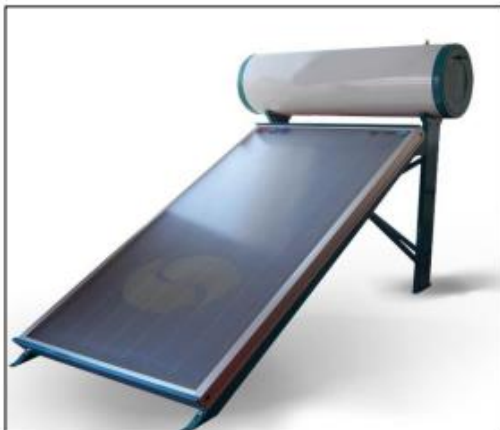
Επίσης σκοπός του προγράμματος «Εξοικονομώ 2021» ήταν η παροχή κινήτρων για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτηριακό τομέα, με στόχο τη μείωση των ενεργειακών αναγκών και της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων, στο πλαίσιο της μετάβασης σε ένα «Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι». Μέσω του Προγράμματος επιδοτήθηκαν εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης κατοικιών σε ποσοστό έως και 75% (Υπουργείο

Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2022) . Στην τέταρτη κατηγορία επιδοτήσεων (συστήματα παροχής με ZNX) του προγράμματος περιλαμβάνονταν και τα θερμικά ηλιακά.

## 2 Κατηγορίες ηλιακών θερμικών συστημάτων

Τα ηλιακά θερμικά συστήματα διακρίνονται<sup>5</sup> ως εξής:

- Στα ηλιακά συστήματα φυσικής κυκλοφορίας (για εφαρμογές ZNX)
- Στα συστήματα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας. (για ZNX και για θέρμανση χώρων)



Εικόνα 41: Τυπικός ηλιακός θερμοσίφοντας

### 2.1 Συστήματα Φυσικής Κυκλοφορίας (Θερμοσιφωνικού Τύπου)

Τα ηλιακά συστήματα θερμοσιφωνικού τύπου αποτελούν τη συνηθέστερη εφαρμογή των θερμικών ηλιακών συστημάτων (Εικόνα 30). Η δεξαμενή αποθήκευσης του ζεστού νερού σε ένα θερμοσιφωνικό σύστημα ηλιακών συλλεκτών, δηλαδή ένα σύστημα που δεν χρειάζεται κυκλοφορητή, πρέπει να βρίσκεται τοποθετημένη σε υψηλότερο σημείο από την συλλεκτική επιφάνεια. Η κυκλοφορία του ρευστού στο κύκλωμα Συλλέκτης-Δεξαμενή-Συλλέκτης (Σ-Δ-Σ) επιτυγχάνεται λόγω της διαφοράς πίεσης που δημιουργείται στο κλειστό κύκλωμα. Η διαφορά πίεσης, οφείλεται στη διαφορά της πυκνότητας του ρευστού (π.χ. νερού) που ευρίσκεται εντός των σωληνώσεων του ηλιακού συλλέκτη, σε σχέση με την πυκνότητα του ρευστού του κυκλώματος στη δεξαμενή.

Οι ηλιακοί θερμοσίφοντας, ανεξάρτητα από το είδος τους, αποτελούνται από δύο βασικά μέρη:

- Το τμήμα συλλογής ηλιακής ενέργειας, δηλαδή τους ηλιακούς συλλέκτες, δηλαδή η επιφάνεια απορρόφησης της ηλιακής ακτινοβολίας.
- Το τμήμα αποθήκευσης θερμικής ενέργειας, δηλαδή τη δεξαμενή αποθήκευσης του ζεστού νερού χρήσης.

#### 2.1.1 Ηλιακός συλλέκτης

Υπάρχουν διάφοροι τύποι ηλιακών συλλεκτών οι οποίοι μπορούν να εγκατασταθούν σε ένα κτήριο, ανάλογα τη χρήση καθώς και τη διαθέσιμη επιφάνεια εγκατάστασης οι οποίοι αναλύονται στις επόμενες παραγράφους.

##### 2.1.1.1 Επίπεδος ηλιακός συλλέκτης

<sup>5</sup>Ακόμα διακρίνονται και σε συστήματα ανοιχτού ή κλειστού βρόχου. Στα κυκλώματα ανοιχτού βρόχου το εργαζόμενο ρευστό (νερό) είναι το ίδιο με αυτό που πηγαίνει προς χρήση (δηλαδή δεν παρεμβάλλεται εναλλάκτης). Για λόγους υγιεινής δεν χρησιμοποιούνται πλέον.

Ο επίπεδος συλλέκτης είναι ο πλέον διαδεδομένος τύπος συλλέκτη, δεν έχει πολύ μεγάλο κόστος εγκατάστασης και συνήθως χρησιμοποιείται για την παραγωγή ΖΝΧ. Εκμεταλλεύεται την άμεση και διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία και χρησιμοποιείται σε εφαρμογές όπου απαιτούνται θερμοκρασίες μεταξύ 50-80°C.

#### 2.1.1.2 Συλλέκτης κενού

Οι συλλέκτες κενού αποτελούνται από εξωτερικούς σωλήνες στους οποίους εσωκλείουν την απορροφητική επιφάνεια αλλά και τους σωλήνες του θερμοπαραγωγού ρευστού, σε κενό αέρος. Καθ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται πολύ καλύτερη μόνωση και επομένως και μείωση των απωλειών. Στο εσωτερικό τους αναπτύσσονται πολύ υψηλές θερμοκρασίες (~180 °C) και γι' αυτό είναι κατάλληλοι για ψυχρά κλίματα. Οι συλλέκτες αυτοί δεν συνιστώνται για χρήση σε κατοικίες, αφού το καλοκαίρι αναπτύσσονται ακόμα μεγαλύτερες θερμοκρασίες στο εσωτερικό τους κάτι που μπορεί να προκαλέσει προβλήματα.

#### 2.1.2. Δεξαμενή αποθήκευσης

Ο ηλιακός συλλέκτης συνδέεται με τη δεξαμενή/δοχείο αποθήκευσης, στην οποία μεταφέρει την ωφέλιμη θερμότητα που παράγει, μέσω του ρευστού απολαβής που ρέει στις σωληνώσεις του συλλέκτη. Η χωρητικότητά της είναι συνάρτηση της συλλεκτικής επιφάνειας που διατίθεται. Βρίσκεται τοποθετημένη σε υψηλότερο σημείο από την συλλεκτική επιφάνεια. Είναι συνήθως χαλύβδινη, με εσωτερική επίστρωση για προστασία από τη διάβρωση. Εναλλακτικά, και για ακριβότερα συστήματα η δεξαμενή αποθήκευσης μπορεί να είναι χάλκινη ή ανοξείδωτη. Εξωτερικά έχει πολύ καλή θερμική μόνωση. Τις περισσότερες φορές, στη δεξαμενή αποθήκευσης υπάρχει ενσωματωμένη κάποια ηλεκτρική αντίσταση. Στα συστήματα κλειστού βρόχου υπάρχει ο ενσωματωμένος εναλλάκτης (σερπαντίνα) για την κυκλοφορία του εργαζόμενου ρευστού. Σε πιο ακριβά συστήματα είναι διπλών τοιχωμάτων (ανάμεσα στα δύο τοιχώματα κυκλοφορεί το θερμαινόμενο μέσο).

Η θέρμανση του νερού επικουρικά, π.χ. κατά τη διάρκεια συννεφιάς όπου η ηλιακή ενέργεια δεν είναι αρκετή για να θερμανθεί το νερό, μπορεί να γίνει από (Μαρία Κλαδή, 2022) :

- Ηλεκτρική ενέργεια μέσω ηλεκτρικής αντίστασης που βρίσκεται στο δοχείο (Σύστημα διπλής ενέργειας)
- Από το σύστημα κεντρικής θέρμανσης του σπιτιού πετρελαίου, φυσικού αερίου ή αντλία θερμότητας (Σύστημα τριπλής ενέργειας).

#### 2.2 Συστήματα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας

Τα συστήματα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας κατέχουν σημαντική θέση στον τομέα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης και θέρμανσης χώρων. Η κύρια διαφορά μεταξύ των συστημάτων φυσικής και εξαναγκασμένης κυκλοφορίας έγκειται στην παρουσία κυκλοφορητή. Συνήθως πρόκειται για πολλούς συλλέκτες υδραυλικά συνδεδεμένους (είτε επίπεδους είτε κενού - όπως περιεγράφηκαν στην ενότητα 2.1.1) Το κλειστό κύκλωμα των συλλεκτών είναι συνδεδεμένο με τον εναλλάκτη του δοχείου αποθήκευσης, το δίκτυο των αγωγών, συσκευές και όργανα απαραίτητα για τη σωστή λειτουργία του συστήματος. Το δοχείο αποθήκευσης βρίσκεται συνήθως εντός του λεβητοστασίου. Αν η θερμοκρασία του νερού στους συλλέκτες είναι μεγαλύτερη από αυτήν του νερού στο δοχείο αποθήκευσης, αρχίζει να λειτουργεί ο κυκλοφορητής του κυκλώματος συλλεκτών – δοχείου, εντολοδοτούμενος από ένα διαφορικό θερμοστάτη. Όταν η θερμοκρασία του νερού στους συλλέκτες είναι μικρότερη από αυτή στο δοχείο, τότε ο κυκλοφορητής δεν λειτουργεί (Pyrgos 4u, 2022).

