



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (Δ.Π.Μ.Σ.)
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**ΟΔΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ
ΤΗΣ ΣΥΜΗΣ ΣΕ ΕΝΑ «ΕΞΥΠΝΟ ΝΗΣΙ»**

Τζερεφός Ορέστης
Μηχανικός Χωροταξίας και Ανάπτυξης Α.Π.Θ

Επιβλέπουσα: Στρατηγέα Αναστασία,
Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

**Περιβάλλον
και
Ανάπτυξη**

Αθήνα, Ιούνιος 2023



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

ΟΛΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΗΣ ΣΕ ΕΝΑ «ΕΞΥΠΝΟ ΝΗΣΙ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΖΕΡΕΦΟΣ ΟΡΕΣΤΗΣ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Στρατηγέα Αναστασία

Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Τριμελής Επιτροπή:

Στρατηγέα Αναστασία, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Δημοπούλου Έφη, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Μαμάσης Νικόλαος, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούνιος 2023

.....
Τζερεφός Ορέστης

Διπλωματούχος Μηχανικός Χωροταξίας και Ανάπτυξης, Α.Π.Θ.

Copyright © Τζερεφός Ορέστης, 2023.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Μετάβαση του νησιού της Σύμης σε ένα Έξυπνο Νησί» διερευνά τον ολοκληρωμένο οδικό χάρτη και τις στρατηγικές παρεμβάσεις που απαιτούνται για τη μετατροπή της Σύμης σε ένα έξυπνο και βιώσιμο νησί. Η διατριβή ξεκινά με την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αντιμετωπίζει ο κόσμος, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής αλλαγής, των οικονομικών κρίσεων, των δημογραφικών εξελίξεων και του υπερτουρισμού, και υπογραμμίζει τον ρόλο των τεχνολογικών προόδων στην αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Εξετάζει περαιτέρω την έννοια του «νησιού» και της «νησιωτικότητας», διερευνώντας τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα και τις αναπτυξιακές προκλήσεις που αφορούν τις νησιωτικές περιοχές.

Στη συνέχεια, η εργασία εμβαθύνει στην έννοια ενός έξυπνου νησιού, παρακολουθώντας την εξέλιξή του από τις έξυπνες πόλεις παρουσιάζοντας τα χαρακτηριστικά, τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που σχετίζονται με τη μετάβαση ενός νησιού σε 'έξυπνο'. Εξετάζονται παραδείγματα έξυπνων νησιών τόσο από το διεθνές όσο και από το ελληνικό πλαίσιο, παρουσιάζοντας επιτυχημένες μελέτες και έργα που μπορούν να αποτελέσουν έμπνευση για τη μετάβαση της Σύμης.

Ως προς το θεσμικό πλαίσιο, η διατριβή αναλύει τις διεθνείς, ευρωπαϊκές, εθνικές και περιφερειακές στρατηγικές κατευθύνσεις που διαμορφώνουν τη μετάβαση σε ένα έξυπνο νησί. Διερευνά διάφορες πολιτικές, σχέδια και στρατηγικές που στοχεύουν στην προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης, της δίκαιης μετάβασης, των ενεργειακών κοινοτήτων, του χωροταξικού σχεδιασμού και πολλά άλλα.

Ο ενεργειακός τομέας στην Ελλάδα και οι μοναδικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τα μη διασυνδεδεμένα νησιά τυγχάνουν ιδιαίτερης προσοχής στην εργασία. Εξετάζεται εκτενώς η σημασία του ενεργειακού τομέα στην Ελλάδα, το σύστημα ηλεκτροπαραγωγής και ειδική ενεργειακή κατάσταση στα μη διασυνδεδεμένα νησιά, παρέχοντας πολύτιμες γνώσεις για το ενεργειακό τοπίο της Σύμης.

Επιπλέον, παρέχεται μια ολοκληρωμένη επισκόπηση των βασικών χαρακτηριστικών, της χωρικής ολοκλήρωσης και της διοικητικής οργάνωσης του Δήμου Σύμης. Διερευνάται το περιβάλλον και η ποιότητα ζωής, η τοπική οικονομία και απασχόληση, οι κοινωνικές πολιτικές, η υγειονομική περίθαλψη, η εκπαίδευση, ο πολιτισμός και ο αθλητισμός, ακολουθούμενα από μια λεπτομερή αξιολόγηση της

περιοχής μελέτης μέσω ανάλυσης SWOT.

Το βασικό ενδιαφέρον της διπλωματικής εργασίας βρίσκεται στον οδικό χάρτη των παρεμβάσεων για τη μετάβαση της Σύμης σε ένα έξυπνο νησί. Περιγράφεται το όραμα, οι αναπτυξιακοί στόχοι και οι άξονες προτεραιότητας που είναι απαραίτητοι για την επίτευξη ενός έξυπνου νησιού. Κάθε τομέας προτεραιότητας, συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, της κινητικότητας και των μεταφορών, της διαχείρισης υδατικών πόρων, της διαχείρισης απορριμμάτων, της οικονομίας και επιχειρηματικότητας, του τουρισμού, της κοινωνίας και του πολιτισμού και της ενέργειας, αντιμετωπίζεται ξεχωριστά με προτεινόμενα έργα και δράσεις προσαρμοσμένες στις συγκεκριμένες ανάγκες της Σύμης.

Συνολικά, η παρούσα διπλωματική εργασία προσφέρει έναν ολοκληρωμένο και λεπτομερή οδικό χάρτη για τη μετατροπή της Σύμης σε ένα έξυπνο νησί. Αξιοποιώντας τεχνολογικές καινοτομίες, πρακτικές βιωσιμότητας και στρατηγικές παρεμβάσεις, η Σύμη μπορεί να αγκαλιάσει το όραμά της για ένα έξυπνο μέλλον, τοποθετώντας τον εαυτό της ως πρότυπο έξυπνης και βιώσιμης νησιωτικής διαβίωσης.

Λέξεις Κλειδιά

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Βιώσιμη Ανάπτυξη, Διαχείριση Υδατικών Πόρων, Διαχείριση Αποβλήτων, Έξυπνο Νησί, Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, Κινητικότητα και Μεταφορές, Κλιματική αλλαγή, Μετάβαση, Τεχνολογίες Πληροφορικής & Επικοινωνιών, Νησιωτικότητα, Οικονομία και Επιχειρηματικότητα, Σύμη

Abstract

This Diploma Thesis entitled "Transition of the island of Symi to a Smart Island" aims to articulate a comprehensive roadmap and the strategic interventions required to transform Symi into a smart and sustainable island. The Thesis begins by addressing the key challenges currently faced by the global community, including climate change, economic crises, demographic developments, and overtourism; and highlights the role of technological advancements in addressing these challenges. It further examines the concept of "island" and "insularity," exploring the advantages, disadvantages, and developmental challenges specific to island regions.

The Thesis then delves into the concept of a "smart island", tracing its evolution from smart cities and discussing the characteristics, challenges, and opportunities associated with an island's transition towards a smart paradigm. It presents examples of smart islands from both the international and the Greek context, showcasing successful case studies that can serve as inspiration for Symi's transformation.

In terms of the institutional framework, the Thesis analyzes the international, European, national, and regional strategic directions that shape the transition to a smart island. It explores various policies, plans, and strategies aimed at promoting sustainable development, just transition, energy communities, spatial planning, and more.

The energy sector in Greece and the unique challenges faced by non-interconnected islands receive special attention in this Thesis. The importance of the energy sector in Greece, the power generation system, and the specific energy situation in the non-interconnected islands are also examined, providing valuable insights into the energy landscape of Symi.

Furthermore, it is provided a comprehensive overview of the basic features, spatial integration, and administrative organization of the Municipality of Symi. Environment and quality of life, local economy and employment, social policies, healthcare, education, culture, and sports are explored, followed by a detailed evaluation of the study area through a SWOT analysis.

The main interest of this thesis lies in the development of a road map of policy interventions for the transition of Symi to a smart island. It is outlined the vision, developmental goals, and priority axes necessary for achieving a smart island status. Each priority sector, including e-government, mobility and transportation, water resources management, waste management, economy and entrepreneurship, tourism, society and culture, and energy, is addressed individually with proposed projects and actions tailored to Symi's specific needs.

Overall, this MSc Thesis offers a comprehensive and detailed roadmap for the transformation of Symi into a smart island. By leveraging technological innovations, sustainability practices, and strategic interventions, Symi can embrace its vision for a smart future, positioning itself as a model of intelligent and sustainable island living.

Keywords

Renewable Energy Sources, Sustainable Development, Water Management, Waste Management, Smart Island, E-Government, Mobility and Transport, Climate Change, Transition, Information & Communication Technologies, Insularity, Economy and Entrepreneurship, Symi Island

Γράφημα 1.1. Δημογραφική Τάση με και χωρίς Μετανάστευση	9
Γράφημα 1.2. Χρήση Διαφόρων Τεχνολογιών από τους Ευρωπαίους Πολίτες	12
Γράφημα 4.1. Εξαγωγές προϊόντων διύλισης πετρελαίου, 2000-2019.....	98
Γράφημα 4.2. Έσοδα από ειδικούς φόρους στην ενέργεια ως ποσοστό του ΑΕΠ στην Ελλάδα και στην ΕΕ-27, 2006-2018.....	98
Γράφημα 4.3. Κατανομή της ακαθάριστης διαθέσιμης ενέργειας ανά πηγή στην Ελλάδα, 2018 (%)	101
Γράφημα 4.4. Συνολική Τελική Κατανάλωση Ενέργειας ανά Καύσιμο στην Ελλάδα 1990-2020	103
Γράφημα 4.5. Συνολική Τελική Κατανάλωση ανά Κλάδο στην Ελλάδα 1990-2020	104
Γράφημα 4.6. Μείγμα Εγκατεστημένης Ηλεκτρικής Ισχύος στην Ελλάδα το 2021	110
Γράφημα 4.7. Εξέλιξη Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας σε GWh ανά Τύπο Καυσίμου, 1990-2021	111
Γράφημα 4.8. Ενεργειακό Μείγμα Παραγωγής στην Ελλάδα, 2021	111
Γράφημα 4.9. Σύγκριση Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά Καύσιμο στην Ελλάδα, 1990 και 2021	112
Γράφημα 4.10. Εξέλιξη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, 1990-2021	112
Γράφημα 4.11. Εισαγωγές-Εξαγωγές Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα σε TJ, 1990-2021	113
Γράφημα 4.12. Τελική Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά Κλάδο στην Ελλάδα, 1990-2021	113
Γράφημα 4.13. Ετήσια Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στα ΜΔΝ ανά Πηγή 2018-2021.....	118
Γράφημα 4.14. Εγκατεστημένη ισχύς παραγωγής στα ΜΔΝ, 2022	119
Γράφημα 5.1. Έκταση των νησιών και των βραχονησίδων της Σύμης	121
Γράφημα 5.2. Κατανομή μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Σύμης με βάση το επίπεδο εκπαίδευσης, σύμφωνα με την εθνική απογραφή του 2011.....	124
Γράφημα 5.3. Κατανομή των καλύψεων γης στον Δήμο Σύμης	134
Γράφημα 5.4. Κατανάλωση Πετρελαίου στη Σύμη ανά Μήνα, 2016	137
Γράφημα 5.5. Ποσοστιαία Κατανομή των Καταναλώσεων Τελικής Ενέργειας ανά Τελική Χρήση	138
Γράφημα 5.6. Ποσοστιαία Κατανομή των Καταναλώσεων Τελικής Ενέργειας ανά Τομέα στη Σύμη.....	139
Γράφημα 5.7. Ετήσια διακύμανση της ζήτησης ηλεκτρικής ισχύος στη Σύμη το 2016	140
Γράφημα 5.8. Συμβολή (%) των Πηγών Ενέργειας για την Κάλυψη της Τελικής Κατανάλωσης στη Σύμη	142
Γράφημα 5.9. Συμβολή (%) των Πηγών Ενέργειας στη Τελική Κατανάλωση εντός της Γεωγραφικής Έκτασης της Σύμης	142
Γράφημα 5.10. Εξέλιξη του κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Ελλάδας και της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου (σε €), 2013-2018	145
Γράφημα 6.1. Αποτύπωση συστατικών στοιχείων στρατηγικού σχεδίου,	164

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1.1. Χρονική διακύμανση της θερμοκρασίας του πλανήτη	2
Εικόνα 1.2. Εκτιμώμενη αύξηση της θερμοκρασίας το 2034	3
Εικόνα 1.3. Σύγκριση του ΑΕΠ με τον Γνήσιο Δείκτη Προόδου (GPI)	4
Εικόνα 1.4. Ποσοστό του Πληθυσμού που βρίσκεται σε κίνδυνο φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού ανά χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης	6
Εικόνα 1.5. Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού σε συνάρτηση με τον συνολικό πληθυσμό	7
Εικόνα 1.6. Αλλαγές στην ηλικιακή κατανομή απο το 1990	7
Εικόνα 1.7. Ποσοστό γηρασμένου πληθυσμού ανά ήπειρο παγκοσμίως.....	8
Εικόνα 1.8. Παράδειγμα υπερτουρισμού στη Βενετία.....	10
Εικόνα 1.9. Διαχρονική εξέλιξη του τουρισμού ανά Ήπειρο.....	11
Εικόνα 2.1. Χαρακτηριστικά Έξυπνου Νησιού	24
Εικόνα 2.2. Η μονάδα αφαλάτωση στο νησί Unije	35
Εικόνα 2.3. Παρουσίαση σύγχρονων τεχνολογικών λύσεων στους νησιώτες για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στο νησί Unije	36
Εικόνα 2.4. Θέση του Λάστοβο	37
Εικόνα 2.5. Αεροφωτογραφία του νησιού Λάστοβο	37
Εικόνα 2.6. Σταθμός του αυτόματου συστήματος ανταλλαγής ποδηλάτων “Nextbike”	38
Εικόνα 2.7. Θέση του Νησιού Μλιετ	39
Εικόνα 2.8. Το πρώτου ηλιακό πλοίο στο Νησί.....	40
Εικόνα 2.9. Θέση του Νησιού Σαμσό	41
Εικόνα 2.10. Το δεκαετές ενεργειακό σχέδιο του Νησιού Σαμσό	41
Εικόνα 2.11. Οι 10 υπεράκτιες ανεμογεννήτριες του Νησιού Σαμσό.....	42
Εικόνα 2.12. Θέση των Νησιών Helgoland	43
Εικόνα 2.13. Το αιολικό πάρκο της Βόρειας Θάλασσας	44
Εικόνα 2.14. Πλοίο πράσινης τεχνολογίας.....	45
Εικόνα 2.15. Θέση του Νησιού Τζούιστ	45
Εικόνα 2.16. Συλλογή απορριμμάτων με άμαξα στο Τζούιστ	46
Εικόνα 2.17. Υψηλά αναχώματα για την προστασία του νησιού από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας στο Τζούιστ	47
Εικόνα 2.18. Λαμπτήρες LED στο Νησί.....	48
Εικόνα 2.19. Θέση του Νησιού Παντελλερία	48
Εικόνα 2.20. Σύστημα παραγωγής ενέργειας από κύματα θάλασσας (ISWEC) στη Παντελλερία.....	49
Εικόνα 2.21. Το νέο σύστημα αφαλάτωσης αντίστροφης όσμωσης στη Παντελλερία	50
Εικόνα 2.22. Θέση του Νησιού	51
Εικόνα 2.23. Θέση του Νησιού Άμελαντ.....	52
Εικόνα 2.24. Το μεγαλύτερο ηλιακό πάρκο στην Ολλανδία.....	53
Εικόνα 2.25. Υλοποιημένα έργα της στρατηγικής του Άμελαντ από το 2007 μέχρι σήμερα	54