#### 3 Παραδείγματα Χρήσης Θερμικών Ηλιακών Συστημάτων



Ακολουθούν τρία (3) ενδεικτικά παραδείγματα χρήσης των θερμικών ηλιακών συστημάτων. Σημαντικοί παράγοντες που θα μπορούσαν να καθορίσουν το ακριβές αποτέλεσμα είναι: Η ηλιοφάνεια της περιοχής εγκατάστασης, η εξωτερική θερμοκρασία του περιβάλλοντος, η κλίση τοποθέτησης του συλλέκτη κ.λπ..

Η μέση θερμοκρασία του ΖΝΧ ορίζεται στους 50° C με 60° C. Η μέση κατανάλωση είναι περίπου 40-50L/ άτομο / ημέρα.

### 3.1 Ηλιακός θερμοσίφωνας σε κατοικία 110 m<sup>2</sup> (ΖΝΧ)

Οικογενειακή (4 άτομα) μονοκατοικία ή διαμέρισμα

Η εγκατάσταση αφορά ηλιακό σύστημα φυσικής κυκλοφορίας και περιλαμβάνει :

- Επίπεδο ηλιακό συλλέκτη επιφάνειας 2.6 m<sup>2</sup>.
- Δοχείο αποθήκευσης (μπόιλερ) 160 λίτρων διπλής ενέργειας

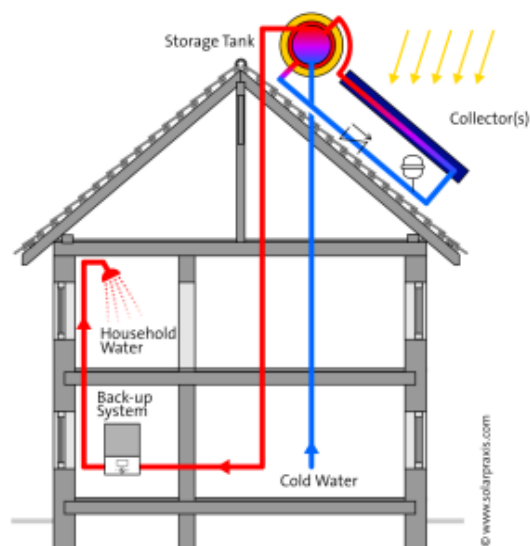
Πίνακας 22: Απόσβεση ηλιακού θερμοσίφωνα για οικία 110 τ.μ.

Ετήσιο κόστος ηλεκτρικού θερμοσίφωνα (€)	Κόστος αγοράς ηλιακού 160 L <sup>6</sup> (€)	Απόσβεση συστήματος
(600 × 1) = 600	1140* +200 (εγκατάσταση)	3.19 Έτη

#### 3.1.1 Χρόνος απόσβεσης του ηλιακού θερμοσίφωνα

Με την σημερινή τιμή της κιλοβατώρας (kWh) 0.20 ευρώ κατά μέσο όρο και λαμβάνοντας υπόψη ότι ένας ηλεκτρικός θερμοσίφωνας έχει ηλεκτρική αντίσταση 4kW, η κατανάλωση (σε καθαρή αξία) ανέρχεται στα 0.80 ευρώ ανά ώρα. Αν υπολογίσουμε και τις προσαυξήσεις της ΔΕΗ στον ΦΠΑ, τότε το πραγματικό κόστος ανέρχεται στα 1 ευρώ ανά ώρα. Για μία τετραμελή οικογένεια απαιτούνται περίπου 600 ώρες κατανάλωσης ηλεκτρικού θερμοσίφωνα τον χρόνο, δηλαδή περίπου 600 ευρώ. Ένας ηλιακός θερμοσίφωνας 160 λίτρων, κοστίζει περίπου 1140 ευρώ (ενδεικτικού τύπου Calpak Mark 4 160L). Επίσης λόγω της κατά διαστήματα έλλειψης ηλιοφάνειας θα πρέπει να υπολογιστεί μια συνολική απόδοση του ηλιακού περίπου στο 70%. Μια τυπική εγκατάσταση ηλιακού συστήματος έχει κόστος αγοράς περίπου 200 ευρώ. Άρα η απόσβεση θα γίνει σε 3.19 χρόνια και από εκεί και μετά (για τα υπόλοιπα 15-20 χρόνια) θα προκύπτει εξοικονόμηση 420 ευρώ το χρόνο. Επίσης ο αντίστοιχος ηλιακός εξοικονομεί περίπου 1700 kg CO<sub>2</sub>/ έτος (Pelletton, 2022).

<sup>6</sup> Ενδεικτικού τύπου Calpak Mark 4 160LT



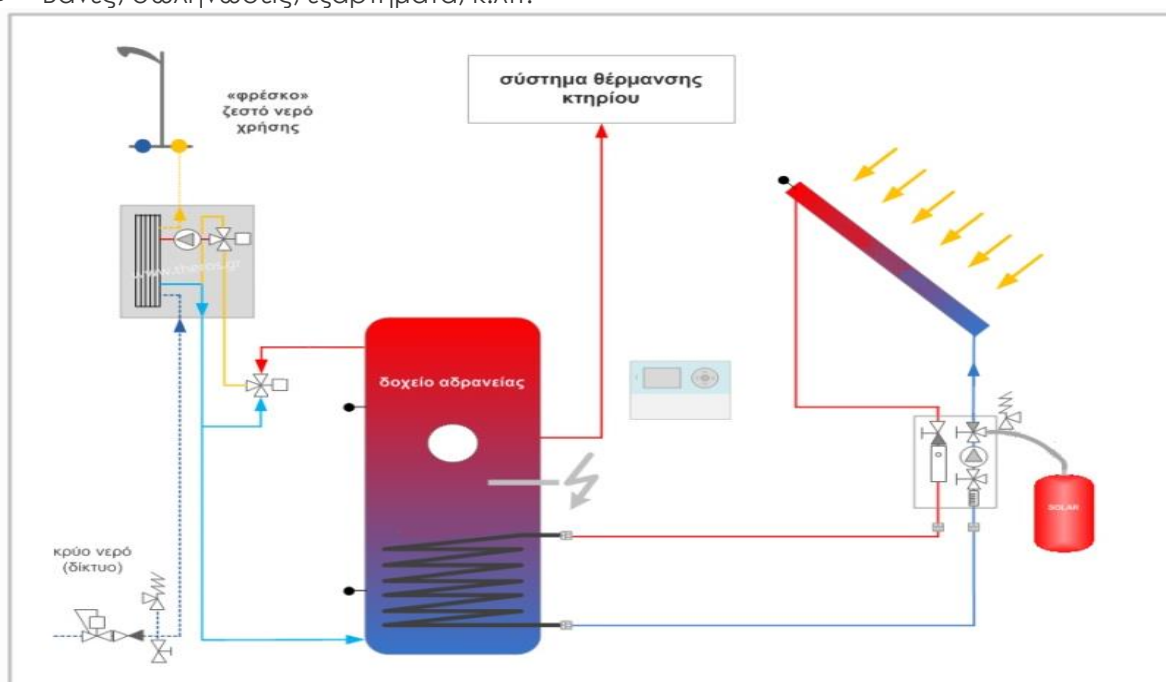
Εικόνα 42: Τυπική εγκατάσταση θερμοσιφωνικού τύπου

### 3.2 Ηλιακός κεντρικής θέρμανσης και ΖΝΧ σε κατοικία 130 m<sup>2</sup>

Οικογενειακή (4-5 άτομα) μονοκατοικία ή διαμέρισμα 130τμ

Η εγκατάσταση ηλιοθερμίας και παραγωγής ζεστού νερού χρήσης (σύστημα **εξαναγκασμένης κυκλοφορίας**), θα περιλαμβάνει :

- 4 ηλιακούς συλλέκτες συνολικού εμβαδού 10 - 12 τετραγωνικών μέτρων
- 1 παραγωγό φρέσκου ΖΝΧ
- 1 δοχείο αποθήκευσης (μπόιλερ) 1000 λίτρων με δυνατότητα σύνδεσης λέβητα ή αντλία θερμότητας και ενσωματωμένη ηλ. Αντίσταση (τριπλής ενεργείας)
- 1 δοχείο διαστολής 25lt
- 1 ηλιακός ελεγκτής
- Βάνες, σωληνώσεις, εξαρτήματα, κ.λπ.



Εικόνα 43: Ενδεικτικός τρόπος σύνδεσης

### 3.2.1 Ποσοστό κάλυψης αναγκών με τη χρήση της ενέργειας του ήλιου

Μπορούν να καλυφθούν από 30% - 50% οι ανάγκες της κατοικίας σε θέρμανση και 80% στο ζεστό νερό χρήσης.

Επίσης μπορεί να επιτευχθεί ετήσια εξοικονόμηση περίπου 4500-5500 kWh. Το χρηματικό όφελος ετησίως ανέρχεται περίπου στα 900€ με 1000€.

Λαμβάνοντας υπόψιν πως το παραπάνω σύστημα ηλιοθερμίας κοστίζει 5000€ με 6000€, ο χρόνος απόσβεσης υπολογίζεται 5 με 6 έτη.

Ο μέσος χρόνος ζωής των ηλιακών θερμικών συστημάτων με την κατάλληλη συντήρηση υπερβαίνει τα 20 έτη (B2Green, 2022) .

Πίνακας 23: Απόσβεση συστήματος εξαναγκασμένης ροής για κατοικία 130 τ.μ.

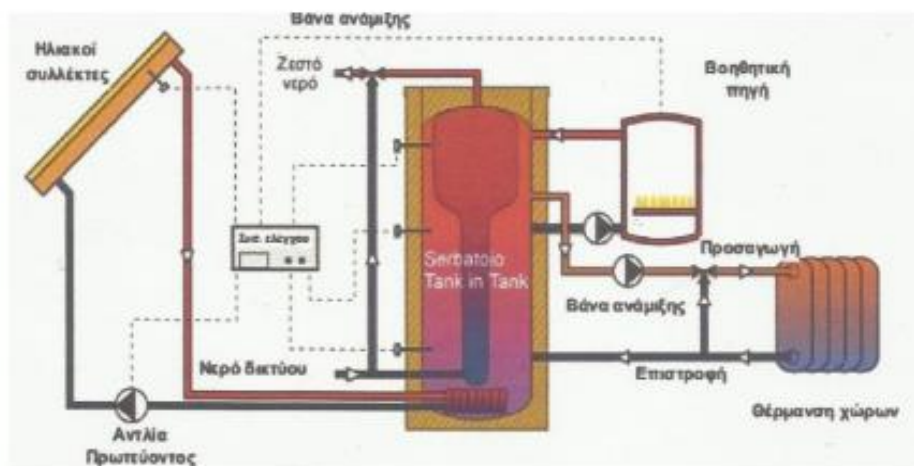
Ετήσια εξοικονόμηση kWh	Ετήσιο όφελος σε €	Κόστος αγοράς ηλιακού συστήματος σε €	Απόσβεση συστήματος
4500-5500	900-1000	5000-6000	5 - 6 Έτη

Τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα του συστήματος εξαναγκασμένης κυκλοφορίας, σε σχέση με το θερμοσιφωνικό είναι τα παρακάτω :

- Λιγότερες θερμικές απώλειες του δοχείου αποθήκευσης, καθώς είναι τοποθετημένο σε εσωτερικό χώρο
- Αυτοματισμός συστήματος
- Μεγαλύτερη ευελιξία συστήματος, έχοντας σαν αποτέλεσμα, μεγαλύτερη συνολική απόδοση της εγκατάστασης (Sigma Sa, 2022).

### 3.3 Ηλιακή θέρμανση χώρων σε σχολικό κτίριο

Το σύστημα αυτό αποτελείται από το κύκλωμα των ηλιακών συλλεκτών (παραγωγή ενέργειας), το θερμοδοχείο αδρανείας (αποθήκευση ενέργειας), ένα σύστημα βοηθητικής ενέργειας (ηλεκτρικός λέβητας, λέβητας πετρελαίου –αερίου- βιομάζας, αντλία θερμότητας), ένα σύστημα θέρμανσης (θερμαντικά σώματα, fancoils) και ένα σύστημα ελέγχου. Η αρχή λειτουργίας του συστήματος είναι ίδια με αυτή ενός κεντρικού συστήματος ηλιακών για θέρμανση Ζ.Ν.Χ. Η ενέργεια των ηλιακών συλλεκτών μεταφέρεται σε ένα καλά μονωμένο θερμοδοχείο και θερμαίνει αρχικά το νερό της κεντρικής θέρμανσης. Εάν η προσφερόμενη, από ηλιακή ενέργεια, θερμότητα δεν επαρκεί, τότε (μέσω συστήματος ελέγχου) τίθεται σε λειτουργία ο λέβητας και συμπληρώνει την απαιτούμενη ενέργεια. Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται μεγάλη εξοικονόμηση καυσίμων και η θέρμανση των χώρων επιτυγχάνεται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον (Celsius, 2022) .



Εικόνα 44: Ενδεικτικό διάγραμμα συστήματος

Μπορούν να καλυφθούν από 30% - 50% οι ανάγκες του σχολικού κτιρίου σε θέρμανση. Σημαντικοί παράγοντες που θα μπορούσαν να καθορίσουν το ακριβές αποτέλεσμα είναι: ο όγκος του θερμοδοχείου, τα μετεωρολογικά δεδομένα της περιοχής και τα χαρακτηριστικά του κτιρίου (μέγεθος, ποιότητα μόνωσης, θερμικές ανάγκες).

#### 4. Αντλίες Θερμότητας

Στη συνέχεια, γίνεται μια προκαταρκτική ανάλυση για τα προτεινόμενα συστήματα αντλιών θερμότητας, παραθέτοντας τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συστημάτων γεωθερμίας.

##### Εισαγωγή

Οι αντλίες θερμότητας αποτελούν την απάντηση της τεχνολογίας στις αυξημένες ανάγκες των σύγχρονων καταναλωτών για περιορισμό του κόστους θέρμανσης και ψύξης, αλλά και σε αυτές του περιβάλλοντος για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη προστασία του.

Η τεχνολογία των αντλιών θερμότητας παρέχει τη δυνατότητα βελτίωσης της ενεργειακής κλάσης σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK) ενώ τα περισσότερα προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων παρέχουν σημαντική επιδότηση κεφαλαίου για τις απαιτούμενες επενδύσεις, υπό τον όρο ότι η ενεργειακή κατηγορία του κτιρίου θα φτάσει τουλάχιστον Β.

Επίσης, σκοπός του προγράμματος «Εξοικονομώ 2021» ήταν η παροχή κινήτρων για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτηριακό τομέα, με στόχο τη μείωση των ενεργειακών αναγκών και της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων, στο πλαίσιο της μετάβασης σε ένα «Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι». Στην τρίτη κατηγορία επιδοτήσεων (συστήματα θέρμανσης-ψύξης) του προγράμματος περιλαμβάνονταν και οι αντλίες θερμότητας (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2022).

Τα παραπάνω δείχνουν την αναγκαιότητα χρήσης των αντλιών θερμότητας για τη συνολική ενεργειακή εξοικονόμηση των κτιρίων καθώς και την στροφή σε αυτές τις τεχνολογίες σε σχέση με τους παραδοσιακούς καυστήρες πετρελαίου.

##### Αντλίες Θερμότητας – Ορισμός

Είναι μηχανές που αντλούν θερμότητα από το περιβάλλον, π.χ. τον ατμοσφαιρικό αέρα και τη μεταφέρουν από τον εξωτερικό στον εσωτερικό χώρο του κτιρίου (Θέρμανση) ή αντίστροφα (Ψύξη). Για να το επιτύχουν αυτό χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια την οποία και αποδίδουν

στο πολλαπλάσιο σε θερμική. Στην πράξη πρόκειται για συστήματα υψηλής απόδοσης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για τη ψύξη όσο και για θέρμανση κτιρίων.

### Αντλίες Θερμότητας – Κατηγορίες

Η αρχή λειτουργίας όλων των αντλιών θερμότητας είναι ίδια, όμως με βάση την πηγή της άντλησης ενέργειας και το μέσο απόδοσης της ενέργειας διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Αντλίες Θερμότητας αέρος – αέρος:** είναι οι πιο συνηθισμένες στις σύγχρονες εγκαταστάσεις, έχουν ως πηγή άντλησης ενέργειας αλλά και ως μέσο απόδοσης της ενέργειας τον αέρα. Γίνεται δηλαδή μεταφορά απευθείας στον αέρα που κυκλοφορεί στην κατοικία μας είτε με τα κλασικά κλιματιστικά mini split, είτε με κλιματιστικά τύπου αεραγωγών, κασετών, ντουλάπας ή κεντρικά συστήματα τύπου VRF εξοπλισμένα με την τεχνολογία inverter. Η χρήση τους είναι ευρεία σε περιοχές όπου η θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού αέρα δεν έχει ιδιαίτερες διακυμάνσεις.
- **Αντλίες Θερμότητας αέρος - νερού:** εκμεταλλεύονται για την άντληση ενέργειας τον αέρα του περιβάλλοντος. Το θερμικό μέσο απόδοσης ενέργειας είναι το νερό που μπορεί να κυκλοφορεί στο δίκτυο θέρμανσης (ενδοδαπέδια, σώματα ακτινοβολίας, fan coils) ή σε κάποιο εναλλάκτη από θερμοδοχείο με ενσωματωμένη αντλία θερμότητας (ζεστού νερού χρήσης). Είναι ιδανικές για κάθε είδους κατοικία και λειτουργούν τόσο σε υψηλές εξωτερικές θερμοκρασίες όσο και σε θερμοκρασίες μέχρι χαμηλές – 20 °C.
- **Αντλίες Θερμότητας νερού – νερού (γεωθερμική αντλία):** στην κατηγορία αυτή η πηγή άντλησης της ενέργειας προέρχεται από το έδαφος με οριζόντιους ή κάθετους εναλλάκτες οι οποίοι μεταφέρουν την θερμική ενέργεια του υπεδάφους στην αντλία. Το θερμικό μέσο απόδοσης της ενέργειας είναι και εδώ το νερό (Technotec, 2022).