Εικόνα 2.26. Θέση του Νησιού της Αστυπάλαιας	54
Εικόνα 2.27. Ηλεκτρικό μίνι-βαν στο Νησί της Αστυπάλαιας	56
Εικόνα 2.28. Τα 6 δημόσια σημεία φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στο Νησί της Αστυπάλαιας	56
Εικόνα 2.29. Θέση του Νησιού της Κύθνου	57
Εικόνα 2.30. Το μικροδίκτυο στον οικισμό της Γαϊδουρόμαντρας	58
Εικόνα 2.31. Δημιουργία πρότυπου κέντρου διαχείρισης ογκωδών & πράσινων αποβλήτων	59
Εικόνα 2.32. Διαγραμματικός χάρτης της Κύθνου με τη θέση των έργων	60
Εικόνα 3.1. Στόχοι Θεματολογίου 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη	62
Εικόνα 3.2. Τομείς Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας	63
Εικόνα 3.3. Οι 5 διαστάσεις της Ενεργειακής Ένωσης	65
Εικόνα 3.4. Το χρονοδιάγραμμα εκπόνησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης των ΕΣΕΚ	65
Εικόνα 3.5. Οι 4 στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	66
Εικόνα 3.6. Μετατροπή σημερινού γραμμικού ενεργειακού συστήματος σε ένα μελλοντικό ενοποιημένο σύστημα ενέργειας.....	68
Εικόνα 3.7. Παραδείγματα μελλοντικών μονάδων παραγωγής υπεράκτιας ενέργειας στην ΕΕ.....	69
Εικόνα 3.8. Το χρονοδιάγραμμα ένταξης του Πράσινου Υδρογόνου στην ΕΕ	70
Εικόνα 3.9. Οι 3 βασικές προτεραιότητες της Στρατηγικής «Κύμα Ανακαινίσεων για τον οικοδομικό τομέα»	71
Εικόνα 3.10. Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας.....	74
Εικόνα 3.11. Πυλώνες και Άξονες του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.....	76
Εικόνα 3.12. Εθνικοί ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι για την περίοδο 2021-2030, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών πολιτικών.....	78
Εικόνα 3.13. Περιοχές Εδαφικών Σχεδίων Δίκαιης Μετάβασης	83
Εικόνα 4.1. Απλοποιημένο σχήμα ενεργειακού ισοζυγίου.....	100
Εικόνα 4.2. Προσφορά πρωτογενούς ενέργειας ανά καύσιμο στην Ελλάδα 1990-2018	102
Εικόνα 4.3. Παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας ανά καύσιμο στην Ελλάδα 1990-2018	103
Εικόνα 4.4. Ποσοστό εξάρτησης εισαγωγών πρωτογενούς ενέργειας της Ελλάδας συγκριτικά με την ΕΕ, 1990-2020	105
Εικόνα 4.5. Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στην Ελλάδα ανά τομέα, 1990-2018... ..	105
Εικόνα 4.6. Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και παράγοντες επηρεασμού στην Ελλάδα, 1995-2018.....	106
Εικόνα 4.7. Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά μονάδα ΑΕΠ στην ΕΕ-27, 2018	106
Εικόνα 4.8. Εγκατεστημένη ισχύς μονάδων ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, 1990-2019	108
Εικόνα 4.9. Εγκατεστημένη ισχύς ανά τύπο πηγής πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα, 2011-2019.....	108
Εικόνα 4.10. Εγκατεστημένη ισχύς στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα και στα ΜΔΝ στην Ελλάδα, 2011-2019.....	109

Εικόνα 4.11. Εξέλιξη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, 1990-2019.....	110
Εικόνα 4.12. Μερίδια αγοράς στις συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα, 2012 και 2019.....	115
Εικόνα 4.13. Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας	116
Εικόνα 5.1. Γεωγραφική Θέση Σύμης.....	120
Εικόνα 6.1. Παράδειγμα Πολυεπίπεδου Διανυσματικού χάρτη στην Άρτα (e-Arta)	170
Εικόνα 6.2. Παράδειγμα εξοπλισμού για e-ΚΕΠ.....	171
Εικόνα 6.3. Παράδειγμα backbone δικτύου αναμεταδοτών / πολυαισθητήρων	174
Εικόνα 6.4. Εγκατεστημένος πολυαισθητήρας παράλληλα με το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού	175
Εικόνα 6.5. Αναπαράσταση της λειτουργίας της εφαρμογής Ευφούς Στάθμευσης.....	177
Εικόνα 6.6. Παράδειγμα Έξυπνης Διάβασης	178
Εικόνα 6.7. Παράδειγμα Ηλεκτρικών οχημάτων αστυνομίας και λιμενικού στη Χάλκη	179
Εικόνα 6.8. Παράδειγμα Σταθμού φόρτισης αυτοκινήτων με φωτοβολταϊκά πάνελ.....	180
Εικόνα 6.9. Παράδειγμα συστήματος μίσθωσης ηλεκτρικών ποδηλάτων	182
Εικόνα 6.10. Παράδειγμα πλατφόρμας ευφούς οργάνωσης & διαχείρισης τουριστικών λιμένων.....	183
Εικόνα 6.11. Παράδειγμα εγκατάστασης ηλεκτροδότησης πλοίων (cold ironing)... ..	185
Εικόνα 6.12. Παράδειγμα Έξυπνου Συστήματος Τηλεμέτρησης καταναλώσεων νερού στη Σύρο	186
Εικόνα 6.13. Παράδειγμα έξυπνου υδρομέτρου	187
Εικόνα 6.14. Εικόνα 6.14. Προτεινόμενο δίκτυο διαχείρισης ΑΣΑ Σύμης	192
Εικόνα 6.15. Παράδειγμα Ηλεκτρονικής Πλατφόρμας διαχείρισης επαναχρησιμοποιούμενων υλικών	193
Εικόνα 6.16. Παράδειγμα πιλοτικής εγκατάστασης έξυπνου κάδου στις Σέρρες.....	194
Εικόνα 6.17. Παράδειγμα Συστήματος Παρακολούθησης της πληρότητας των κάδων με χρήση αισθητήρων	195
Εικόνα 6.18. Παράδειγμα εφαρμογής Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος	196
Εικόνα 6.19. Παράδειγμα Σημείου εικονικής εμπειρίας (VR BOOTH).....	206
Εικόνα 6.20. Τουριστική προβολή με χρήση beacons	207
Εικόνα 6.21. Σύστημα διαχείρισης ηλεκτροφωτισμού με LEDs	209
Εικόνα 6.22. Παράδειγμα φωτοβολταϊκών πάρκων σε σχολείο του Δήμου Καλαμαριάς.....	214
Εικόνα 6.23. Παράδειγμα αναστρέψιμου υδροηλεκτρικού έργος με χρήση θαλασσινού νερού στην Οκινάουα	215
Εικόνα 6.24. Τοποθεσία εγκατάστασης υβριδικού σταθμού	216

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1. Κατηγοριοποίηση νησιωτικών περιοχών με βάση χαρακτηριστικά πληθυσμού και έκτασης	33
Πίνακας 3.1. Ποιοτικοί και Ποσοτικοί στόχοι ανά Ενεργειακό Τομέα	77
Πίνακας 3.2. Οι Εθνικοί Στόχοι για το 2030 στο Πλαίσιο του ΕΣΕΚ.....	79

Πίνακας 5.1. Πληθυσμιακή εξέλιξη νήσου Σύμης.....	122
Πίνακας 5.2. Εξέλιξη Μόνιμου Πληθυσμού στη Σύμη τα τελευταία 20 χρόνια	123
Πίνακας 5.3. Ηλικιακή δομή του μόνιμου πληθυσμού της Σύμης το 2011	124
Πίνακας 5.4. Διάρθρωση Απασχόλησης στη Σύμη ανά Παραγωγικό Τομέα.....	125
Πίνακας 5.5. Αξιόλογα Φυτά στη Σύμη.....	126
Πίνακας 5.6. Αξιόλογα Αμφίβια / Ερπετά στη Σύμη	126
Πίνακας 5.7. Κλιματολογικά μηνιαία χαρακτηριστικά	127
Πίνακας 5.8. Οι πιο σημαντικές Παραλίες της Σύμης	129
Πίνακας 5.9. Ακτές Παρακολούθησης του ΥΠΕΝ στη Σύμη	129
Πίνακας 5.10. Αναλυτική κατανομή των καλύψεων γης για τον Δήμο Σύμης.....	133
Πίνακας 5.11. Μεταφερόμενες ποσότητες νερού ανά έτος	135
Πίνακας 5.12. Ποσότητες Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) σε tn ανά υλικό, Δήμος Σύμης 2014	137
Πίνακας 5.13 Κατανάλωση Πετρελαίου στη Σύμη ανά Μήνα, 2016	137
Πίνακας 5.14. Σύνοψη δεδομένων τελικής κατανάλωσης ενέργειας στη Σύμη	138
Πίνακας 5.15. Κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Ελλάδας ανά Περιφέρεια, 2013-2018 (σε €)	144
Πίνακας 5.16. Κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου ανά Περιφερειακή Ενότητα (σε €), 2013-2018.....	145
Πίνακας 5.17. Οικονομικά Ενεργός Πληθυσμός στη Σύμη, 2011	146
Πίνακας 5.18. Οικονομικά Ενεργός Πληθυσμός ανά Παραγωγικό Τομέα	147
Πίνακας 5.19. Κατανομή Καλύψεων Γης για Φυτική Παραγωγή στη Σύμη.....	148
Πίνακας 5.20. Κατηγορίες Καλλιεργειών Νήσου Σύμης.....	148
Πίνακας 5.21. Υποδομές Διανυκτέρευσης Επισκεπτών στη Σύμη.....	151
Πίνακας 5.22. Πίνακας Εκπαιδευτικής Υποδομής στη Σύμη	152
Πίνακας 5.23. Παραδοσιακοί Οικισμοί στον Δήμο Σύμης.....	153
Πίνακας 5.24. Μουσεία και Συλλογές στη Σύμη.....	154
Πίνακας 5.25. Ανάλυση SWOT - Χωρική Ανάπτυξη / Γεωγραφικά Χαρακτηριστικά	157
Πίνακας 5.26. Ανάλυση SWOT - Περιβάλλον και Ποιότητα Ζωής.....	158
Πίνακας 5.27. Ανάλυση SWOT - Τοπική Οικονομία και Απασχόληση.....	160
Πίνακας 5.28. Ανάλυση SWOT - Κοινωνική Πολιτική, Υγεία, Παιδεία, Πολιτισμός και Αθλητισμός.....	162
Πίνακας 6.1. Εξειδίκευση Τομέων Προτεραιότητας σε Ειδικούς Στόχους και Μέτρα/Δράσεις/Εργα.....	165
Πίνακας 6.2. Δράση Δ/Ε.1.1.1 Κάλυψη Ασύρματου Δικτύου Wi-Fi	168
Πίνακας 6.3. Δράση Δ/Ε.1.1.2 Δημιουργία Κεντρικού Συστήματος Γεωαναφοράς (e- Symi).....	169
Πίνακας 6.4. Δράση Δ/Ε.1.2.1 Εγκατάσταση e-ΚΕΠ (Αυτοματοποιημένο Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολίτη)	170
Πίνακας 6.5. Δράση Δ/Ε.1.2.2 Σχεδίαση και υλοποίηση της Εθνικής Πύλης Ανοικτών Δεδομένων.....	172
Πίνακας 6.6. Δράση Δ/Ε.1.3.1 Προστασία Προσωπικών Στοιχείων	172
Πίνακας 6.7. Δράση Δ/Ε.1.3.2 Εκπαίδευση προσωπικού στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων των νέων ψηφιακών συστημάτων και εφαρμογών	173
Πίνακας 6.8. Δράση Δ/Ε.2.1.1 Ανάπτυξη δικτύου αισθητήρων και σταθμών αναμετάδοσης δεδομένων κίνησης στο οδικό δίκτυο του Δήμου.....	174

Πίνακας 6.9. Δράση Δ/Ε.2.1.2 Σύστημα ευφυούς διαχείρισης θέσεων στάθμευσης	175
Πίνακας 6.10. Δράση Δ/Ε.2.1.3 Συστήματα έξυπνων διαβάσεων πεζών σε σχολεία	177
Πίνακας 6.11. Δράση Δ/Ε.2.2.1 Εκσυγχρονισμός των δημοτικών οχημάτων	178
Πίνακας 6.12. Δράση Δ/Ε.2.2.2 Σταθμοί Επαναφόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων	179
Πίνακας 6.13. Δράση Δ/Ε.2.2.3 Ενίσχυση της μικροκινητικότητας	181
Πίνακας 6.14. Δράση Δ/Ε.2.3.1 Πλατφόρμα Ευφυούς οργάνωσης & διαχείρισης τουριστικών λιμένων & μαρίνων με τη χρήση τεχνολογιών Internet of Things (IoT)	182
Πίνακας 6.15. Δράση Δ/Ε.2.3.2 Σταθμός εγκατάστασης ηλεκτροδότησης πλοίων (cold ironing)	184
Πίνακας 6.16. Δράση Δ/Ε.3.1.1 Προμήθεια και εγκατάσταση Έξυπνου Συστήματος Τηλεμέτρησης καταναλώσεων νερού	185
Πίνακας 6.17. Δράση Δ/Ε.3.1.2 Σύστημα καταγραφής καταναλώσεων πόσιμου νερού μέσω έξυπνων υδρομέτρων	186
Πίνακας 6.18. Δράση Δ/Ε.3.1.3. Σύστημα παρακολούθησης περιβαλλοντολογικών δεδομένων σε κολυμβητικά ύδατα	188
Πίνακας 6.19. Δράση Δ/Ε.3.2.1 Προμήθεια οικιακών έξυπνων βαρελιών βροχής	188
Πίνακας 6.20. Δ/Ε.3.2.2 Έξυπνο Σύστημα Άρδευσης	189
Πίνακας 6.21. Δ/Ε.4.1.1 Επανασχεδιασμός δικτύου ανακύκλωσης	190
Πίνακας 6.22. Δράση Δ/Ε.4.1.2 Ηλεκτρονική Πλατφόρμα διαχείρισης επαναχρησιμοποιούμενων υλικών	192
Πίνακας 6.23. Δράση Δ/Ε.4.2.1 Προμήθεια έξυπνων κάδων	193
Πίνακας 6.24. Δράση Δ/Ε.4.2.2 Σύστημα Παρακολούθησης της πληρότητας των κάδων με χρήση αισθητήρων	194
Πίνακας 6.25. Δράση Δ/Ε.4.2.3 Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα για τον τομέα της καθαριότητας	195
Πίνακας 6.26. Δράση Ανάπτυξη συνεργατικών μοντέλων δράσης σε όλη την αλυσίδα αξίας	196
Πίνακας 6.27. Δράση Δ/Ε.5.1.2 Εισαγωγή Συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης	197
Πίνακας 6.28. Δράση Δ/Ε.5.1.3 Ανάπτυξη συνεργατικών μοντέλων δράσης στη γεωργία/κτηνοτροφία και μεταποίηση	198
Πίνακας 6.29. Δράση Δ/Ε.5.2.1. Εκσυγχρονισμός και εφαρμογή βιώσιμων μεθόδων εκτροφής	198
Πίνακας 6.30. Δράση Δ/Ε.5.2.2 Ίδρυση και στήριξη νέων καινοτόμων μεταποιητικών επιχειρήσεων	199
Πίνακας 6.31. Δράση Δ/Ε.5.2.3 Εισαγωγή καινοτομιών στη μεταποίηση αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων	200
Πίνακας 6.32. Δράση Δ/Ε.5.3.1 Εισαγωγή καινοτομιών στη μεταποίηση αλιευμάτων και προϊόντων υδατοκαλλιέργειας	200
Πίνακας 6.33. Δράση Δ/Ε.5.3.2 Ολοκληρωμένη διαχείριση του θαλάσσιου και παράκτιου περιβάλλοντος	201
Πίνακας 6.34. Δράση Δ/Ε.6.1.1 Υιοθέτηση Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης από τις τουριστικές επιχειρήσεις	202
Πίνακας 6.35. Διαφορές Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO14001 και EMAS	203