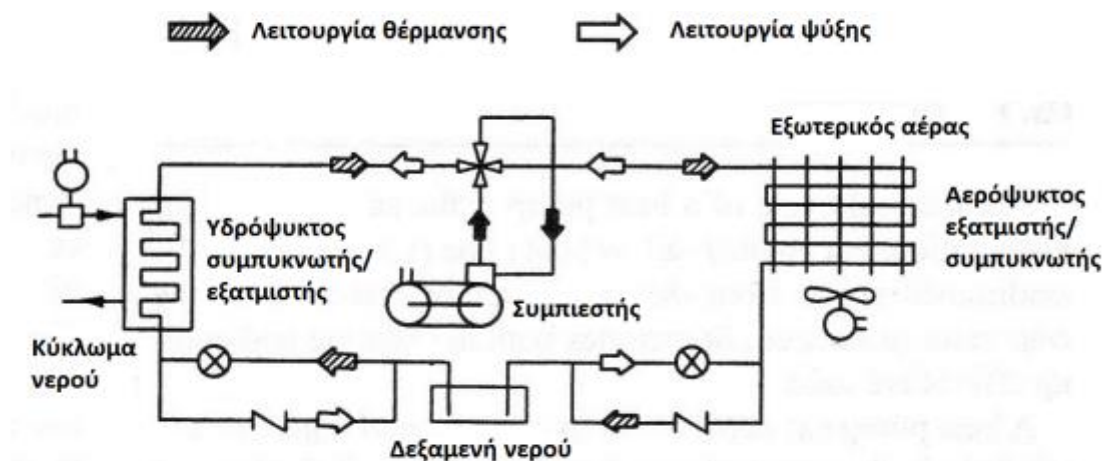
### Αντλίες Θερμότητας – Τρόπος λειτουργίας

Η αντλία θερμότητας περιλαμβάνει τρία βασικά εξαρτήματα: την **εξωτερική μονάδα** (εξαμιστής), την **εσωτερική (ή τις εσωτερικές) μονάδα** (συμπυκνωτής) και το **ψυκτικό ρευστό**. Το ψυκτικό ρευστό έχει τις κατάλληλες θερμοφυσικές ιδιότητες έτσι ώστε με την εξάμιση και τη συμπύκνωσή του να μεταφέρει τη θερμότητα καθώς κυκλοφορεί μεταξύ της εξωτερικής και της εσωτερικής μονάδας.

Ο συντελεστής απόδοσης **COP** (Coefficient of Performance) είναι ο πιο συνηθισμένος δείκτης για την απόδοση μιας αντλίας θερμότητας και είναι ο λόγος της ωφέλιμης ισχύος (θέρμανσης ή ψύξης) προς την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ισχύ. Οι τιμές του συνήθως κυμαίνονται από 2 έως 4 για τις αντλίες θερμότητας με πηγή τον αέρα, ενώ στην περίπτωση των αντλιών θερμότητας με πηγή το νερό ή το έδαφος, η τιμή του COP κυμαίνεται συνήθως από 3 έως 5.

### Αντλίες Θερμότητας αέρος-αέρος

Ο αέρας είναι η πιο συνηθισμένη πηγή θερμότητας για εξωτερικούς χώρους. Η μεταφορά θερμότητας ανάμεσα στον αέρα και το ψυκτικό υγρό γίνεται μέσω εναλλακτών μεγάλης επιφάνειας με τη βοήθεια ανεμιστήρα. Η ίδια αρχή λειτουργίας ισχύει και από την εξωτερική μονάδα στο περιβάλλον, αλλά και από την εσωτερική μονάδα προς τον χώρο που πρέπει να θερμανθεί ή να ψυχθεί.



Εικόνα 45: Αντλία θερμότητας αέρος-αέρος

### Αντλίες θερμότητας αέρος-νερού

Σε υπάρχουσες κατοικίες που έχουν ήδη εγκατασταθεί λέβητες αερίου ή πετρελαίου, η αντλία θερμότητας μπορεί να συνδυαστεί με το υπάρχον σύστημα θέρμανσης και να καλύψει τις ανάγκες θέρμανσης, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Η αντλία θερμότητας που είναι τύπου αέρα/νερού, λειτουργεί ως μονάδα βάσης. Όταν εμφανίζεται φορτίο αιχμής (π.χ. πολύ ψυχρή χειμερινή περίοδος), τότε η κεντρική θέρμανση μπαίνει σε λειτουργία για την κάλυψη του φορτίου αιχμής.

Ακολουθεί ένα παράδειγμα στο οποίο είναι εμφανής η εξοικονόμηση ενέργειας που μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση αντλίας θερμότητας αέρος-νερού σε σχέση με τον λέβητα πετρελαίου, για ένα σπίτι 100 τ.μ. με ετήσιες ανάγκες θέρμανσης 7000 kWh.

Για να μπορέσει να εξασφαλίσει το συγκεκριμένο σπίτι τις 7000 kWh θερμικής ενέργειας, απαιτούνται περίπου 945 λίτρα πετρελαίου, τα οποία θεωρώντας μία μέση τιμή στα 1.3 ευρώ<sup>7</sup>, έχουν κόστος 1229 ευρώ. Στην περίπτωση της αντλίας θερμότητας, εάν θεωρηθεί συντελεστής απόδοσης (COP) ίσος με 3, οι 7000 kWh θερμικής ενέργειας απαιτούν την κατανάλωση 2333 περίπου kWh ηλεκτρικής ενέργειας, οι οποίες θεωρώντας μέσο κόστος 0.18 ευρώ/kWh (ενδεικτική τιμή ηλεκτρικής ενέργειας) απαιτούνται 420 ευρώ (Thermapool, 2022).

Πίνακας 24: Εξοικονόμηση ενέργειας για οικία 100 τ.μ.

Ετήσιες ανάγκες θέρμανσης kWh	Κόστος με λέβητα πετρελαίου €	Κόστος με αντλία θερμότητας €	Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας €
7000	$(945 \times 1.3) = 1229$	$(2333 \times 0.18) = 420$	809

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της χρήσης αντλιών θερμότητας αέρος-νερού είναι:

- Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας με τη χρήση μιας αντλίας θερμότητας. Επιτυγχάνονται έως και 6 φορές μεγαλύτερες αποδόσεις σε σύγκριση με τους τρόπους θέρμανσης που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα. Έτσι υπάρχει και μικρότερο κόστος για τη θέρμανση του χώρου από 50% έως 70% σε σχέση με το πετρέλαιο. Αυτό βέβαια εξαρτάται και από το κόστος του ρεύματος, τις εξωτερικές θερμοκρασίες που επικρατούν και από άλλους παράγοντες.

<sup>7</sup> 1/3/2022: [http://www.fuelprices.gr/files/deltia/IMERISIO\\_DELTIO\\_PANELLINIO\\_01\\_03\\_2022.pdf](http://www.fuelprices.gr/files/deltia/IMERISIO_DELTIO_PANELLINIO_01_03_2022.pdf)

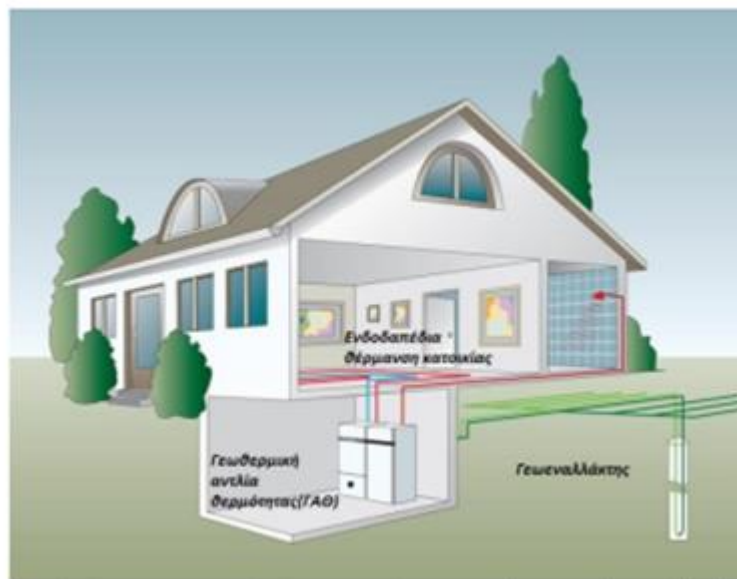
- Ευκολία εγκατάστασης. Η εγκατάσταση δεν απαιτεί χώρο για λεβητοστάσιο και καμινάδα όπως συμβαίνει με τους υπάρχοντες τρόπους θέρμανσης.
- Κόστος συντήρησης. Επειδή δεν χρησιμοποιούν καυστήρα δεν χρειάζονται κάθε χρόνο συντήρηση όπως συμβαίνει με τους λέβητες πετρελαίου και αερίου. Η λειτουργία τους μπορεί να συγκριθεί με αυτή ενός air condition και άρα έχει χαμηλά έξοδα συντήρησης όπως είναι ο έλεγχος και η συμπλήρωση ψυκτικού ρευστού.
- Ασφάλεια και αξιοπιστία. Οι αντλίες θερμότητας ανήκουν στα ασφαλέστερα συστήματα θέρμανσης και ψύξης. Δεν εκπέμπουν ρύπους τοπικά, δεν εμφανίζουν φλόγα ή άλλες καύσεις αφού δεν χρησιμοποιούν πετρέλαιο ή αέριο αλλά ηλεκτρική ενέργεια. Επίσης τα περισσότερα προϊόντα που βρίσκονται στην αγορά προέρχονται από εταιρίες με μεγάλη εμπειρία στο χώρο, κάτι που εγγυάται την αξιοπιστία τους. Ακόμη, τα ψυκτικά ρευστά είναι φιλικά προς το περιβάλλον.
- Ευκολία συνδυασμών. Οι αντλίες θερμότητας μπορούν να εγκατασταθούν σε νέα ή παλιά κτίρια και μπορούν να συνδεθούν με υπάρχοντα θερμαντικά σώματα (καλοριφέρ), σύστημα ενδοδαπέδιας θέρμανσης, καθώς και με σώματα fan coils για θέρμανση και ψύξη (4green, 2022) .

### Γεωθερμική αντλία

Η λειτουργία ενός συστήματος γεωθερμίας δεν διαφέρει σημαντικά από μια τυπική αντλία θερμότητας αέρα/νερού. Η διαφοροποίηση των δύο συστημάτων είναι στο μέσο με το οποίο γίνεται η μεταφορά θερμότητας από και προς το περιβάλλον. Στην περίπτωση αέρα/νερού είναι ο αέρας του περιβάλλοντος ενώ στη γεωθερμική αντλία είναι το έδαφος.

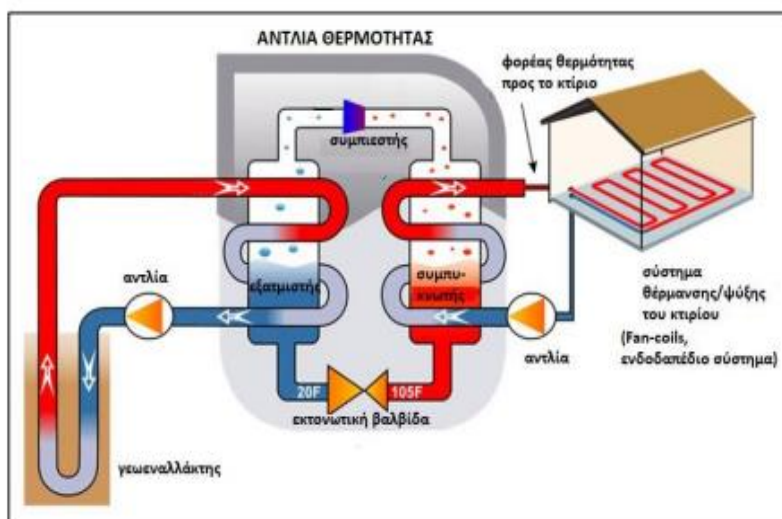
Η Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας (Ground Source Heat Pump, GSHP) ορίζεται ως η αντλία θερμότητας που εκμεταλλεύεται κυρίως τη σταθερή θερμοκρασία τους εδάφους με σκοπό τη θέρμανση ή και την ψύξη χώρων ή/και την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης. Μέσω της αξιοποίησης της σταθερής θερμοκρασίας του εδάφους, επιτυγχάνεται με τα συστήματα αυτά εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας. Οι γεωθερμικές αντλίες θερμότητας είναι ιδανικές για νέες κατοικίες ή ανακαινίσεις μεγάλης κλίμακας (Μιχάλης Βραχόπουλος, Μαρία Κούκου, Κωνσταντίνος Καρύτσας, 2015).

- Ένα σύστημα γεωθερμικής αντλίας θερμότητας αποτελείται από:
- Σύστημα εναλλαγής θερμότητας εδάφους (γεωεναλλάκτης)
- Γεωθερμική αντλία θερμότητας
- Σύστημα θέρμανσης χαμηλής θερμοκρασίας



Εικόνα 46: Συστήματα ΓΑΘ - Αρχική λειτουργία

Μία γενικευμένη περιγραφή της λειτουργίας του συστήματος αυτού είναι ότι κατά τη διάρκεια του χειμώνα το ρευστό που ρέει στον γεωεναλλάκτη απορροφά την θερμότητα που βρίσκεται αποθηκευμένη στο υπέδαφος και την μεταφέρει στην αντλία θερμότητας, η οποία με την σειρά της μεταφέρει την θερμότητα μέσα στο κτίριο. Αντίστοιχα, κατά τη θερινή λειτουργία η θερμότητα που εισέρχεται ή παράγεται στο κτίριο απάγεται και μεταφέρεται μέσω της αντλίας θερμότητας στον γεωεναλλάκτη ο οποίος αποθέτει αυτή τη θερμότητα στο υπέδαφος. Μια σχηματική αναπαράσταση ενός τυπικού γεωθερμικού συστήματος απεικονίζεται στην Εικόνα 47 (Αρτσάνος, 2021).



Εικόνα 47: Σχηματική απεικόνιση γεωθερμικού συστήματος

Τυπικές τιμές του συντελεστή απόδοσης COP για συνδυασμό της αντλίας θερμότητας με γεωεναλλάκτη θερμότητας και ενδοδαπέδιο σύστημα θέρμανσης είναι μεταξύ 3.5 και 5.0. Στην περίπτωση που η αντλία θερμότητας συνδέεται με ανοικτό σύστημα δηλαδή με υδρογεώτρηση, οι τυπικές τιμές των COP είναι μεταξύ 4.0 και 6.5.



### Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα για τα συστήματα γεωθερμίας

Η εγκατάσταση και χρήση γεωθερμικών συστημάτων με αντλίες θερμότητας παρουσιάζουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα έναντι των λοιπών συμβατικών συστημάτων. Μερικά από τα πλεονεκτήματα είναι:

- Η γεωθερμική ενέργεια είναι διαθέσιμη όλες τις ώρες κατά τη διάρκεια ενός έτους.
- Οι γεωθερμικοί εναλλάκτες έχουν πολύ μεγάλο χρόνο ζωής.
- Μεγαλύτερες αποδόσεις σε σύγκριση με τα συστήματα θέρμανσης που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα.
- Οι γεωθερμικές αντλίες σε σχέση με τις αερόψυκτες χρησιμοποιούν 30% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια.

Ορισμένα μειονεκτήματα των γεωθερμικών συστημάτων αντλιών θερμότητας αποτελούν:

- Το κόστος αγοράς και εγκατάστασης είναι αρκετά υψηλότερο συγκριτικά με άλλα συστήματα θέρμανσης.
- Σε περιπτώσεις μεγάλων θερμοκρασιακών διαφορών μεταξύ πηγής και αποδέκτη η απόδοση των αντλιών θερμότητας μειώνεται. Στις περισσότερες περιοχές στον Ελλαδικό χώρο δεν εμφανίζονται ακραίες θερμοκρασίες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, οπότε οι αντλίες θερμότητας λειτουργούν με έναν καλό συντελεστή απόδοσης (Παπαμίχος, 2019).

## 5. Έξυπνα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας

Τα σημερινά ηλεκτρικά δίκτυα χρησιμοποιούνται κυρίως για τη μεταφορά ενέργειας, η οποία διατίθεται μέσω επικεντρωμένης παραγωγής, σε μεγάλο αριθμό καταναλωτών. Σε αντίθεση με αυτά, στα έξυπνα δίκτυα, χρησιμοποιούνται αποκεντρωμένες μονάδες παραγωγής και διαχείρισης ενέργειας βασισμένες στη χρήση δικτύων τηλεπικοινωνιών για ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Με αυτόν τον τρόπο, τα έξυπνα δίκτυα στοχεύουν σε ένα ασφαλές, αξιόπιστο, ανθεκτικό σε σφάλματα, αποτελεσματικό και βιώσιμο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας. Στον Πίνακα 25 φαίνονται εν συντομία μερικές από τις βασικές διαφορές μεταξύ του υπάρχοντος δικτύου και του μελλοντικού (Παυλίδης, 2019) .