Πίνακας 6.36. Δράση Δ/Ε.6.1.2 Σύστημα τηλεϊατρικής – τηλεφροντίδας για την αντιμετώπιση έκτακτων/επειγόντων ιατρικών περιστατικών ειδικών πληθυσμιακών ομάδων του Δήμου.....	203
Πίνακας 6.37. Δράση Δ/Ε.6.1.3 Εφαρμογή προγράμματος τουριστικής εκπαίδευσης και επαγγελματικού προσανατολισμού για τους νέους	204
Πίνακας 6.38. Δράση Δ/Ε.6.2.1 Δημιουργία σημείου εικονικής εμπειρίας (VR BOOTH) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR)	205
Πίνακας 6.39. Δράση Δ/Ε.6.2.2 Εφαρμογή Τουριστικής Προβολής με Χρήση Beacons	206
Πίνακας 6.40. Δράση Δ/Ε.7.1.1 Σύστημα Ευφυούς Διαχείρισης Ηλεκτροφωτισμού	208
Πίνακας 6.41. Δράση Δ/Ε.7.1.2 Σύστημα Παρακολούθησης Ενεργειακής Κατανάλωσης.....	209
Πίνακας 6.42. Δράση Δ/Ε.7.1.3 Παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους σε δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις	210
Πίνακας 6.43. Δράση Δ/Ε.7.1.4 Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας	211
Πίνακας 6.44. Δράση Δ/Ε.7.2.1 Ίδρυση Ενεργειακής Κοινότητας.....	212
Πίνακας 6.45. Δράση Δ/Ε.7.2.2 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στα σχολικά συγκροτήματα.....	213
Πίνακας 6.46. Δράση Δ/Ε.7.2.3 Εφαρμογή μελέτης εγκατάστασης αιολικού πάρκου και αναστρέψιμου υδροηλεκτρικού	214

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 5.1. Ομβροθερμικό διάγραμμα Σύμης	128
Σχήμα 5.2. Σχήμα 5.2. Ανεμολόγιο Σύμης.....	128

Κατάλογος Χαρτών

Χάρτης 5.1. Χάρτης 5.1. Οικισμοί στον Δήμο Σύμης	123
Χάρτης 5.2. Περιοχές Περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος στον Δήμο Σύμης.....	132
Χάρτης 5.3 Καλύψεις Γης στο Δήμο Σύμης	133
Χάρτης 5.4. Τεχνικές και Ενεργειακές Υποδομές στον Δήμο Σύμης.....	143
Χάρτης 5.5. Κοινωνική Πολιτική, Υγεία, Εκπαίδευση, Πολιτισμός και Αθλητισμός στον Δήμο Σύμης	155

Ακρωνύμια και Συντομογραφίες

AC	Alternating Current
AMR	Automatic Meter Reading
API	Application Programming Interface

AR	Augmented Reality
DC	Direct Current
EMAS	Environmental Management and Audit Scheme
ESPN	European Spatial Planning Observation Network
GIS	Geographic Information System
IBA	Important Bird Areas
IEA	International Energy Agency
ILO	International Labour Organization
IoT	Internet of Things
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISWEC	Inertial Sea Wave Energy Converter
LDAR	Leak Detection and Repair
LED	Light Emitting Diode
LNG	Liquefied Natural Gas
MRV	Monitoring, Reporting and Verification
MSFD	Marine Strategy Framework Directive
NGEU	Next Generation Europe
OGMP	Oil and Gas Methane Partnership
REA	Regional Energy Agency
RERUM	REliable, Resilient and secURE IoT for sMART city applications
RIS3	Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation
ROI	Return on Investment
SEAP	Sustainable Energy Action Plan
SCI	Sites of Community Importance
SPA	Special Protection Areas
SRB	Smart Rain Barrel
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNWTO	World Tourism Organization
VR	Virtual Reality
ΑΔΜΗΕ	Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΑΣΑ	Αστικά Στερεά Απόβλητα
ΑΣΤΕΡ	Ανώτερης Σχολής Τουριστικής Εκπαίδευσης Ρόδου
ΑΣΧ	Αναπτυξιακοί Στόχοι Χιλιετίας
ΓΠΣ	Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο
ΔΕΗ	Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού
ΕΔΣ	Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΕΑΑ	Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης
ΕΖΔ	Ειδικές Ζώνες Διατήρησης
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΟΚΕ	Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή
ΕΠΑ	Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης
ΕΠΑΕ	Επιτροπής Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου

ΕΠΣ	Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία
ΕΠΧΣΑΑ	Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης
ΕΣΔΙΜ	Εδαφικό Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης ΕΣΔΙΜ
ΕΣΕΚ	Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα
ΕΣΠΑ	Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς
ΕΤΠΑ	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης
ΕΧΣΘΧ	Εθνική Χωρική Στρατηγική για τον Θαλάσσιο Χώρο
ΖΕΠ	Ζώνες Ειδικής Προστασίας
ΙΕΝΕ	Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης
ΙΟΒΕ	Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών
ΚΕΝΑΚ	Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων
ΚΕΠ	Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολιτών
ΚΥ	Κέντρο Υγείας
ΜΔΝ	Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
ΟΗΕ	Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΟΠΕΚΕΠΕ	Οργανισμού Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων
ΟΧΕ	Ολοκληρωμένες Χωρικές Επενδύσεις
ΠΔΑΜ	Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης
ΠΔΕ	Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων
ΠΓΕ	Προστασία Γεωγραφικής Ένδειξης
ΠΔΠ	Πολυετές Δημοσιονομικό Πλαίσιο
ΠΕΑ	Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης
ΠΕΣΔΑ	Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΠΟΠ	Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης
ΠΠΑ	Περιφερειακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης
ΠΠΝΑ	Περιφερειακό Πρόγραμμα Νοτίου Αιγαίου
ΠΧΠ	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο
ΣΑΑ	Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας
ΣΒΑ	Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης
ΣΔΑΜ	Εθνικό Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης
ΣΗΘΥΑ	Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης Ενεργειακών Κοινοτήτων
ΣΛΕΕ	Συνθήκη Λειτουργίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΣΜΑΥ	Σταθμός Μεταφόρτωσης Ανακυκλώσιμων Υλικών
ΣΟΔΠΖ	Σχεδίων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Παράκτιων Ζωνών
ΣΧΟΟΑΠ	Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης
ΤΑΜΥΠΟΔ	Ταμείο Υποδομών
ΤΠΙ	Τόνος Ισοδύναμου Πετρελαίου
ΤΠΑ	Τομεακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης
ΤΠΔ	Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων
ΤΠΕ	Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας
ΤΣΠ	Τοπικός Σταθμός Παραγωγής
ΥΠΕΚΑ	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

ΥΦΑ	Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο
ΦΕΚ	Φύλλα Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
ΦΒ	Φωτοβολταϊκό
ΧΑΔΑ	Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμάτων
ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμάτων

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη	v
Abstract	vii
Κατάλογος Γραφημάτων	ix
Κατάλογος Εικόνων	x
Κατάλογος Πινάκων	xii
Κατάλογος Σχημάτων	xv
Κατάλογος Χαρτών	xv
Ακρωνύμια και Συντομογραφίες	xv
1. Στόχος και Εννοιολογικό Πλαίσιο Εργασίας	1
1.1. Παγκόσμιες Προκλήσεις.....	1
1.1.1. Κλιματική Αλλαγή	2
1.1.2. Παγκόσμια οικονομική κρίση	4
1.1.3. Δημογραφικές Εξελίξεις.....	6
1.1.4. Υπερτουρισμός	9
1.2. Τεχνολογικές Εξελίξεις ως Απάντηση στις Νέες Προκλήσεις	11
1.2.1. Επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στον Ενεργειακό Τομέα	13
1.3. Νησιά και η Έννοια της Νησιωτικότητας.....	14
1.3.1. Η έννοια του 'Νησιού'	14
1.3.2. Η έννοια της 'Νησιωτικότητας'	15
1.4. Μειονεκτήματα, Πλεονεκτήματα και Αναπτυξιακές Προκλήσεις στον Νησιωτικό Χώρο	17
1.4.1. Οι αδυναμίες του νησιωτικού χώρου	17
1.4.2. Τα πλεονεκτήματα του νησιωτικού χώρου	18
1.4.3. Αναπτυξιακές προκλήσεις στα νησιά	18
1.5. Στόχος και Διάρθρωση Εργασίας	19
2. Η Έννοια του Έξυπνου Νησιού	21
2.1. Από τις «Έξυπνες» Πόλεις στα «Έξυπνα Νησιά».....	21
2.2. Εννοιολογικό Πλαίσιο και Εξέλιξη «Έξυπνων Νησιών».....	22
2.3. Χαρακτηριστικά ενός «Έξυπνου» Νησιού.....	24
2.4. Προκλήσεις Μετάβασης ενός Νησιού σε «Έξυπνο»	28
2.5. Ευκαιρίες Μετάβασης ενός Νησιού σε «Έξυπνο»	30
2.6. Παραδείγματα Έξυπνων Νησιών από τον Διεθνή και Ελληνικό Χώρο.....	33
2.7. Συμπεράσματα	60
3. Ευρωπαϊκό και Εθνικό Θεσμικό Πλαίσιο – Στρατηγικές Κατευθύνσεις	61
3.1. Διεθνές Επίπεδο.....	61
3.1.1. Θεματολόγιο 2030 των Ηνωμένων Εθνών	61
3.2. Ευρωπαϊκό Επίπεδο	63
3.2.1. Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία.....	63
3.2.2. Πολιτική συνοχής της ΕΕ κατά την περίοδο 2021-2027	71
3.3. Εθνικό Επίπεδο	73
3.3.1. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	73
3.3.2. Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0».....	74
3.3.3. Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα.....	76
3.3.4. Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΕΠΑ) 2021-2025	80
3.3.5. Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2021-2027	81
3.3.6. Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΠΔΑΜ).....	82

3.3.7. Εθνικό Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ)	85
3.3.8. Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης (RIS3).....	86
3.3.9. Εθνική Χωρική Στρατηγική για τον Θαλάσσιο Χώρο (ΕΧΣΘΧ).....	87
3.3.10. Νόμος 4513/2018 Ενεργειακές Κοινότητες και άλλες διατάξεις.....	88
3.3.11. Νόμος 4770/2021/ για την «Ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική στον νησιωτικό χώρο»	89
3.3.12. Πρωτοβουλία Greco Islands	90
3.4. Περιφερειακό επίπεδο.....	91
3.4.1. Εδαφικό σχέδιο δίκαιης και αναπτυξιακής μετάβασης νήσων Βορείου και Νοτίου Αιγαίου & Κρήτης	91
3.4.2. Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ν. Αιγαίου	92
3.4.3. Περιφερειακό Πρόγραμμα Νοτίου Αιγαίου 2021–2027	93
3.4.4. Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου.....	95
4. Ενεργειακός Τομέας στην Ελλάδα και Μη Διασυνδε-δεμένα Νησιά	96
4.1. Η Σημασία του Τομέα της Ενέργειας.....	96
4.1.1. Ενέργεια και Ελληνική οικονομία.....	97
4.1.2. Η ακαθάριστη διαθέσιμη ενέργεια στην Ελλάδα	99
4.1.3. Η συνολική προσφορά πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα.....	101
4.1.4. Η παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας και η κατανάλωση στην Ελλάδα	102
4.1.5. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου του ενεργειακού τομέα στην Ελλάδα.....	105
4.2. Το Σύστημα Ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα.....	107
4.2.1. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς στο σύστημα ηλεκτρισμού στην Ελλάδα.....	107
4.2.2. Η παραγωγή και η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα	110
4.2.3. Η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα.....	114
4.2.4. Υποδομές εθνικού διασυνδεδεμένου συστήματος.....	115
4.3. Η Ενεργειακή Κατάσταση στη Νησιωτική Χώρα	116
4.3.1. Η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά (ΜΔΝ)	116
4.3.2. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στα ΜΔΝ	117
4.3.3. Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και εγκατεστημένη ισχύς στα ΜΔΝ	118
4.3.4. Το ενεργειακό μέλλον για τα μικρότερα νησιά	119
5. Καταγραφή και Ανάλυση της Υφιστάμενης Κατάστασης του Δήμου Σύμης	120
5.1. Βασικά Χαρακτηριστικά, Χωροταξική Ένταξη και Διοικητική Οργάνωση Δήμου Σύμης	120
5.1.1. Γεωγραφικά και διοικητικά χαρακτηριστικά	120
5.1.2. Δημογραφικά στοιχεία	122
5.2 Περιβάλλον και Ποιότητα Ζωής	125
5.2.1. Φυσικό περιβάλλον	125
5.2.2 Ποιότητα ζωής	134
5.3. Τοπική Οικονομία και Απασχόληση	143
5.3.1 Οικονομική δραστηριότητα	143
5.3.2. Οικονομικά ενεργός πληθυσμός - Απασχόληση – Ανεργία.....	146
5.4. Κοινωνική Πολιτική, Υγεία, Παιδεία, Πολιτισμός και Αθλητισμός.....	152
5.4.1. Υποδομές Υγείας – Πρόνοιας.....	152
5.4.2. Εκπαίδευση και δια βίου μάθηση	152
5.4.3. Χώροι Πολιτιστικού Ενδιαφέροντος, Υποδομές, Δραστηριότητες	152
5.5. Αξιολόγηση περιοχής μελέτης – Ανάλυση SWOT.....	155
6. Οδικός Χάρτης Παρεμβάσεων για τη Μετάβαση της Σύμης σε “Έξυπνο Νησί”	163
6.1. Όραμα και Αναπτυξιακοί Στόχοι	163
6.2. Τομείς Προτεραιότητας.....	165
6.3. Οδικός Χάρτης Έργων και Δράσεων για τη Μετάβαση της Σύμης σε «Έξυπνο Νησί»	168
6.3.1. Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	168
6.3.2. Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	173
6.3.3. Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	185

6.3.4. Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	190
6.3.5. Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	196
6.3.6. Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός”	202
6.3.7. Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	207
7. Συμπεράσματα	216
Βιβλιογραφία.....	219

1. Στόχος και Εννοιολογικό Πλαίσιο Εργασίας

Η έννοια των έξυπνων νησιών έχει προκύψει ως απάντηση στις παγκόσμιες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι νησιωτικές κοινότητες, όπως η κλιματική αλλαγή, η ενεργειακή ασφάλεια και η οικονομική ανάπτυξη. Τα τελευταία χρόνια, οι τεχνολογικές εξελίξεις επέτρεψαν στα νησιά να υιοθετήσουν καινοτόμες λύσεις και να γίνουν πιο βιώσιμα, ανθεκτικά και συνδεδεμένα. Ωστόσο, η ανάπτυξη των έξυπνων νησιών δεν είναι μόνο θέμα τεχνολογίας αλλά απαιτεί επίσης κατανόηση των μοναδικών χαρακτηριστικών των νησιών και της νησιωτικότητάς τους. Τα νησιά είναι πολύπλοκα κοινωνικά, πολιτιστικά και οικονομικά συστήματα που απαιτούν προσαρμοσμένες προσεγγίσεις για την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης. Αυτό το κεφάλαιο στοχεύει να διερευνήσει τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες της ανάπτυξης έξυπνων νησιών, λαμβάνοντας υπόψη τις έννοιες του νησιού και της νησιωτικότητας και εξετάζοντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των τεχνολογικών λύσεων για τις νησιωτικές κοινότητες.