Πίνακας 25: Συνοπτική σύγκριση του υπάρχοντος δικτύου με ένα έξυπνο

Υπάρχον Δίκτυο	Έξυπνο Δίκτυο
Ηλεκτρομηχανολογικό	Ψηφιακό
Μονόπλευρη επικοινωνία	Αμφίπλευρη επικοινωνία
Κεντρική παραγωγή	Κατανεμημένη/διεσπαρμένη παραγωγή
Ελάχιστοι αισθητήρες	Καθολική χρήση αισθητήρων
Χειροκίνητη παρακολούθηση	Αυτοπαρακολούθηση
Χειροκίνητη αποκατάσταση	Αυτοθεραπεία
Βλάβες και διακοπές	Προσαρμοστικότητα και πρόβλεψη
Περιορισμένος έλεγχος	Καθολικός έλεγχος
Ελάχιστες επιλογές των πελατών	Πολλές επιλογές των πελατών

Όπως κάθε δίκτυο αποτελεί μια διασύνδεση μονάδων, έτσι και ένα έξυπνο δίκτυο είναι ένα σύμπλεγμα λειτουργικών μονάδων μεταξύ των οποίων κύρια στοιχεία είναι γεννήτριες ηλεκτρικής ενέργειας, υποσταθμοί παραγωγής ενέργειας, γραμμές μεταφοράς και διανομής, ελεγκτές, κόμβοι συλλεκτών και κέντρα ελέγχου διανομής και μετάδοσης. Μελετώντας ένα έξυπνο δίκτυο, τα παραπάνω συνθέτουν τα εξής σαφώς διακριτά υπό-συστήματα:

- Έξυπνο σύστημα Υποδομής: Είναι υπεύθυνο για την ενέργεια, την πληροφόρηση και την επικοινωνία στην οποία βασίζεται το έξυπνο δίκτυο
- Έξυπνο σύστημα Διαχείρισης: Είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση και τον έλεγχο της ενέργειας, προς μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης, βελτίωση των χαρακτηριστικών, μείωση του κόστους και έλεγχο των εκπεμπόμενων ρύπων
- Έξυπνο σύστημα Προστασίας: Είναι υπεύθυνο για την ασφάλεια και ομαλή λειτουργία του δικτύου (Μπέλλος & Μαντικός, 2021)

## 2 Υλοποίηση ενός έξυπνου δικτύου

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο άμεσο μέλλον θα συνεχίσει να παράγεται από μεγάλους κεντρικούς σταθμούς παραγωγής, αλλά με υψηλό ποσοστό διανεμημένων πηγών ενέργειας. Και οι δύο πηγές μπορούν να αποτελούνται και από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες μπορεί να είναι μη-εγγυημένης παραγωγής, παράδειγμα οι ανεμογεννήτριες που μπορεί να υπάρχουν σαν μονάδες μικρής κλίμακας ως διασπαρμένες πηγές αλλά και ως μονάδες μεγάλης κλίμακας ως αιολικά πάρκα.

Στην τελική τους μορφή, τα έξυπνα δίκτυα, συνδυάζουν αποδοτικότερες υπάρχουσες τεχνολογίες με νέες πρωτοποριακές λύσεις. Βασίζονται στις υπάρχουσες υποδομές δικτύων, αλλά ενσωματώνουν νέες μεθόδους διαχείρισης και ελέγχου συστημάτων, όπως τα Μικροδίκτυα (microgrids), τις Εικονικές Μονάδες Παραγωγής (Virtual Power Plants-VPP), τα Ευρείας περιοχής κέντρα ελέγχου (Wide Area Monitoring and Protection) και την Διαχείριση Ζήτησης. Οι μονάδες κεντρικής παραγωγής θα συνεχίζουν να έχουν σημαντικό ρόλο, όμως θα συμμετέχουν πολύ περισσότεροι φορείς στην διαδικασία της παραγωγής, της μεταφοράς, της διανομής και της λειτουργίας του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων και των καταναλωτών.

### 2.1 Μικροδίκτυο

Το μικροδίκτυο (microgrid) προσδιορίζεται ως ένα εν δυνάμει ηλεκτρικά απομονωμένο σύνολο μονάδων παραγωγής και κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Ο σχεδιασμός του μικροδικτύου είναι ανεξάρτητος από το κεντρικό δίκτυο, ωστόσο μπορεί να υπάρχει διασύνδεση με αυτό. Η ικανότητα των μικροδικτύων να συνδέονται και να αποσυνδέονται ανάλογα με τις ανάγκες τους, βάσει των σημάτων που λαμβάνουν από το σύστημα ελέγχου είναι εξίσου σημαντική. Τυπικές πηγές ενός μικροδικτύου μπορεί να είναι οι ανεμογεννήτριες, ηλιοθερμικοί σταθμοί, γεννήτριες ντίζελ ή φυσικού αερίου. Η κλίμακα του μικροδικτύου ποικίλει από μια οικία που χρησιμοποιεί ένα υβριδικό σύστημα φωτοβολταϊκών, αποθήκευσης και γεννήτριας ντίζελ, ένα νοσοκομείο, μέχρι και μία πόλη ή ένα νησί το οποίο τροφοδοτείται από σταθμούς βιομάζας.



Εικόνα 48: Μικροδίκτυο

### 2.2 Βασικά στοιχεία υλοποίησης

Βάση της Ευρωπαϊκής Τεχνολογικής Πλατφόρμας<sup>8</sup> για τα έξυπνα δίκτυα, τα βασικά στοιχεία υλοποίησης του έξυπνου δικτύου συνοψίζονται στα εξής:

- Δημιουργία μιας εργαλειοθήκης από δοκιμασμένες τεχνολογικές λύσεις που να μπορούν να ενσωματώνονται γρήγορα και οικονομικά, επιτρέποντας στα υπάρχοντα ηλεκτρικά δίκτυα, να δέχονται εγχύσεις ισχύος από τις διανεμημένες πηγές ενέργειας χωρίς να παραβιάζονται κρίσιμα όρια λειτουργίας του δικτύου, όπως έλεγχος τάσης και συχνότητας, οι διακοπτικές ικανότητες των ασφαλειών του συστήματος και η χωρητικότητα ισχύος των γραμμών.
- Εγκαθίδρυση δυνατοτήτων διασύνδεσης που επιτρέπουν σε νέα προϊόντα εξοπλισμού δικτύου και συστήματα αυτομάτου ελέγχου να λειτουργούν σε συνεργασία με τα υπάρχοντα συστήματα στο παραδοσιακό δίκτυο.
- Καθιέρωση κοινών τεχνικών προτύπων και πρωτόκολλων που διασφαλίζουν ανοικτή πρόσβαση, ώστε να καταστεί δυνατή η εγκατάσταση εξοπλισμού από οποιονδήποτε επιλεγμένο κατασκευαστή. Αυτό ισχύει για εξοπλισμό ηλεκτρικού δικτύου, συστήματα μετρήσεων και συστήματα ελέγχου/αυτοματισμών.
- Ανάπτυξη πληροφοριακών, υπολογιστικών και τηλεπικοινωνιακών συστημάτων που επιτρέπουν σε επιχειρήσεις να παρέχουν καινοτόμες υπηρεσίες που θα βελτιώνουν την αποδοτικότητα τους και θα παρέχουν στον καταναλωτή αναβαθμισμένη υποστήριξη.
- Εξασφάλιση εναρμόνισης των κανονιστικών και εμπορικών πλαισίων στην Ευρώπη προκειμένου να διευκολυνθεί η διασυνοριακή ανταλλαγή ηλεκτρικής ισχύος και υπηρεσιών δικτύου, καθώς και η αντιμετώπιση μεγάλης γκάμας λειτουργικών απαιτήσεων.

Η ανάπτυξη της εργαλειοθήκης, προϋποθέτει την συνδρομή των υπόλοιπων στοιχείων που περιεγράφηκαν παραπάνω. Η εργαλειοθήκη προβάλλει, όμως, την σφαιρική εικόνα των καινοτόμων λύσεων που απαιτείται να μπουν σε πρώτη προτεραιότητα, για την υλοποίηση ενός έξυπνου δικτύου (Σταύρου & Αργυρίου, 2017).

### 3. Οφέλη

Το έξυπνο δίκτυο προβλέπεται να επωφεληθεί από όλες τις διαθέσιμες σύγχρονες τεχνολογίες για να μετατρέψει το υπάρχον δίκτυο σε ένα δίκτυο με έξυπνες λειτουργίες, το οποίο θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- **Αξιοπιστία.** Η ζήτηση ισχύος δεν είναι σταθερή αλλά έχει διακυμάνσεις και απαιτείται, όταν χρειαστεί, οι στρεφόμενες εφεδρείες να καλύψουν την επιπλέον ζήτηση αυξάνοντας όμως το κόστος. Σε αντίθεση, το έξυπνο δίκτυο προσφέρει αλληλεπίδραση μεταξύ ζήτησης και παραγωγής ισχύος σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας τον καλύτερο υπολογισμό του ισοζυγίου, με αποτέλεσμα την αύξηση της αξιοπιστίας και την μείωση του κόστους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη ανθεκτικότητα του δικτύου σε φυσικές καταστροφές, επιθέσεις ή διαταραχές. Αυτή η ιδιότητα λέγεται και self-healing, δηλαδή αυτο-ίαση του δικτύου χωρίς την παρέμβαση ανθρώπινου δυναμικού.
- **Αποδοτικότητα** Το δίκτυο βελτιστοποιεί και διαχειρίζεται τους πόρους που έχει αποδοτικά, μέσω της αμφίδρομης επικοινωνίας, έχοντας έτσι την ικανότητα να αντιμετωπίζει αυξημένη ζήτηση ενέργειας χωρίς να απαιτούνται πρόσθετες υποδομές. Ακόμη, επιτρέπει την άμεση παρακολούθηση της υγείας του εξοπλισμού αντικαθιστώντας το έγκαιρα σε περίπτωση γήρανσης ή βλάβης έχοντας ως αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση του κόστους που σχετίζεται με την αγορά εξοπλισμού και λειτουργίας του.
- **Ποιότητα ενέργειας** Παρέχει την απαραίτητη ποιότητα ενέργειας για να εξυπηρετήσει ένα μεγάλο εύρος πελατών με διαφορετικές ανάγκες. Για παράδειγμα, ευαίσθητος

<sup>8</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu>

εξοπλισμός όπως υπολογιστικά συστήματα χρειάζεται σταθερή παροχή ηλεκτρισμού απαλλαγμένη από διαταραχές ή διακοπές. Η εγγύηση της ποιότητας αυτής πιθανότατα θα έχει και αντίστοιχο κόστος, και θα μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση εξελιγμένων μεθόδων και εξοπλισμού παρακολούθησης του δικτύου, ο οποίος θα μπορεί έγκαιρα να διαγνώσει και να διορθώσει αιτίες αλλοίωσης της ποιότητας του ηλεκτρισμού όπως για παράδειγμα κεραυνούς, σφάλματα των γραμμών μεταφοράς και υπερτάσεις.

- **Ενδυνάμωση του καταναλωτή** Βασικό στοιχείο του έξυπνου δικτύου είναι η ανάδραση και οι δυνατότητες εξοικονόμησης που προσφέρει στον καταναλωτή. Οι καταναλωτές αποκτώντας ενημέρωση σχετικά με την χρήση ενέργειας θα καλούνται να προσαρμόσουν τη κατανάλωση με βάση οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη, βοηθώντας στο ισοζύγιο προσφοράς και ζήτησης ενέργειας όπως, για παράδειγμα, με τη θέσπιση ωραρίων αυξημένης ζήτησης και την επιβράβευση αποχής από ενεργοβόρες για το σύστημα δραστηριότητες. Απαραίτητη κρίνεται η ενσωμάτωση έξυπνων μετρητών<sup>9</sup>, έξυπνων συσκευών και άλλων τεχνολογιών στο δίκτυο οι οποίες θα επιτρέπουν τις παραπάνω δυνατότητες, αλλά και την κοινωνική ευαισθητοποίηση και την παροχή κινήτρων από την πολιτεία.
- **Απελευθέρωση της αγοράς** Δημιουργούνται νέες ευκαιρίες, αγορές και υπηρεσίες, και δίνεται η δυνατότητα στους καταναλωτές να μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα σε ανταγωνιστικές προσφορές και η ευκαιρία σε νέες επιχειρήσεις να μπορούν να εισέρχονται και να καινοτομούν εύκολα σε διάφορους τομείς του ηλεκτρικού δικτύου.
- **Φιλικό στο περιβάλλον** Ως αποτέλεσμα όλων των παραπάνω ιδιοτήτων, από την ευρεία ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μέχρι την αποφυγή ενεργοποίησης μονάδων με μεγάλο περιβαλλοντικό κόστος τις ώρες αιχμής, ένα έξυπνο δίκτυο θα είναι κατά κύριο λόγο "πράσινο", συμβάλλοντας στην αναχαίτιση της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής και οδηγώντας σε σημαντική τοπική περιβαλλοντική βελτίωση (Παντίσκας).

Πέρα από τα παραπάνω οφέλη, το έξυπνο δίκτυο αναμένεται να επιφέρει κι άλλες θετικές αλλαγές, οι οποίες θα είναι άμεση ή έμμεση απόρροια των παραπάνω χαρακτηριστικών του. Κάποιες από αυτές επιγραμματικά είναι η γενικότερη ενίσχυση των οικονομικών συνθηκών, η ενθάρρυνση της μετάβασης στα ηλεκτρικά μέσα μεταφοράς, και η γενικότερη επίδραση στις κοινωνικές συνθήκες μιας περιοχής με εποικοδομητικό τρόπο.

---

<sup>9</sup>Ένας έξυπνος μετρητής είναι μια συσκευή η οποία μετράει την ενέργεια που χρησιμοποιείται και στέλνει τις πληροφορίες στο σύστημα και από εκεί καταλήγουν στον πελάτη, ενημερώνοντας τον για την εκάστοτε κατανάλωση και το αντίστοιχο κόστος αυτής. Εγκαθίσταται στη μεριά του καταναλωτή και αποτελούν την ψηφιακή-ηλεκτρονική έκδοση των υπαρχόντων μετρητών κατανάλωσης ισχύος

## Αναφορές

- (2022). Ανάκτηση από Pyrgos 4u: <http://pyrgos4u.blogspot.com/>
- 4green. (2022). Ανάκτηση από <http://www.4green.gr>
- Axon Envirogroup. (2018, Αύγουστος). ΣΧΕΔΙΟ ΠεΣΠΚΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ. Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου. Ανάκτηση από [https://www.pvaigaiou.gov.gr/dyn/userfiles/files/pdf-dianouleysh/PESPKA\\_B\\_AIGAIΟΥ.pdf](https://www.pvaigaiou.gov.gr/dyn/userfiles/files/pdf-dianouleysh/PESPKA_B_AIGAIΟΥ.pdf)
- B2Green. (2022). Ανάκτηση από <https://news.b2green.gr/>.
- Boardman, B. (2012). Fuel Poverty. *International Encyclopedia of Housing and Home*, σσ. 221-225. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00552-X>
- Bouzarovski, S., & Petrova, S. (2015, November). Global Perspective on Domestic Energy Deprivation: Overcoming the Energy Poverty–Fuel Poverty Binary. *Energy Research & Social Science*, σσ. 31-40. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.06.007>
- BPIE. (2014). *Alleviating Fuel Poverty in the EU*. BPIE. Ανάκτηση από <http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/10/Alleviating-fuel-poverty.pdf>
- Carpress. (2022). Ανάκτηση από <https://www.carpress.gr>
- Celsius. (2022). Ανάκτηση από <https://www.celsius.gr/D91542A1.el.aspx>
- Cyprus Energy Agency. (2022). Ανάκτηση από <https://www.cea.org.cy>
- Eco press. (2022). Ανάκτηση από <https://ecopress.gr>
- Enausys. (2022). Ανάκτηση από <https://www.enausys.com>
- Energy Press. (2022). Ανάκτηση από <https://energypress.gr>
- European Commission. (2021, July 14). Ανάκτηση από [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_3541](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3541)
- European Environment Agency. (2011, August 8). *European Environment Agency*. Ανάκτηση από Energy consumption by end uses per dwelling: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/households-energy-consumption-by-end-uses-3>
- European Parliament. (2017). *Energy Poverty Handbook*. doi:<https://data.europa.eu/doi/10.2861/094050>
- Greenpeace . (2021). Οδηγός σύστασης ΕΚΟΙΝ. Ανάκτηση από [https://www.greenpeace.org/static/planet4-greece-stateless/2021/05/b52e6e5e-odigos\\_systasis\\_energeiakon\\_koinotiton.pdf](https://www.greenpeace.org/static/planet4-greece-stateless/2021/05/b52e6e5e-odigos_systasis_energeiakon_koinotiton.pdf)
- Greenpeace. (2019). *Η ηλιακή κοινωνική πολιτική στην Ελλάδα*. Greenpeace. Ανάκτηση από [https://greenpeacegreece.org/reports/solar\\_report.pdf?\\_ga=2.38657443.1274156698.1664271934-272511161.1662465705](https://greenpeacegreece.org/reports/solar_report.pdf?_ga=2.38657443.1274156698.1664271934-272511161.1662465705)
- HEINRICH-BÖLL STIFTUNG. (2020). *Energy poverty in Greece*. Thessaloniki: HEINRICH-BÖLL STIFTUNG. Ανάκτηση από <https://gr.boell.org/en/2020/01/15/energy-poverty-greece-20>