1.1. Παγκόσμιες Προκλήσεις

Διάφορες τάσεις, που βρίσκονται σήμερα σε εξέλιξη, διαμορφώνουν το μέλλον του πλανήτη. Οι τάσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως «παγκόσμιες μαζικές τάσεις» ή «μεγατάσεις» (megatrends)», και τέμνουν ένα σύνολο κοινωνικών, τεχνολογικών, οικονομικών, πολιτικών αλλά και περιβαλλοντικών πτυχών. Οι βασικές εξελίξεις περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, ολοένα ταχύτερες τεχνολογικές αλλαγές, εμβάθυνση της ολοκλήρωσης των αγορών, μετατοπίσεις της οικονομικής δύναμης, κλιματικές αλλαγές (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, 2021). Ο όρος megatrends ορίστηκε από τους Hajkowicz, Cook, and Littleboy (2012) ως «μια σημαντική αλλαγή στις περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες», αλλαγή που προβλέπεται να επιταχύνει τις εξελίξεις στις επόμενες δεκαετίες. Η μελέτη των μεγατάσεων έχει επιβεβαιώσει ότι ο πλανήτης βρίσκεται αντιμέτωπος με αλλαγές που όχι μόνο είναι γρήγορες, αλλά προμηνύουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις για το μέλλον των κοινωνιών τόσο των μεγάλων όσο και των μικρών (Allahar, 2014).

Οι τάσεις αυτές έχουν σημαντικότερες επιπτώσεις σε ό,τι αφορά την παγκόσμια ζήτηση πόρων, επηρεάζοντας άμεσα τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να γίνεται η διαχείρισή τους (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, 2021). Οι πόλεις μεγαλώνουν και εξαπλώνονται. Η κατανάλωση αυξάνεται. Η παγκόσμια πληθυσμιακή αύξηση επιβραδύνεται, με αποτέλεσμα την ταχύτερη γήρανση του παγκόσμιου πληθυσμού. Παράλληλα ο κόσμος προσμένει συνεχή οικονομική ανάπτυξη. Η παραγωγή μετατοπίζεται προς νέες αναδυόμενες οικονομίες, οι οποίες αποκτούν μεγαλύτερη οικονομική βαρύτητα. Μη κρατικοί παράγοντες ενδέχεται να αποκτήσουν μεγαλύτερη επιρροή στις παγκόσμιες πολιτικές διαδικασίες, ενώ προβλέπονται ακόμη ταχύτερες τεχνολογικές αλλαγές. Αυτή η «κούρσα προς το άγνωστο» δημιουργεί μεν νέους κινδύνους, προσφέρει όμως επίσης σπουδαίες ευκαιρίες.

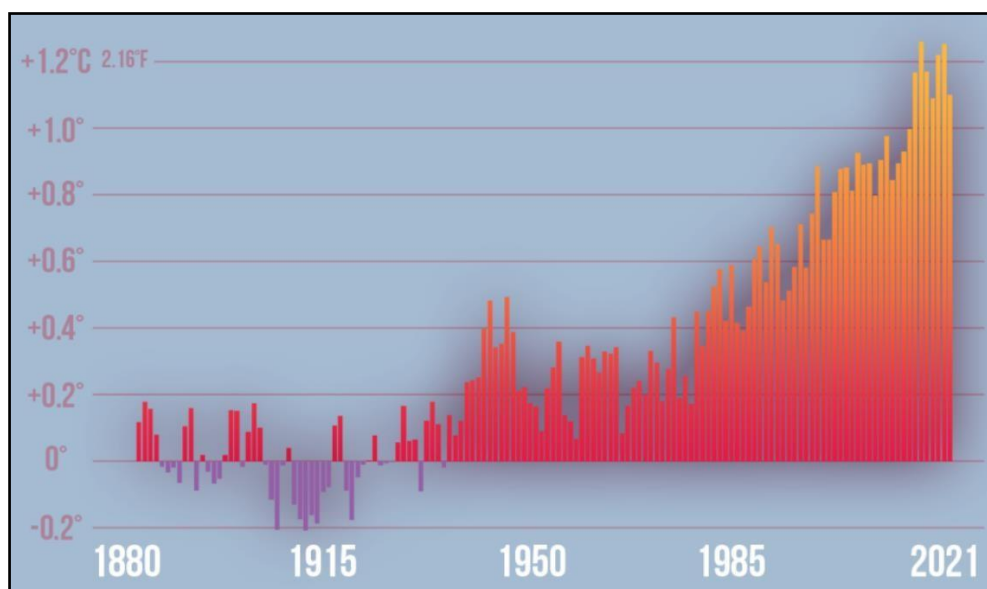
Δεν είναι εύκολο να τεθούν προτεραιότητες ανάμεσα στις πολλές προκλήσεις του σήμερα, καθώς όλες είναι αλληλένδετες. Η πολυπλοκότητά τους απαιτεί νέες προσεγγίσεις, κατάλληλες για δυναμικά, ολοκληρωμένα συστήματα που εξελίσσονται

μέσα από συνεχή καινοτομία στις τεχνολογίες, τις μορφές επικοινωνίας, τα πρότυπα οργάνωσης και την εξέλιξη των θεσμικών πλαισίων (Lopez-Claros et. Al., 2020). Δεν υπάρχουν βραχυπρόθεσμες λύσεις για την αντιμετώπιση των μεγα-τάσεων και των επιπτώσεών τους. Ωστόσο, οι επιπτώσεις τους μπορούν σίγουρα να μετριαστούν και να επηρεαστούν, με την πάροδο του χρόνου, προς επιθυμητές κατευθύνσεις μέσα από συνεπείς πολιτικές. Η αξιοποίηση των θετικών επιπτώσεων και η ανάσχεση των αρνητικών θα πρέπει να είναι ο στόχος των κέντρων χάραξης πολιτικής (United Nations, 2020).

Στις επόμενες ενότητες θα αναλυθούν τα κύρια χαρακτηριστικά των κυριότερων προκλήσεων που εμφανίζονται σήμερα σε παγκόσμιο επίπεδο, με αναφορά στις σημαντικές επιπτώσεις που επιφέρουν σε κοινωνικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό επίπεδο.

1.1.1. Κλιματική Αλλαγή

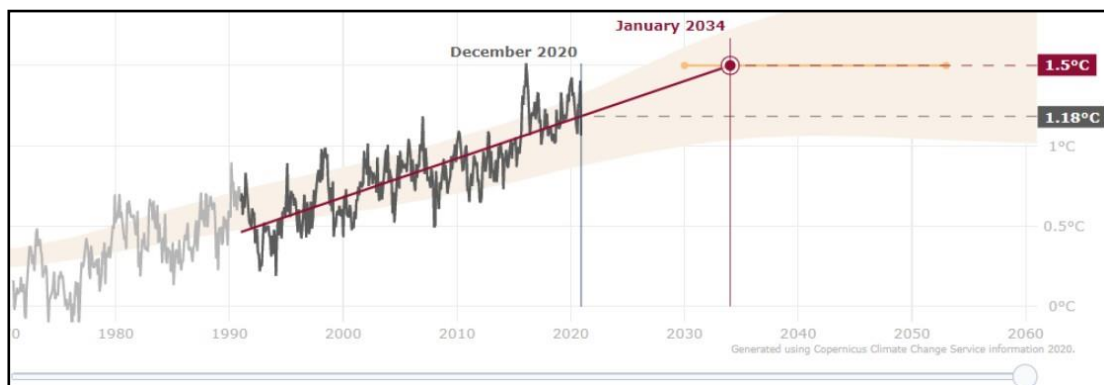
Η κλιματική αλλαγή είναι αναμφισβήτητα η πιο σημαντική πρόκληση που αντιμετωπίζει ο πλανήτης κατά τον 21ο αιώνα. Η ανθρώπινη παρέμβαση στο κλιματικό σύστημα, κυρίως μέσω της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου και των αλλαγών στις χρήσεις γης, έχει αυξήσει την παγκόσμια και ετήσια μέση θερμοκρασία του αέρα στην επιφάνεια της Γης κατά περίπου 0,8 °C από τον 19ο αιώνα (Εικόνα 1.1) (IPCC, 2013). Η παγκόσμια κοινότητα γνωρίζει για τις καταστροφικές συνέπειες της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα για περισσότερα από 50 χρόνια. Όμως, παρά τις σαφείς, μακροπρόθεσμες προειδοποιήσεις και παρά τις εθνικές και διεθνείς προσπάθειες για επίτευξη συμφωνίας σχετικά με τους τρόπους αντιμετώπισης του φαινομένου που έχει γίνει πλέον γνωστό ως κλιματική αλλαγή, τα νέα για την ατμόσφαιρα του πλανήτη συνεχίζουν να χειροτερεύουν (Hammond, 2019).



Εικόνα 1.1. Χρονική διακύμανση της θερμοκρασίας του πλανήτη
Πηγή: scied.ucar.edu

Μια πρόσφατη έκθεση από τη Διεθνή Ομάδα των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) αναφέρει ότι η αποφυγή της επακόλουθης ζημίας στο

περιβάλλον μας απαιτεί μετασχηματισμό της παγκόσμιας οικονομίας σε ταχύτητα και κλίμακα που δεν έχει «κανένα τεκμηριωμένο ιστορικό προηγούμενο». Η έκθεση αναφέρει επίσης ότι εάν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου συνεχιστούν με τον τρέχοντα ρυθμό, η ατμόσφαιρα θα θερμανθεί έως και 2,7 βαθμούς Φαρενάιτ (1,5 βαθμούς Κελσίου) (Εικόνα 1.2) μέχρι το 2034, πλημμυρίζοντας τις ακτές και εντείνοντας την ξηρασία και τη φτώχεια (IPCC, 2021).



Εικόνα 1.2. Εκτιμώμενη αύξηση της θερμοκρασίας το 2034
Πηγή: ECMWF

Ο αριθμός των ετήσιων ακραίων καιρικών φαινομένων διπλασιάστηκε μεταξύ 1980 και 2004 και εκτιμάται ότι θα έχει διπλασιαστεί ξανά μέχρι το 2040. Η κλιματική αλλαγή γίνεται πλέον γεγονός σε πραγματικό χρόνο. Οι δασικές πυρκαγιές στην Καλιφόρνια, οι υπερτυφώνες στις Φιλιππίνες, τα πλημμυρισμένα ποτάμια στην Κίνα, οι καύσωνες στην Ινδία, οι καταστροφικοί τυφώνες στην Καραϊβική και οι ξηρασίες στο Κέιπ Τάουν και την Αυστραλία είναι όλα παραδείγματα πρόσφατων ακραίων καιρικών φαινομένων, που έχουν γίνει πιο πιθανό να συμβούν και να εμφανίζονται συχνότερα λόγω της κλιματικής αλλαγής (Hammond, 2019).

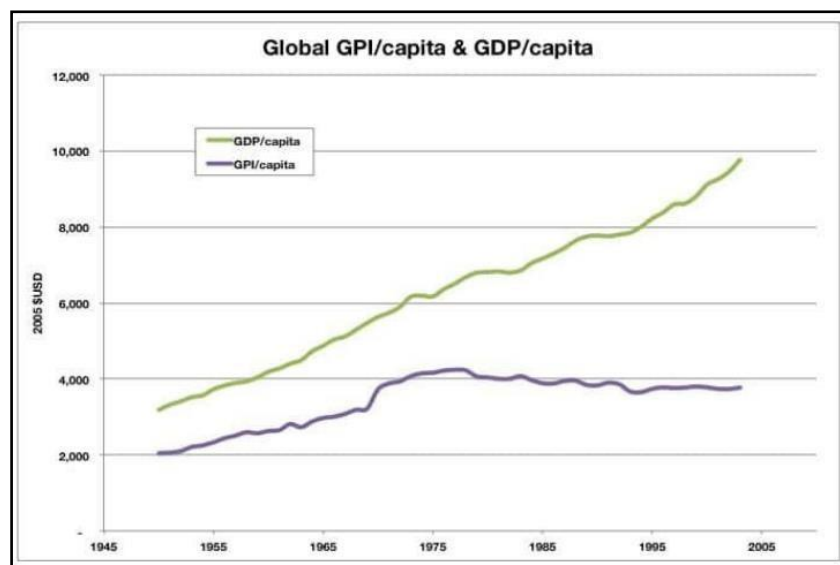
Προκλήσεις λόγω της κλιματικής αλλαγής και των μέτρων περιορισμού της δημιουργούνται σε πολλούς κλάδους της οικονομίας και της χώρας μας. Η συνολική αναμενόμενη μείωση των βροχοπτώσεων ενδέχεται να οδηγήσει σε λειψυδρία και, σε συνδυασμό με τα ακραία φαινόμενα καύσωνα, θα πληγεί η παραγωγικότητα των καλλιεργειών. Αυτό θα οδηγήσει σε υψηλότερη μεταβλητότητα της απόδοσης και, μακροπρόθεσμα, θα επιφέρει αλλαγή στο φάσμα των υφιστάμενων δυνατοτήτων των καλλιεργειών (Κοινό Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, 2018). Στις μεταφορές, η ενδεχόμενη αύξηση του κόστους καυσίμων λόγω ενσωμάτωσης του κόστους εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μπορεί να περιορίσει την αναπτυξιακή δυναμική, ειδικά σε κλάδους που βασίζονται σήμερα αποκλειστικά σε ορυκτά καύσιμα, όπως η ναυτιλία και οι αερομεταφορές. Μακροπρόθεσμα, επιδράσεις ενδέχεται να προκύψουν ακόμα και για τον τομέα του τουρισμού, καθώς βελτιώνονται οι συνθήκες παραθερισμού στη Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη, ενώ η καταλληλότητα της νότιας Ευρώπης για τουρισμό θα μειώνεται κατά τους βασικούς καλοκαιρινούς μήνες, αλλά θα βελτιώνεται τις υπόλοιπες εποχές (ETUC, 2020).

Οι παραπάνω επικείμενες μεταβολές στις προοπτικές πολλών κλάδων της οικονομίας λόγω των μέτρων περιορισμού της κλιματικής αλλαγής δημιουργούν ανάγκες για αναζήτηση νέων λύσεων στην παραγωγική δομή και διάρθρωση.

Αναπτυξιακές ανάγκες προκύπτουν και από τη διαδικασία προσαρμογής στην αλλαγή του κλίματος. Ειδικότερα, η συχνότερη εμφάνιση έντονων καιρικών φαινομένων και πυρκαγιών δημιουργούν αυξημένες ανάγκες στον τομέα της πολιτικής προστασίας (Galgoczi B., 2017).

1.1.2. Παγκόσμια οικονομική κρίση

Η παγκόσμια παραγωγή πλούτου συνεχίζει να αυξάνεται, ενώ άλλοι δείκτες προόδου, ανισότητας της κατανομής του πλούτου και βιωσιμότητας της εν λόγω παραγωγής σηματοδοτούν μεγάλες ανησυχίες. Οι οικονομικοί δείκτες, όπως το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ), έχουν αυξηθεί εκθετικά κατά τον 20ό αιώνα και συνεχίζουν να αυξάνονται. Ωστόσο, υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ότι το σύγχρονο οικονομικό σύστημα είναι επίσης ευάλωτο σε κρίσεις, κάτι που οδηγεί σε διευρυνόμενη ανισότητα κατανομής του πλούτου και επί του παρόντος βιώνει τη σημαντικότερη κρίση του σε καιρό ειρήνης (WEF, 2021). Το παρακάτω σχήμα (Εικόνα 1.3) αποτυπώνει τη σύγκριση του ΑΕΠ με τον Γνήσιο Δείκτη Προόδου (GPI), ένα μέτρο βιωσιμότητας που εκτιμά τον «καθαρό πλούτο» λαμβάνοντας υπόψη το κόστος, όπως η εξάντληση των πόρων και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα (Kubiszewski et al., 2013). Το σχήμα αυτό υποδηλώνει τη μείωση του καθαρού πλούτου από τη δεκαετία του 1980, σε μεγάλο βαθμό λόγω του αυξανόμενου κόστους της οικονομικής ανάπτυξης για την κοινωνία και το περιβάλλον.



Εικόνα 1.3. Σύγκριση του ΑΕΠ με τον Γνήσιο Δείκτη Προόδου (GPI)
Πηγή: brandeis.edu

Η ανισότητα είναι ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της παγκόσμιας οικονομίας. Αν και η ανισότητα μεταξύ των χωρών βρίσκεται σε σχετική μείωση, έχει αυξηθεί σταθερά από το 1990 στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες και σε ορισμένες χώρες μεσαίου εισοδήματος, συμπεριλαμβανομένης της Κίνας και της Ινδίας, που αντιπροσωπεύουν πάνω από το 71% του παγκόσμιου πληθυσμού (OHE, 2020). Παρά την πρόοδο σε ορισμένες χώρες, το εισόδημα και ο πλούτος συγκεντρώνονται όλο και περισσότερο στην κορυφή. Το μερίδιο του εισοδήματος που πηγαίνει στο πλουσιότερο 1 τοις εκατό του πληθυσμού αυξήθηκε σε 59 από τις

100 χώρες μεταξύ 1990 και 2015 (ΟΗΕ, 2020). Η Έκθεση Παγκόσμιου Πλούτου της Credit Suisse υπολογίζει ότι το 1% του κόσμου κατέχει πάνω από το 43% του παγκόσμιου πλούτου (Shorrocks et al., 2020).

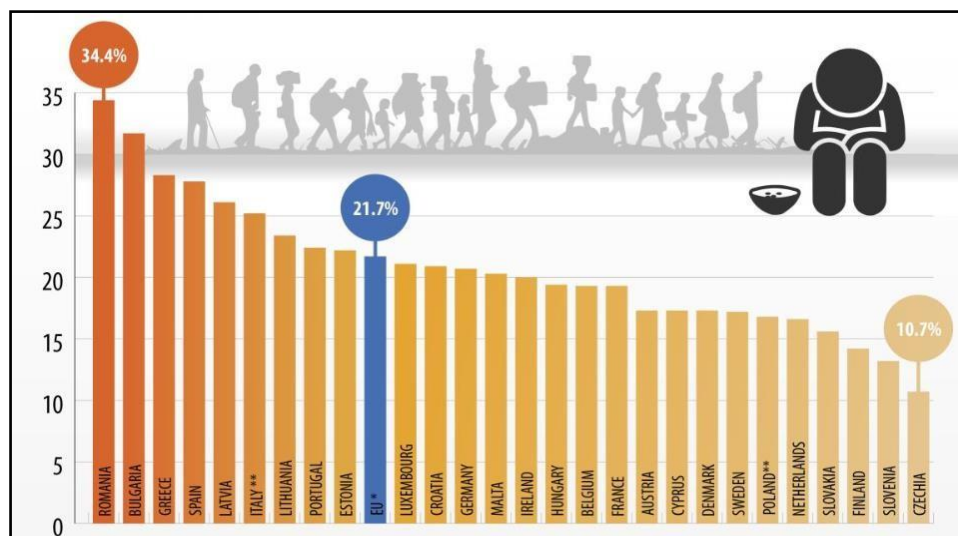
Η Διεθνής Οργάνωση Εργασίας θεωρεί ότι η εισοδηματική ανισότητα είναι «πολύ μεγαλύτερη από ό,τι προηγουμένως» (ILO, 2020), με βασικές διαφορές να εμφανίζονται μεταξύ φύλου, αστικών/αγροτικών τμημάτων και ηλικιών. Η ανεργία προβλέπεται να αυξηθεί βραχυπρόθεσμα, επιδεινούμενη από την τρέχουσα πανδημία (ILO, 2020· WEF, 2021). Η ανισότητα επηρεάζει και την ανεργία. Αν και υπήρξε παγκόσμια πτώση, αυτή αφορά κυρίως σε χώρες υψηλού εισοδήματος, ενώ οι χώρες μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος έχουν υποστεί κρίσεις στο επίπεδο της απασχόλησης. Σε όλες τις χώρες, η πρόσβαση σε θέσεις εργασίας δεν αποτελεί εγγύηση για «αξιοπρεπή εργασία», με αύξηση φαινομένων σύμβασης εργασίας και άτυπης εργασίας, καθώς και συνοδευτική μείωση των συνθηκών προστασίας και δικαιωμάτων των εργαζομένων. Οι χαμηλοί μισθοί για την πλειοψηφία εμποδίζουν την ικανότητα των πιο ευάλωτων, ιδιαίτερα στις χώρες με χαμηλό εισόδημα, να βγουν από την ακραία φτώχεια. Η ανεργία και οι κακές συνθήκες επηρεάζουν περισσότερο τις γυναίκες, τις περιθωριοποιημένες ομάδες και τους νέους (ILO, 2020· ΟΗΕ, 2020).

Επιπλέον, το παγκόσμιο χρέος είναι μια σημαντική κρίση που πρέπει να αντιμετωπιστεί, και κατατάσσεται από το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ ως ένας από τους υψηλότερους κινδύνους το 2021 (WEF, 2021). Το αυξανόμενο χρέος σε όλο τον κόσμο έχει επιδεινωθεί περαιτέρω από την πανδημία του COVID. Όχι μόνο «τρία κύματα χρέους κατέληξαν σε χρηματοπιστωτική κρίση για τις αναδυόμενες και αναπτυσσόμενες οικονομίες» από το 1970, αλλά οι δείκτες χρέους προς ΑΕΠ αυξήθηκαν σε πάνω από 200% μετά το τελευταίο παγκόσμιο οικονομικό κραχ το 2008. Αυτό το «διογκούμενο χρέος» θα οδηγήσει σε επίπεδα ρεκόρ του δημόσιου χρέους μέχρι τη δεκαετία του 2020, που οδηγεί σε υποτιμημένα νομίσματα, χαμηλότερη σχετική αγοραστική δύναμη χωρών χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος και βαθύτερη κρίση ανεργίας (WEF, 2021). Αυτοί οι παράγοντες υπογραμμίζουν ζητήματα που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα, την ανθεκτικότητα και τα πραγματικά οφέλη του τρέχοντος οικονομικού συστήματος και εγείρουν ερωτήματα σχετικά με την καταλληλότητά του και τις αλλαγές που μπορεί να χρειαστούν για την καλύτερη κάλυψη των αναγκών του κόσμου (Piketty, 2018 and Stiglitz, 2019).

Οι συνέπειες της οικονομικής κρίσης της περασμένης δεκαετίας είχαν σοβαρό οικονομικό και κοινωνικό αντίκτυπο και στην Ελλάδα. Η ανεργία στη χώρα παραμένει σε εξαιρετικά υψηλά επίπεδα. Ειδικότερα, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ τον Ιούλιο του 2022, το 11,4% του ενεργού πληθυσμού της χώρας βρισκόταν σε καθεστώς ανεργίας. Παρότι το ποσοστό ανεργίας στη χώρα έχει υποχωρήσει από το εξαιρετικά υψηλό επίπεδο που κατέγραφε το 2013 (έως 27,8%), παραμένει υψηλότερα σε σύγκριση τόσο με τα επίπεδα πριν τη κρίση (7,2% τον Ιούνιο του 2008), όσο και με τον μέσο όρο της Ευρωζώνης και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (6%).

Η υψηλή ανεργία και η δυσμενής πορεία του κατά κεφαλήν εισοδήματος αντανακλώνεται σε αυξημένο ποσοστό ατόμων που βρίσκονται σε κίνδυνο φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού. Με βάση τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία της Eurostat (Εικόνα 1.4) για το 2021, το 28% των νοικοκυριών στην Ελλάδα αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού. Με βάση τον συγκεκριμένο δείκτη, η

Ελλάδα βρίσκεται στην τρίτη χειρότερη θέση στην ΕΕ, καλύτερα μόνο σε σύγκριση με τη Ρουμανία (34,4%) και τη Βουλγαρία (32,8%).

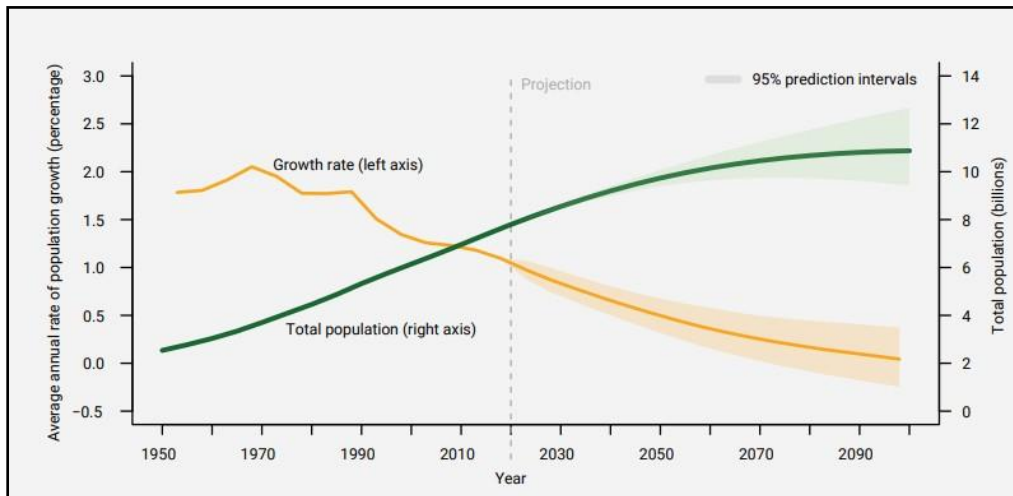


Εικόνα 1.4. Ποσοστό του Πληθυσμού που βρίσκεται σε κίνδυνο φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού ανά χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Πηγή: Eurostat, 2021

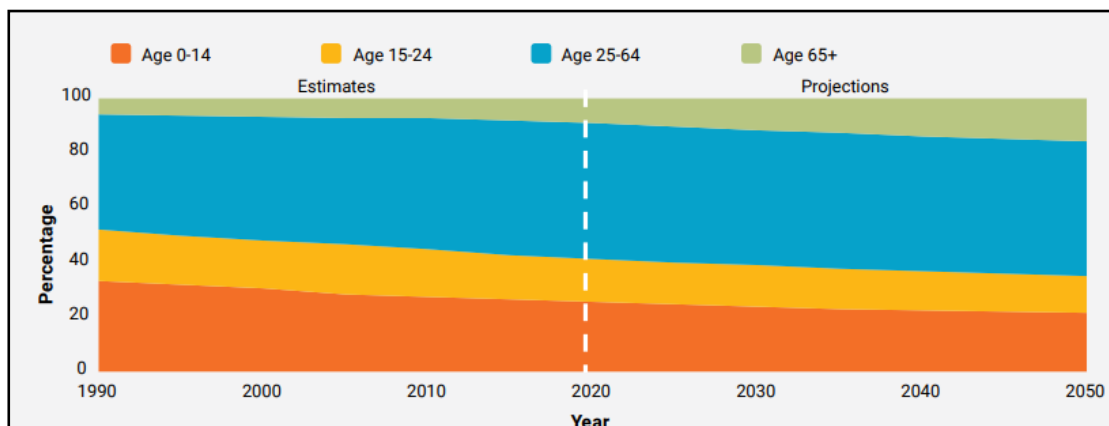
1.1.3. Δημογραφικές Εξελίξεις

Οι δημογραφικές τάσεις αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους μετασχηματισμούς της εποχής μας για τα άτομα, τις κοινωνίες και τον πλανήτη γενικότερα. Ο ανθρώπινος πληθυσμός έχει υποστεί σημαντικές αλλαγές από τα μέσα του εικοστού αιώνα. Τα παιδιά που γεννήθηκαν εκείνη την εποχή ήρθαν σε έναν κόσμο με 2,5 δισεκατομμύρια ανθρώπους. Το 2022, ο αριθμός αυτός τριπλασιάστηκε σε σχεδόν 8 δισεκατομμύρια (United Nations, 2022). Ο ρυθμός αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού κορυφώθηκε τη δεκαετία του 1960, με μέσους ετήσιους ρυθμούς ανάπτυξης άνω του 2 τοις εκατό. Έκτοτε έχει επιβραδυνθεί, σε περίπου 1 τοις εκατό επί του παρόντος (Εικόνα 1.5). Οι προβλέψεις των Ηνωμένων Εθνών υποδεικνύουν ότι η αύξηση του πληθυσμού θα συνεχίσει να επιβραδύνεται και πιθανώς θα σταματήσει προς το τέλος του εικοστού πρώτου αιώνα (United Nations, 2019).

Οι διεθνείς συζητήσεις για τις παγκόσμιες δημογραφικές τάσεις έχουν πλέον μετατοπιστεί από την κυρίαρχη έμφαση στην αύξηση του πληθυσμού στις επιπτώσεις της βραδύτερης ανάπτυξης. Ιδιαίτερη εστίαση εντοπίζεται στην προοδευτική μετατόπιση από τους κυρίως νεότερους πληθυσμούς στους ηλικιωμένους, γνωστή ως γήρανση του πληθυσμού. Η Εικόνα 1.6 δείχνει τις αλλαγές στην ηλικιακή κατανομή, οι οποίες συμβαίνουν μέσω αυτής της δημογραφικής μετάβασης. Σε πρώιμο στάδιο, που χαρακτηρίζεται από πτώση της θνησιμότητας αλλά εξακολουθεί να είναι σχετικά υψηλή η γονιμότητα, οι πληθυσμοί είναι νεανικοί, με περισσότερα από τα μισά άτομα κάτω των 25 ετών. Όταν η μείωση της γονιμότητας γίνεται πιο έντονη, το μερίδιο του πληθυσμού σε ηλικία εργασίας πρώτα διευρύνεται και μετά αρχίζει να συρρικνώνεται, ενώ το μερίδιο των ηλικιωμένων συνεχίζει να αυξάνεται (United Nations, 2020).