- Meteo. (2021). Ανάκτηση από <http://penteli.meteo.gr/stations/ikaria/NOAAPRYR.TXT>
- Papada, L., & Kaliampakos, D. (2016, July). Measuring energy poverty in Greece. *Energy Policy*, 157-165. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.04.004>
- Pelleton. (2022). Ανάκτηση από [https://www.pelleton.gr/?section=3054&language=el\\_GR](https://www.pelleton.gr/?section=3054&language=el_GR)
- Pye, S., AudreyDobbins, ClaireBaffert, Brajković, J., Deane, P., & Miglio, R. D. (2017). Chapter 30 - Energy Poverty Across the EU: Analysis of Policies and Measures . Στο M. Welsch, S. Pye, D. Keles, A. Faure-Schuyer, A. Dobbins, A. Shivakumar, . . . M. Howells, *Europe's Energy Transition* (σσ. 261-280). Academic Press.
- Sigma Sa. (2022). Ανάκτηση από <https://sigma-sa.com/>
- Technotec. (2022). Ανάκτηση από <http://www.technotec.gr>
- Thermacool. (2022). Ανάκτηση από <https://www.thermacool.gr>
- Visit Ikaria. (χ.χ.). Ανάκτηση από <https://www.visitikaria.gr/>
- Visit Ikaria. (2021). Ανάκτηση από <https://www.visitikaria.gr/>
- Yunal, M. (2020). *Free-Floating Electric Car Sharing as a Product-Service System Concept and Its Environmental Impacts*. Ανάκτηση από [https://projekter.aau.dk/projekter/files/385925822/Free\\_Floating\\_Electric\\_Car\\_Sharing\\_as\\_a\\_Product\\_Service\\_System\\_Concept\\_and\\_Its\\_Environmental\\_Impacts.pdf](https://projekter.aau.dk/projekter/files/385925822/Free_Floating_Electric_Car_Sharing_as_a_Product_Service_System_Concept_and_Its_Environmental_Impacts.pdf)
- ΑΔΜΗΕ. (2020). *10-Ετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης 2022-2031*. Athens: ΑΔΜΗΕ. Ανάκτηση από <https://www.admie.gr/systema/anaptyxi/dekaetes-programma-anaptyxis>
- Αρτσάνος, Β. (2021). *Διπλωματική εργασία: Ανάπτυξης μεθοδολογίας βέλτιστης επιλογής τεχνολογίας κάλυψης θερμικών φορτίων κτηρίων μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης*.
- Γιαννακοπούλου, Π. (2020, Σεπτέμβρης). *Διπλωματική εργασία. Ενεργειακές κοινότητες*. Ανάκτηση από <https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/handle/123456789/52232>
- ΔΕΔΔΗΕ. (2020, July). Ανάκτηση από <https://www.deddie.gr/el/themata-tou-diaxeiristi-mi-diasundedemenwn-nisiwn/ruthmistiko-plaisio-mdn/kwdikas-diaxeirisis-ilektrikwn-sustimatwn-mdn/kwdikas-diaxeirisis-mdn/>
- ΔΕΔΔΗΕ. (2021). Ανάκτηση από <https://www.deddie.gr/el/themata-tou-diaxeiristi-mi-diasundedemenwn-nisiwn/agora-mdn/>
- ΔΕΗΑΝ. (2019, June 6). *ΔΕΗ Ανανεώσιμες*. Ανάκτηση από PPCR: <https://www.ppcr.gr/el/announcements/news/335-naeras-yvridiko-ergo-ikarias>
- Δήμος Ικαρίας. (2011). *Operational Program of Municipality of Ikaria 2011-2014*.
- Δήμος Ικαρίας. (2021). Ανάκτηση από <https://www.ikaria.gov.gr/index.php/organization-structure/executive-committee.html>
- Δήμος Ικαρίας. (2021). Ανάκτηση από <https://ikaria.gov.gr/>
- Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Περιβάλλοντος. (2019, December). Ανάκτηση από [https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/el\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/el_final_necp_main_en.pdf)
- ΕΛΣΤΑΤ. (2009). *Ελληνική Στατιστική Αρχή*. Ανάκτηση από <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SPK11/->

- ΕΛΣΤΑΤ. (2011). *Ελληνική Στατιστική Αρχή*. Ανάκτηση από <https://www.statistics.gr/en/2011-census-pop-hous>
- ΕΛΣΤΑΤ. (2011). *Ελληνική Στατιστική Αρχή*. Ανάκτηση από <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM05/2011>
- ΕΛΣΤΑΤ. (2021). *Ελληνική Στατιστική Αρχή*. Ανάκτηση από <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SEL48/->
- ΕΥΔΕ-ΥΠΕΣ. (2020, November). Ανάκτηση από <https://eyde.ypes.gr/tritsis/project/ydreusi-karavostamou>
- Ζαΐρα - Αικατερίνη Κρητικού. (2005). Κρητικού Ζαΐρα - Αικατερίνη, "Διδακτορική διατριβή Τα αίτια της Λειψυδρίας και της Πλημμυρογέννησης στα νησιά του Βορειοανατολικού Αιγαίου (Ν.Λέσβου, Ν.Χίου, Ν.Σάμου). Θεσσαλονίκη. Ανάκτηση από <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/15146>
- Καθημερινή. (2022). Ανάκτηση από <https://www.kathimerini.gr>.
- Καμπερίδου, Β. (2011). 15ο Πανελλήνιο Δασολογικό Συνέδριο, Καρδίτσα, Η χρήση της Δασικής Βιομάζας για παραγωγή ενέργειας.
- Μαρία Κλαδή. (2022). *Διπλωματική εργασία Μελέτη της εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίριο μέσω εφαρμογής ηλεκτροχρωμικών υαλοπινάκων και συστημάτων θέρμανσης*.
- Μιχάλης Βραχόπουλος, Μαρία Κούκου, Κωνσταντίνος Καρύτσας. (2015). Κεφάλαιο 3: Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας. Στο *Αρχές σχεδιασμού Γεωθερμικών συστημάτων και εφαρμογές*. (σσ. "Μ.Γρ. Βραχόπουλος, Μ.Κ. Κούκου, Κ. Καρύτσας, Κανονική Γεωθερμία – Αρχές σχεδιασμού Γεωθερμικών συστημάτων και εφαρμογές, Κεφάλαιο 3: Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας.). Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Μπέλλος, Π., & Μαντικός, Α. (2021). "Έξυπνα ηλεκτρικά δίκτυα και η επίδραση τους σε μηχανολογικές διατάξεις." 2021. Πάτρα. Ανάκτηση από <http://repository.library.teimes.gr/xmlui/handle/123456789/9591>
- Μπιζέλης, Α. (2022). Μεταπτυχιακή εργασία διερεύνηση της κοινωνικής αποδοχής του car sharing.
- Παντίσκας, Λ. (χ.χ.). Διπλωματική εργασία Έξυπνα Ενεργειακά Δίκτυα: Διαχείριση και Εφαρμογές.
- Παπαμίχος, Ο. (2019). Διπλωματική εργασία: Παραμετρική ανάλυση των συντελεστών απόδοσης σε θέρμανση και ψύξη και εκτίμηση των εποχιακών βαθμών απόδοσης για θέρμανση σε αντλίες θερμότητας εδάφους νερού για τις 4 κλιματικές ζώνες της Ελλάδας.
- Παυλίδης, Χ. (2019). Διπλωματική Εργασία: Επισκόπηση των Έξυπνων Ενεργειακών Δικτύων. Βόλος. Ανάκτηση από <https://core.ac.uk/download/pdf/323473336.pdf>
- Σταύρου, Χ., & Αργυρίου, Α. (2017). Πολιτικές διαχείρισης ενέργειας σε έξυπνα δίκτυα με μεγάλη διείσδυση ΑΠΕ. Ανάκτηση από <http://repository.library.teimes.gr/xmlui/handle/123456789/5629>
- Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών . (2022). *Net metering - Αυτοπαραγωγή με ενεργειακό συμψηφισμό και εικονικό ενεργειακό συμψηφισμό για ιδιώτες, επιχειρήσεις και ενεργειακές κοινότητες με ή χωρίς αποθήκευση*.
- Σχέδιο Αναπτυξιακής Μετάβασης. (2022). Ανάκτηση από <https://sdam.gr>

Τσέκερης, Δ. (2017, Ιουνίου 30). Το νέο νομοθετικό πλαίσιο για τις Ενεργειακές Κοινότητες στην Ελλάδα. Ανάκτηση από [http://www.cres.gr/kafe/pdf/5\\_TSEKERIS\\_final.pdf](http://www.cres.gr/kafe/pdf/5_TSEKERIS_final.pdf)

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (2022, Ιούλιος). *Εχοικονομο 2021*. Ανάκτηση από <https://exοικονομο2021.gov.gr/odegos>