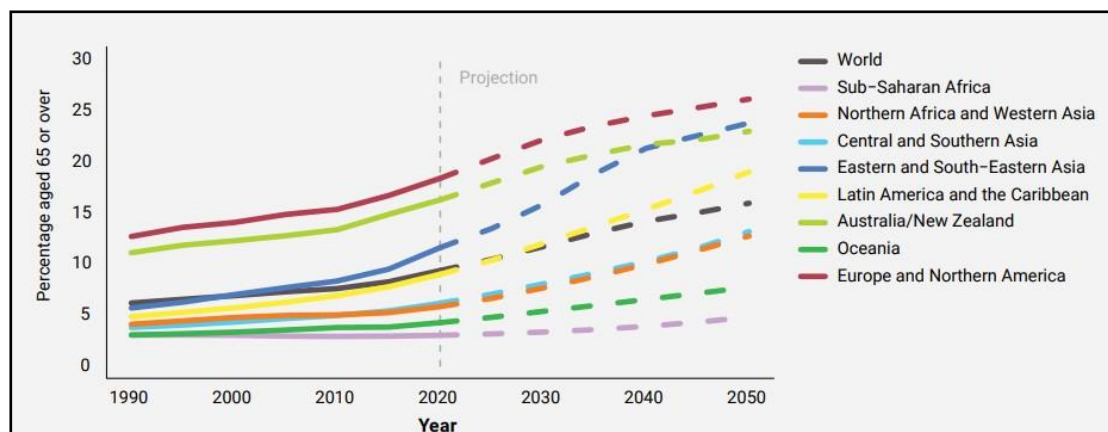
Εικόνα 1.5. Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού σε συνάρτηση με τον συνολικό πληθυσμό
 Πηγή: : United Nations, 2019



Εικόνα 1.6. Αλλαγές στην ηλικιακή κατανομή απο το 1990
 Πηγή: United Nations, 2019

Η γήρανση του πληθυσμού έχει τις ρίζες της στη μείωση της γονιμότητας και στην παράταση του προσδόκιμου ζωής. Σε ορισμένες χώρες και χρονικές περιόδους, έχει επίσης επηρεαστεί (προσωρινά) από την καθαρή ροή διεθνών μεταναστών. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για τον ορισμό και τη μέτρηση της γήρανσης του πληθυσμού (United Nations, 2020). Ένας από τους πιο συχνά χρησιμοποιούμενους δείκτες είναι η αναλογία των ηλικιωμένων, που συμβατικά θεωρείται από τα Ηνωμένα Έθνη ως άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω στον συνολικό πληθυσμό. Η Εικόνα 1.7 δείχνει τη γήρανση του πληθυσμού στον πλανήτη συνολικά και ανά ήπειρο. Το φαινόμενο της γήρανσης του πληθυσμού είναι αυτή τη στιγμή εντονότερο στις πιο ανεπτυγμένες περιοχές της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής, της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας και της Ανατολικής και Νοτιοανατολικής Ασίας. Παράλληλα, έχει ενταθεί στην υποσαχάρια Αφρική και την Ωκεανία. Στη Λατινική Αμερική και την Καραϊβική, την Κεντρική και τη Νότια Ασία, τη Βόρεια Αφρική και τη Δυτική Ασία το φαινόμενο της γήρανσης εμφανίζεται πριν από

δεκαετίες, με τις περιοχές αυτές σήμερα να βρίσκονται σε ενδιαίμεση θέση μεταξύ των μεγάλων περιοχών του κόσμου (United Nations, 2020).



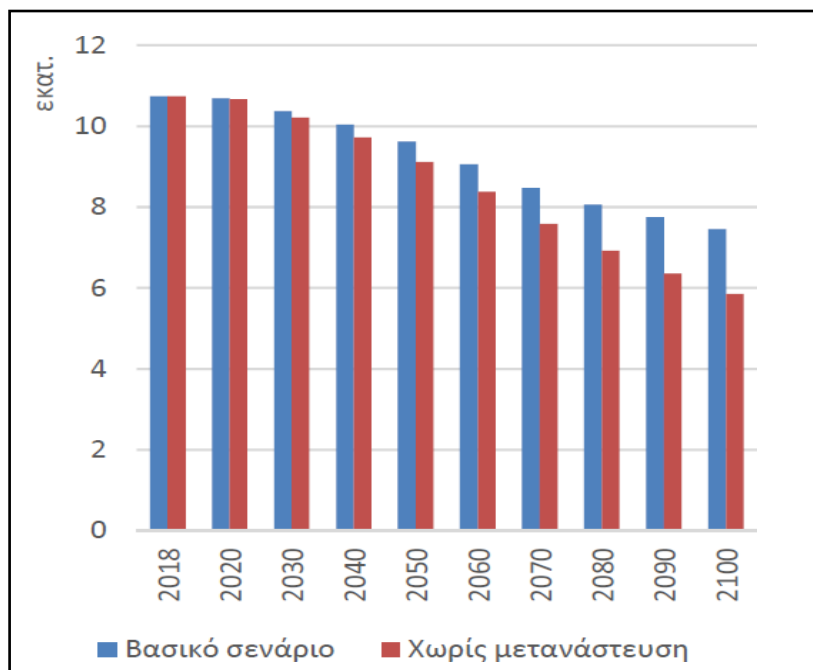
Εικόνα 1.7. Ποσοστό γηρασμένου πληθυσμού ανά ήπειρο παγκοσμίως
Πηγή: United Nations, 2019

Τα μεγέθη στις διαφορετικές περιοχές υποδηλώνουν επίσης ότι η γήρανση του πληθυσμού είναι παγκόσμιο φαινόμενο. Επί του παρόντος είναι υψηλότερη στις πιο ανεπτυγμένες χώρες, ενώ οι νεανικοί πληθυσμοί εξακολουθούν να εμφανίζονται σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, πολλές από τις οποίες βρίσκονται στην Αφρική και σε μέρη της Ασίας και του Ειρηνικού. Ωστόσο, η γήρανση του πληθυσμού εξελίσσεται σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες με ταχύτερους ρυθμούς από ό,τι στο παρελθόν, γεγονός που θέτει ιδιαίτερες αναπτυξιακές προκλήσεις (United Nations, 2017). Η ποικιλομορφία των ηλικιακών δομών αντανάκλαται στη σημαντική και αυξανόμενη εξάπλωση της διάμεσης ηλικίας μεταξύ των χωρών έως το 2030, με μείωση που αναμένεται στη συνέχεια (United Nations, 2020).

Οι δημογραφικές τάσεις, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης του πληθυσμού και της προοδευτικής γήρανσης έχουν σημαντική δυναμική. Δεν μπορούν να σταματήσουν ή να αντιστραφούν από τη μια μέρα στην άλλη. Οι απαντήσεις πολιτικής πρέπει να είναι αποφασιστικές και επίμονες για να συμβάλλουν αποτελεσματικά στη βιώσιμη ανάπτυξη. Με άλλα λόγια, παρόλο που οι δημογραφικές μεταβάσεις στη χαμηλή γονιμότητα και τη γήρανση του πληθυσμού κατά τον τελευταίο μισό αιώνα συνέβησαν συχνά με ταχύτερους ρυθμούς σε σχέση με παλαιότερες εποχές, η γήρανση τυπικά εκτυλίσσεται σε μεγάλες χρονικές περιόδους που μπορεί να διαρκέσουν μισό αιώνα ή περισσότερο. Αυτός είναι ένας χρονικός ορίζοντας στον οποίο μπορούν να συμβούν σημαντικοί διαρθρωτικοί, ακόμη και συστημικοί οικονομικοί μετασχηματισμοί ή μη αναστρέψιμες κλιματικές αλλαγές. Εάν οι κοινωνίες και οι οικονομίες αναβάλουν κρίσιμα μέτρα για να επωφεληθούν και να προσαρμοστούν στη γήρανση του πληθυσμού, οι σημερινές και οι μελλοντικές γενιές ενδέχεται να πληρώσουν υψηλό κόστος (United Nations, 2020).

Όσον αφορά την Ελλάδα, ο πληθυσμός της συρρικνώθηκε την περίοδο 2008-2019 κατά 3,4% (από 11,1 σε 10,7 εκατ.). Σύμφωνα με τη Eurostat, η αρνητική δημογραφική τάση προβλέπεται να συνεχιστεί τις επόμενες δεκαετίες, καθώς ο πληθυσμός της χώρας αναμένεται να υποχωρήσει σε 10,4 εκατομμύρια το 2030, 9,6 εκατομμύρια το 2050 και 7,5 εκατομμύρια το 2100. Ακόμα ισχυρότερη συρρίκνωση

προβλέπεται στην υποθετική περίπτωση που δεν περιλαμβάνει την ενσωμάτωση μεταναστευτικών ροών στον πληθυσμό της (Γράφημα 1.1).



Γράφημα 1.1. Δημογραφική Τάση με και χωρίς Μετανάστευση
Πηγή: Eurostat

Η δημογραφική κρίση δημιουργεί σημαντικές προκλήσεις για το εκπαιδευτικό σύστημα της χώρας. Ήδη παρατηρείται μείωση των μαθητών στην προσχολική αγωγή και στις πρώτες τάξεις της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Δημιουργούνται έτσι ανάγκες για την αναδιοργάνωση των σχολικών μονάδων της χώρας. Ωστόσο, ελλείψεις στο σύστημα προσχολικής εκπαίδευσης και πρόνοιας αποτελούν σημαντικό παράγοντα υπογεννητικότητας στη χώρα. Η ανατροφή παιδιών δημιουργεί υπολογίσιμο κόστος για τα ελληνικά νοικοκυριά, περιορίζοντας έτσι τον μέσο αριθμό παιδιών ανά οικογένεια (IOBE, 2018).

Η ενσωμάτωση μεταναστών στον παραγωγικό και κοινωνικό ιστό της χώρας περιορίζει τις αρνητικές συνέπειες της δημογραφικής κρίσης, δημιουργεί ωστόσο σημαντικές κοινωνικές και πολιτισμικές προκλήσεις. Παράλληλα, οι μεταναστευτικές ροές ενδέχεται να ενισχυθούν μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, ως αποτέλεσμα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής για ιδιαίτερα ευαίσθητες σε αυτή περιοχές, όπως για παράδειγμα περιοχές της Αφρικής και της Μέσης Ανατολής (Τασούλας, 2021), της ενεργειακής κρίσης στην Ευρώπη, καθώς επίσης και εξαιτίας του πολέμου στην Ουκρανία (Βενέτη, 2022).

1.1.4. Υπερτουρισμός

Ο υπερτουρισμός περιγράφει την κατάσταση κατά την οποία ο αντίκτυπος του τουρισμού, σε ορισμένες στιγμές και σε συγκεκριμένες τοποθεσίες, υπερβαίνει τα φυσικά, οικολογικά, κοινωνικά, οικονομικά, ψυχολογικά ή/και πολιτικά κατώτατα όρια φέρουσας ικανότητας (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2018). Από τη φύση του, το φαινόμενο του υπερτουρισμού σχετίζεται με τους αριθμούς των τουριστών, το είδος

και το χρονικό πλαίσιο της επίσκεψής τους και τη φέρουσα ικανότητα ενός προορισμού. Σύμφωνα με μια πρόσφατη μελέτη (McKinsey & Company & World Travel & Tourism Council, 2017), οι προκλήσεις που σχετίζονται με τον υπερτουρισμό μπορεί να σχετίζονται με αποξενωμένους κατοίκους, μια υποβαθμισμένη τουριστική εμπειρία, υπερφορτωμένες υποδομές, αρνητικές επιπτώσεις στη φύση ή απειλές για την πολιτιστική κληρονομιά. Επί του παρόντος, ένας αυξανόμενος αριθμός πόλεων εμφανίζουν προβλήματα υπερτουρισμού, όπως το Βερολίνο, η Πράγα, η Σάντα Μόνικα, το Χονγκ Κονγκ, το Μπέλφαστ, η Βενετία (Εικόνα 1.8), το Ρίο ντε Τζανέιρο, η Βαρκελώνη, η Σαγκάη, το Άμστερνταμ, η Πάλμα ντε Μαγιόρκα, η Λισαβόνα, το Ρέικιαβίκ και το Ντουμπρόβνικ (Colomb & Novy, 2016).



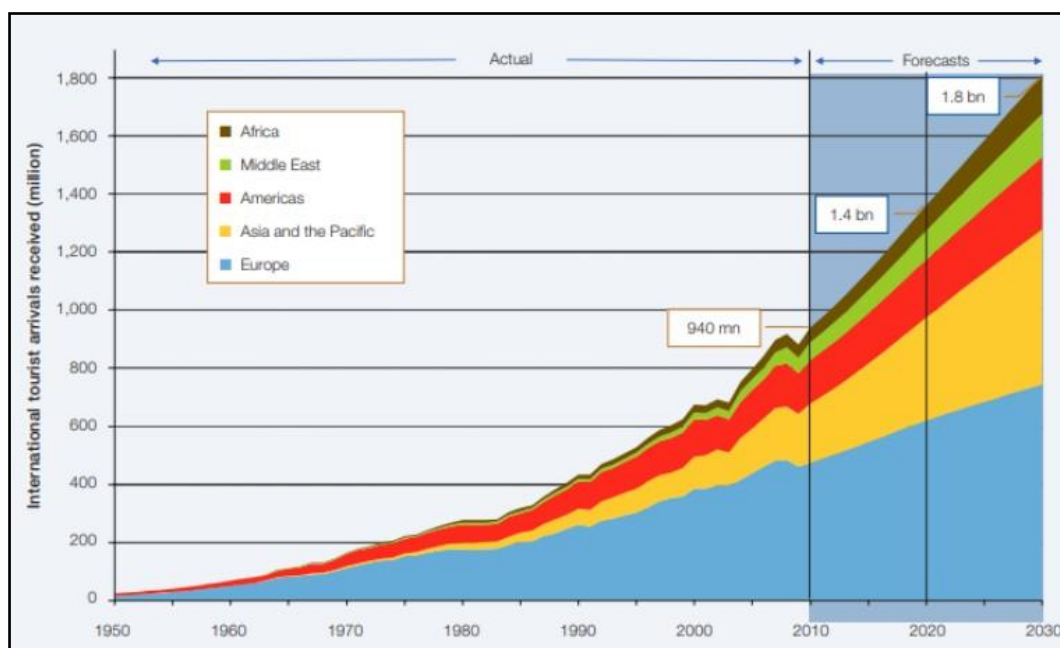
Εικόνα 1.8. Παράδειγμα υπερτουρισμού στη Βενετία
Πηγή: Sebastian Fagarazzi

Αν και ο υπερπληθυσμός είναι ένα πολύ γνωστό φαινόμενο, που σχετίζεται κυρίως με αρνητικές εμπειρίες που προκύπτουν από την παρουσία πάρα πολλών τουριστών σε συγκεκριμένα μέρη και ώρες, ο υπερτουρισμός είναι ένα πολύ ευρύτερο και πιο περίπλοκο φαινόμενο. Η τουριστική βιομηχανία φαίνεται να πιστεύει ότι ο υπερτουρισμός εμποδίζει κυρίως τη συνεχή ανάπτυξη, αλλά ο αντίκτυπός του μπορεί να αποτελεί υπαρξιακό κίνδυνο για προορισμούς σε όλο τον κόσμο. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα όπου η πολιτιστική και φυσική κληρονομιά ενός τόπου κινδυνεύει ή όπου το κόστος διαβίωσης και ακίνητης περιουσίας έχει αυξηθεί σημαντικά και έχει προκαλέσει πτώση στην ποιότητα ζωής (Vagena, 2021).

Η εξάπλωση του υπερτουρισμού θα μπορούσε να προκαλέσει απώλεια της αυθεντικότητας και να συνεπάγεται σημαντικό κίνδυνο για τη μελλοντική ελκυστικότητα ενός προορισμού. Η ανεξέλεγκτη τουριστική ανάπτυξη μπορεί να προκαλέσει σημαντική υποβάθμιση στα χερσαία και θαλάσσια τοπία, στην ποιότητα του αέρα και των υδάτων, καθώς και στις συνθήκες διαβίωσης των κατοίκων, προκαλώντας, μεταξύ άλλων, οικονομικές ανισότητες και κοινωνικό αποκλεισμό

(Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2018). Η οικονομική σημασία του τουρισμού (ιδιαίτερα στη δημιουργία θέσεων εργασίας και την παροχή εσόδων σε προορισμούς) αναφέρεται συχνά, μαζί με όρους όπως «υπεύθυνη ανάπτυξη» και «διαχείριση της ανάπτυξης». Η ουσία αυτού του θέματος έγκειται στην υπόθεση ότι δεν είναι η ταχεία επέκταση της παγκόσμιας ταξιδιωτικής βιομηχανίας που δημιουργεί υπερτουρισμό, αλλά μάλλον η «κακή διαχείριση» της δυναμικής ανάπτυξης. Αυτό υποδηλώνει ισχυρή κατανομή ευθυνών (Giang Thi Phi, 2020).

Σύμφωνα με τη Eurostat και τη Statista, η μείωση που προκλήθηκε από την οικονομική κρίση των προηγούμενων ετών στις μετακινήσεις των Ευρωπαίων εντός της ΕΕ έχει αντιστραφεί. Τα τελευταία χρόνια, οι διανυκτερεύσεις τους παρουσιάζουν σταθερή αύξηση – εξαιρουμένης φυσικά της περιόδου της πανδημίας Covid19. Συγκρίνοντας τον αριθμό των κατοίκων μιας χώρας με τον αριθμό των τουριστών που την επισκέπτονται, συναντάμε μερικούς αριθμούς που μπορεί να είναι τρομακτικοί: με βάση τα στοιχεία του 2017, η Μάλτα και η Κροατία αντιστοιχούν σε σχεδόν 20.000 διανυκτερεύσεις τουριστών ανά 1.000 κατοίκους. Η Ελλάδα βρίσκεται στην πέμπτη θέση με 8.291 διανυκτερεύσεις ανά 1.000 κατοίκους (Vagena, 2021). Σύμφωνα με την πρόβλεψη του Παγκόσμιου Οργανισμού Τουρισμού, UNWTO, οι διεθνείς αφίξεις τουριστών θα αυξηθούν ακόμη περισσότερο μέχρι το έτος 2030 (Εικόνα 1.9) (UNWTO 2018).



Εικόνα 1.9. Διαχρονική εξέλιξη του τουρισμού ανά Ήπειρο
Πηγή: UNWTO, 2018

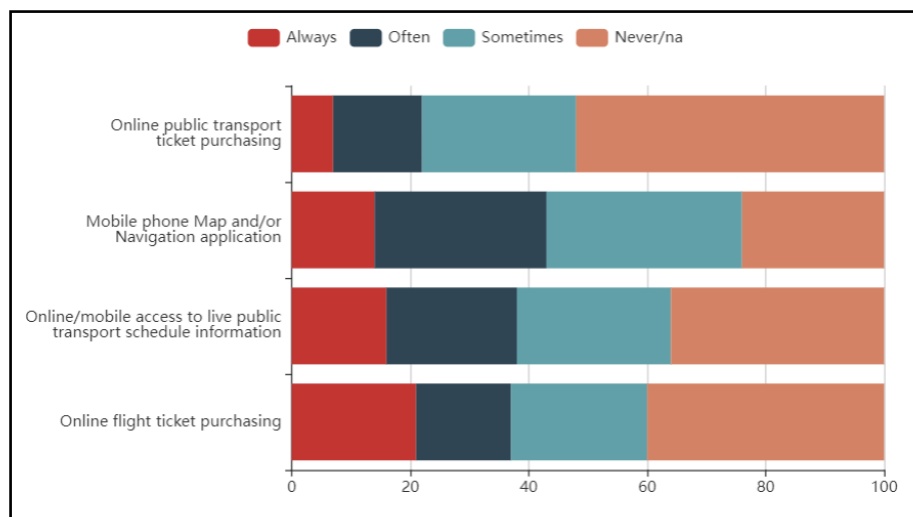
1.2. Τεχνολογικές Εξελίξεις ως Απάντηση στις Νέες Προκλήσεις

Οι τεχνολογικές εξελίξεις σε διεθνές επίπεδο θέτουν σημαντικές προκλήσεις για την οικονομική και κοινωνική πολιτική, δημιουργώντας επιπρόσθετες αναπτυξιακές ανάγκες. Η πρόσφατη ανάπτυξη φθηνών αισθητήρων, σε συνδυασμό με την εξάπλωση του κινητού, του Διαδικτύου υψηλής ταχύτητας και τη σμίκρυνση της τεχνολογίας υπολογιστών, άνοιξαν το δρόμο για μια νέα τεχνολογική επανάσταση. Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things), η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), το

παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης υψηλής ανάλυσης (GPS), το Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing), τα μεγάλα δεδομένα (Big Data) και τα νέα δομικά υλικά και τεχνικές αναμένεται να μεταμορφώσουν τα βασικά λειτουργικά στοιχεία των περιοχών, επηρεάζοντας όλες τις πτυχές της ζωής μας (Φιλιππόπουλος, 2019).

Η εισαγωγή της νέας τεχνολογίας οδήγησε σε σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα ζωής, μεγαλύτερη παραγωγικότητα, υψηλότερα επίπεδα παροχής δημόσιων υπηρεσιών, λιγότερη ανάγκη για μετακινήσεις και επιπλέον ελεύθερο χρόνο. Οι έξυπνοι αυτοκινητόδρομοι και η ανάπτυξη τεχνολογιών 5G κατά μήκος των δρόμων που σχεδιάζονται τώρα (π.χ. διάδρομος Μονάχου-Μπολόνια), θα βελτιώσουν κατά πολύ τις πληροφορίες και τη διαχείριση της κυκλοφορίας (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018). Τα drones θα βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, θα μειώσουν το κόστος παράδοσης και τελικά θα μεταφέρουν ακόμη και ανθρώπους. Μόνο στο Παρίσι, έχει προβλεφθεί ότι τα drones θα αντιπροσωπεύουν σχεδόν 20.000 πτήσεις την ώρα έως το 2035. Τα ηλεκτρικά και plug-in υβριδικά οχήματα αναμένεται να αντιπροσωπεύουν μεταξύ 20% και 70% των πωλήσεων οχημάτων έως το 2030 (Τσακαλίδης και Thiel, 2018).

Οι Ευρωπαίοι χρησιμοποιούν τη τεχνολογία ολοένα και περισσότερο – το 19% χρησιμοποιεί ηλεκτρονικές αγορές, το 64% χρησιμοποιεί ηλεκτρονικές συσκευές για να έχει πρόσβαση σε ζωντανές πληροφορίες για το πρόγραμμα των δημόσιων συγκοινωνιών και το 77% του πληθυσμού της ΕΕ χρησιμοποιεί κινητές υπηρεσίες χαρτογράφησης και πλοήγησης (Γράφημα 1.2). Ένας αυξανόμενος αριθμός ανθρώπων που ζουν σε πόλεις (14% στην ΕΕ, φθάνοντας έως και το 32% στη Δανία) χρησιμοποιούν επίσης ψηφιακές τεχνολογίες για τηλεργασία και εγκαταλείπουν τις καθημερινές μετακινήσεις.



Γράφημα 1.2. Χρήση Διαφόρων Τεχνολογιών από τους Ευρωπαίους Πολίτες
Πηγή: urban.jrc.ec.europa.eu

Τα μεγάλα δεδομένα και η παγκόσμια παρακολούθηση είναι μέρος της καθημερινότητάς μας. Τα δίκτυα αισθητήρων και τα νέα συστήματα συλλογής δεδομένων μπορούν πλέον να παρέχουν μια συνεχή ροή πληροφοριών σε πραγματικό

χρόνο, που έχει τεράστιες δυνατότητες βελτίωσης του σχεδιασμού της πόλης και προσαρμογής λύσεων στις τοπικές συνθήκες. Οι τεχνολογικές λύσεις που δημιουργούν τη βάση για το Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things), και τις έξυπνες πόλεις, όπως οι διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (API) (που υποστηρίζουν τη διασύνδεση μεταξύ ετερογενών συστημάτων), έχουν επίσης αυξηθεί πάρα πολύ τα τελευταία χρόνια (Montcheuil, 2016).

Οι πόλεις είναι κύριοι καταναλωτές ενέργειας, με το 72% της παγκόσμιας χρήσης πρωτογενούς ενέργειας να αποδίδεται στις αστικές περιοχές. Για να ικανοποιηθεί η μελλοντική ζήτηση, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ προβλέπεται ήδη να αυξηθεί κατά 54% έως το 2050· και ενώ η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτές πηγές θα μειωθεί κατά 19%, δεν θα υπάρξει αλλαγή σε 100% ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέχρι τότε, πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπομπές θα παραμείνουν υψηλές (Baranzelli et. al., 2016). Ωστόσο, με την αυξανόμενη συνδεσιμότητα και τη χρήση νέων τεχνολογιών, η πραγματική ζήτηση ενέργειας στις πόλεις θα μπορούσε να υπερβεί τις τρέχουσες προβλέψεις. Για τον μετριασμό τέτοιων κινδύνων, εφαρμόζονται πλέον ενεργά τεχνολογίες για την καλύτερη διαχείριση των δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας (έξυπνα δίκτυα), τη μείωση των ενεργειακών αναγκών (σχεδιασμός παθητικών κτιρίων και βελτίωση της υπάρχουσας θερμομόνωσης) και την αποτελεσματικότερη και βιώσιμη παραγωγή ενέργειας (τοπική θέρμανση και αντλίες θερμότητας) (ΕΣΕΚ, 2019).

1.2.1. Επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στον Ενεργειακό Τομέα

Η ψηφιοποίηση και η ηλεκτροδότηση είναι οι βασικοί ανατρεπτικοί μετασχηματισμοί που επηρεάζουν τον ενεργειακό τομέα. Οι βασικές τεχνολογίες που αναδιαμορφώνουν την παραγωγή, τη διανομή και τη χρήση ενέργειας περιλαμβάνουν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αποθήκευση μπαταριών, ηλεκτρικά οχήματα, αυτόνομα οχήματα, έξυπνους μετρητές και έξυπνα δίκτυα. Αυτές οι τεχνολογίες μπορεί να αποφέρουν οφέλη στην παραγωγικότητα και την αποτελεσματικότητα, τα οποία μπορεί να προσφέρουν νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες, μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και βελτιωμένη κοινωνική ευημερία (Serrenho, 2019).

Η ικανότητα των μπαταριών να αποθηκεύουν ηλεκτρική ενέργεια από το ηλεκτρικό δίκτυο ή από διακοπτόμενες πηγές θα μπορούσε να κάνει τις ηλεκτρικές συσκευές πιο αυτόνομες και τις διακοπτόμενες ανανεώσιμες πηγές πιο αξιόπιστες (Κάγιος, 2021). Τα οχήματα που είναι είτε πλήρως ηλεκτρικά είτε υβριδικά θα μπορούσαν να μειώσουν την ατμοσφαιρική ρύπανση και την εξάρτηση από το πετρέλαιο. Τα αυτόνομα οχήματα χωρίς οδηγό θα μπορούσαν να δημιουργήσουν νέα επιχειρηματικά μοντέλα, στα οποία οι υπηρεσίες μεταφορών αντικαθιστούν την ιδιοκτησία οχημάτων (Καλανδαρίδης, 2021). Οι έξυπνοι μετρητές θα μπορούσαν, δείχνοντας τη στιγμιαία κατανάλωση, να αλλάξουν τη συμπεριφορά των ανθρώπων με τρόπους που μειώνουν τη ζήτηση ενέργειας. Τέλος, τα έξυπνα δίκτυα που ελέγχουν και ρυθμίζουν την παραγωγή, τη διανομή και την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας θα βελτιώσουν την απόδοση, την αξιοπιστία και την ευελιξία του δικτύου (Μπέλλος και Μαντικός, 2019).

Τα ανωτέρω αποτελούν τα σημαντικότερα προβλήματα στον πλανήτη και δημιουργούν τεράστια προβλήματα στα ανθρωπογενή και φυσικά οικοσυστήματα και

απειλούν να διαταράξουν την ισορροπία τους τα επόμενα χρόνια. Οι επιπτώσεις τους είναι πολύπλευρες – οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές. Για την άμβλυνσή τους απαιτείται η λήψη πληθώρας μέτρων, πολλά εκ των οποίων δεν γίνονται εύκολα αποδεκτά στις κοινωνίες των αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών. Οι πιο ευάλωτες περιοχές σε αυτούς τους κινδύνους είναι τα νησιά και πιο συγκεκριμένα τα μικρά νησιά (Βουρδουμπάς, 2021).

1.3. Νησιά και η Έννοια της Νησιωτικότητας

1.3.1. Η έννοια του ‘Νησιού’

Στον ορισμό των νησιών εντοπίζονται ορισμένες διαφοροποιήσεις μεταξύ των ευρωπαϊκών και των διεθνών οργανισμών που έχουν επιχειρήσει να δώσουν έναν σαφή ορισμό για τα νησιά. Η πρώτη εννοιολογική προσέγγιση έγινε από τον ΟΗΕ το 1958, η οποία ορίζει ότι νησί αποτελεί το τμήμα γης, το οποίο έχει δημιουργηθεί με φυσικό τρόπο, περιβάλλεται από νερό και αναδύεται κατά τη διάρκεια της πλημμυρίδας. Έτσι όμως αποκλείονται τα τεχνητά νησιά (Κίζος και Σπιλάνης, 2004). Στον παραπάνω ορισμό ήρθε να προστεθεί το 1982 και η εξαίρεση των «βράχων που δεν μπορούν από μόνοι τους να υποστηρίξουν μόνιμη ανθρώπινη κατοικία ή οικονομική ζωή», σύμφωνα με τη Σύμβαση του Δικαίου της Θάλασσας. Με αυτή τη Σύμβαση καθορίστηκε παράλληλα η Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη και η χρήση των πόρων της, η υφαλοκρηπίδα, τα αρχιπελαγικά ύδατα, καθώς και πολλά άλλα θέματα για τη χρήση της θάλασσας και την ανάπτυξη των νησιών (Dolman, 1986).

Η επόμενη προσέγγιση έγινε από την Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία (Eurostat) με την έκδοση του «Πορτραίτου των νησιών» το 1994, σύμφωνα με το οποίο ως Νησί ορίζεται: «κάθε έκταση μεγαλύτερη του 1 km², με απόσταση τουλάχιστον 1 km από την ηπειρωτική χώρα και χωρίς μόνιμη σύνδεση με αυτήν, δίχως την ύπαρξη ευρωπαϊκής πρωτεύουσας στην έκταση αυτή και με περισσότερους από 50 κατοίκους». Η διεθνής βιβλιογραφία, ωστόσο, αναγνώρισε τους περιορισμούς του παραπάνω ορισμού, καθώς νησιά με απόσταση μικρότερη του 1 km από την ηπειρωτική χώρα εμφανίζουν παρόμοια προβλήματα και χαρακτηριστικά με απομακρυσμένα νησιά. Παράλληλα, αποκλείονται αρχιπελάγη που αποτελούνται από πολλά μικρά νησιά, τα οποία αν και εξαιρούνται μεμονωμένα από τον ορισμό, πληρούν τα κριτήρια ως σύνολο (ESPON, 2011). Επίσης η Αγγλία και η Ιρλανδία δεν μπορούν να θεωρηθούν νησιά, γιατί έχουν πρωτεύουσες κρατών. Από την άλλη, ούτε η Δήλος (Ελλάδα - Κυκλάδες) μπορεί να θεωρηθεί ως νησί, διότι έχει απογεγραμμένους 14 μόνιμους κατοίκους (Ιωάννου, 2014).

Μία επιπλέον περιγραφή του όρου δίνεται από το λεξικό του Εθνικού Κέντρου Επιστημονικής Έρευνας της Γαλλίας, στην οποία το νησί νοείται ως «μια έκταση γης που περιτριγυρίζεται από νερό και αναδύεται σε έναν ωκεανό ή σε μια θάλασσα ή σε μια λίμνη ή σε ένα ποτάμι». Ο ορισμός αυτός εφαρμόζεται σε επιφάνειες γης με πολύ διαφορετική έκταση και η επιφάνεια θα πρέπει να είναι αρκετά μικρή, έτσι ώστε η θάλασσα να είναι ο κύριος παράγοντας επιρροής του κλίματος (Κίζος και Σπιλάνης, 2004). Τέλος, στην 5η Έκθεση για την Ευρωπαϊκή Συνοχή το 2010 το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Παρατήρησης Χωροταξικού Σχεδιασμού (ESPON), όρισε ως νησιά, τις περιφέρειες επιπέδου Nuts 3, όπου η πλειοψηφία του

πληθυσμού διαμένει σε ένα ή περισσότερα νησιά, χωρίς αυτά να συνδέονται με την ηπειρωτική χώρα (γέφυρα ή τούνελ)» (ESPON, 2013).

1.3.2. Η έννοια της ‘Νησιωτικότητας’

Οι ορισμοί που αναφέρθηκαν προηγουμένως ορίζουν το νησί ως μέρος του φυσικού περιβάλλοντος, αλλά δεν το καθορίζουν σύμφωνα με τον κοινωνικό και οικονομικό του ρόλο σε μια οργανωμένη και προοδεύουσα κοινωνία. Επομένως, κρίνεται σκόπιμος ο καθορισμός του νησιού ως γεωγραφικού, κοινωνικού και συμβολικού χώρου, ένα στοιχείο που καθορίζει σε σημαντικό βαθμό την ταυτότητά τους. Το σύνολο των παραπάνω συγκεντρώνονται στην έννοια της νησιωτικότητας, η οποία αντιπροσωπεύει ένα σύνολο χαρακτηριστικών που συνθέτουν την ταυτότητα των νησιών και βάσει των οποίων διαφοροποιούνται μεταξύ τους αλλά και ταυτόχρονα δύναται να παρουσιάζουν σημαντικές ομοιότητες (όπως μέγεθος, πληθυσμός, γεωγραφική θέση, πολιτισμός κ.ά.) (Σπιλάνης, 1996). «Η Νησιωτικότητα είναι εκείνη η συγκεκριμένη ποιότητα της αντίληψης και της συμπεριφοράς, που έχει επηρεαστεί από την ιδιαίτερη μορφή του νησιωτικού χώρου» (Σοφούλης και Νταλάκου, 1992).

Παρά τη διαφορετικότητα που παρουσιάζουν τα νησιά στα παραπάνω χαρακτηριστικά, έχουν και κάποιες ομοιότητες σε χαρακτηριστικά που αφορούν την γεωγραφική τους θέση, το περιβάλλον, τη δομή της κοινωνίας τους, καθώς και την αναπτυξιακή τους φυσιογνωμία. Με τα χαρακτηριστικά αυτά, τα οποία αναφέρονται παρακάτω, σκιαγραφείται και καθορίζεται η ιδιαίτερη ταυτότητά τους (Μωραϊτάκη και Βασιλάκης, 2007). Ειδικότερα:

- Έχουν οριοθετημένο μέγεθος (συνήθως μικρής έκτασης), μικρό πληθυσμό και περιορισμένη ποικιλία και ποσότητα φυσικών πόρων. Έτσι έχουν περιορισμένη αναπτυξιακή ικανότητα και δράση.
- Αποτελούν γεωγραφικά απομονωμένες περιοχές εξαιτίας του ότι περιβάλλονται από θάλασσα. Η ύπαρξη του υδάτινου στοιχείου τα διαφοροποιεί σε σύγκριση με ηπειρωτικές απομακρυσμένες περιοχές.
- Τα νησιά βρίσκονται συνήθως σε μεγάλες αποστάσεις από τα μεγάλα αστικά κέντρα. Η μεγάλη απόσταση, σε συνδυασμό με τις συγκοινωνιακές αγκυλώσεις που υπάρχουν, τα καθιστά περισσότερο απομονωμένα.
- Λόγω της διασκόρπισης των νησιών σε διάφορα σημεία του πελάγους, δεν διευκολύνεται η διασύνδεση και η αλληλοβοήθεια μεταξύ των νησιών του ίδιου συμπλέγματος όσον αφορά τις υπηρεσίες και τους πόρους.

Το σύνολο όλων των παραπάνω χαρακτηριστικών που αναφέρονται στις νησιωτικές περιοχές αποτελούν και τα συστατικά στοιχεία του όρου «νησιωτικότητα» (Μωραϊτάκη και Βασιλάκης, 2007).

Όπως γίνεται αντιληπτό από τα παραπάνω, αλλά και την ανασκόπηση της διεθνούς και εθνικής βιβλιογραφίας, η νησιωτικότητα αφορά όχι μόνο σε «αντικειμενικά» χαρακτηριστικά των νησιών, αλλά και σε άυλα χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα μια «αίσθηση», μια μη μετρίσιμη κατάσταση (Σοφούλης και Νταλάκου, 1992). Η έρευνα στον χώρο της νησιωτικότητας έχει καταλήξει στην συγκρότηση 4 αξόνων για τον προσδιορισμό της (Eurisles, 1997, Σοφούλης, 1990):

- **Μέγεθος:** Το μέγεθος είναι συνήθως μικρό και έχει να κάνει με τον περιορισμό στην ποσότητα και στην ποικιλία των φυσικών πόρων, δυσχεραίνοντας έτσι την έκταση των παραγωγικών δραστηριοτήτων που μπορούν να λάβουν μέρος στο νησί, τη χαμηλή εμπορική δυναμική λόγω του μικρού πληθυσμού και επίσης λόγω του διάσπαρτου πληθυσμού σε πιο μικρές τοπικές κοινότητες.
- **Απομόνωση:** Λόγω της ασυνέχειας του χώρου, τα νησιά είναι εξ ορισμού απομονωμένα. Αυτό το χαρακτηριστικό μεταφράζεται ως αυξημένο κόστος όσον αφορά τις εμπορικές και λοιπές λειτουργίες του νησιού (αυξημένα μεταφορικά κόστη και χρονοβόρες μεταφορές). Στην περίπτωση των νησιωτικών συμπλεγμάτων, παρατηρείται το φαινόμενο «διπλής» ή και πολλαπλής νησιωτικότητας των μικρότερων νησιών, καθώς ορισμένα από τα μικρότερα νησιά σε αρχιπελάγη συνήθως εμφανίζουν σχέσεις εξάρτησης με κάποιο μεγάλο νησί, το οποίο λειτουργεί ως τοπικό κέντρο. Το αποτέλεσμα είναι αυξημένο κόστος σε όλες τις οικονομικές λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα σε αυτά (κεφάλαια λειτουργίας επιχειρήσεων και διαβίωσης των κατοίκων, απόκτηση υποδομών), αυξημένο κόστος σε χρόνο και καθώς επίσης και αυξημένο κόστος ενημέρωσης.
- **Το ιδιόμορφο και εύθραυστο φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον:** Η απομόνωση και οι περιορισμένοι φυσικοί πόροι δημιουργούν σπάνια και εύθραυστα οικοσυστήματα, ιδιαίτερα εκτεθειμένα σε φυσικά φαινόμενα και ανεξέλεγκτες περιβαλλοντικές επιρροές με αυξημένη παράλληλα παρουσία σπανίων και ενδημικών ειδών. Ταυτόχρονα όμως δημιουργούν και απομονωμένες κοινότητες με ιδιόμορφα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, τρόπους ζωής και συστήματα διαχείρισης των περιορισμένων αυτών πόρων.
- **Ιδιαίτερη βιωματική ταυτότητα:** Η βιωματική ταυτότητα των νησιών αναφέρεται στο σύνολο των συμβολικών ή άλλων χαρακτηριστικών τους και στον τρόπο με τον οποίο αυτά γίνονται αντιληπτά όχι μόνο από τους κατοίκους τους αλλά και από τους επισκέπτες τους. Ο τρόπος με τον οποίο γίνονται αντιληπτά τα νησιά, φαίνεται ότι προβάλλει έντονα ορισμένες «εικόνες» για αυτά. Οι εικόνες αυτές κινούνται πάνω σε ένα δίπολο (Clarke, 2002) που συνίσταται από: α) την απομόνωση (περιορισμό στα στενά φυσικά όρια του νησιού), και β) την απεραντοσύνη, που εκφράζεται από την κυρίαρχη παρουσία της θάλασσας ως ορίου και ως συνδεδετικού κρίκου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν νησιά του Αιγαίου, τα οποία παρουσιάζουν δύο «πρόσωπα-εικόνες»: ως νησιά-τουριστικοί παράδεισοι το καλοκαίρι και ως μέρη απομόνωσης και τόποι εξορίας το χειμώνα (Raptis και Terkenli, 1998).

Βάσει των όλων όσων καταγράφηκαν προηγουμένως για τη νησιωτικότητα, η ίδια δεν μπορεί να θεωρηθεί ως ο βασικός λόγος των προβλημάτων της αναπτυξιακής διαδικασίας, καθώς πολλά νησιά που σήμερα χαρακτηρίζονται υποανάπτυκτα υπήρξαν σε παλαιότερες εποχές σημαντικά κέντρα ανάπτυξης και λίκνα πολιτισμού. Η μαζική παραγωγή και η κατανάλωση, μαζί με τις αλλαγές στον καθημερινό τρόπο

ζωής επέφεραν αλλαγές στον νησιωτικό χώρο, μετατρέποντας τη νησιωτικότητα σε πολλές περιπτώσεις από πλεονέκτημα σε μειονέκτημα. Για τον λόγο αυτό, η ΕΕ κατατάσσει τα νησιά και τις νησιωτικές περιοχές στις προβληματικές περιοχές, στις λιγότερο ευνοημένες ή μειονεκτικές περιοχές και στις περιοχές με μόνιμα φυσικά εμπόδια, προωθώντας παράλληλα μέτρα για την ενίσχυση της αναπτυξιακής τους διαδικασίας (Σπιλάνης, 1993 · Σπιλάνης, 1996 · Κίζος και Σπιλάνης, 2004).

1.4. Μειονεκτήματα, Πλεονεκτήματα και Αναπτυξιακές Προκλήσεις στον Νησιωτικό Χώρο

1.4.1. Οι αδυναμίες του νησιωτικού χώρου

Οι διαφοροποιήσεις του νησιωτικού από τον ηπειρωτικό χώρο εντοπίζονται σε διάφορες πτυχές της κοινωνίας, της οικονομίας, των υποδομών και του περιβάλλοντος. Η κοινωνικοοικονομική αστάθεια των τελευταίων ετών, αλλά και οι πολιτικές εξελίξεις φαίνεται να έχουν δημιουργήσει περαιτέρω πιέσεις στον νησιωτικό χώρο. Αποτέλεσμα αυτών είναι ένα πλήθος κοινών προβλημάτων, που αφορούν τις σχέσεις μεταξύ της ανάπτυξης, του περιβάλλοντος, της γεωγραφικής απομόνωσης, της δημογραφίας και της διατήρησης της ισορροπίας των φυσικών πόρων (Μπατζιώρα, 2017). Τα ιδιαίτερα προβλήματα του νησιωτικού χώρου όπως αυτά έχουν καταγραφεί και διερευνηθεί, εντοπίζονται στα εξής:

- Τη δημογραφική και κοινωνική υποβάθμιση και αποψίλωση.
- Τον αποπροσανατολισμό του παραγωγικού τομέα και τη στρεβλή οικονομική ανάπτυξη, που συνδυάζονται με υψηλά ποσοστά ανεργίας.
- Τη μονοκαλλιέργεια του τουρισμού και εν γένει του τριτογενή τομέα, ως βασικής οικονομικής δραστηριότητας, που πολλές φορές έχει και εποχιακό χαρακτήρα.
- Τη γήρανση του πληθυσμού και την κοινωνική υποβάθμιση.
- Τις μεγάλες υστερήσεις σε βασικές αναπτυξιακές και κοινωνικές υποδομές.
- Την υποβάθμιση έως και «ληστρική» εκμετάλλευση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων.
- Τις μεγάλες υστερήσεις στον τομέα της ενσωμάτωσης των νέων τεχνολογιών σε όλους τους τομείς παραγωγής, γεγονός που αδυνατίζει την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων.

Από τα παραπάνω είναι φανερό ότι πολλά από τα προβλήματα ανάπτυξης των νησιωτικών περιοχών οφείλονται στον νησιωτικό χαρακτήρα τους και αποτελούν ιδιαιτερότητες των συγκεκριμένων περιοχών. Επομένως, τα σχέδια επίλυσης ή αντιμετώπισης αυτών των προβλημάτων πρέπει να σχεδιάζονται λαμβάνοντας υπό όψη τα ξεχωριστά χαρακτηριστικά των νησιών και των οικονομιών τους. Το νησί θα πρέπει να αποτελεί τη βασική μονάδα ανάλυσης και σχεδιασμού, γεγονός που πρέπει να αποτυπωθεί και στο διοικητικό σύστημα, διαφοροποιώντας το από εκείνο της ηπειρωτικής χώρας (Στείρος, 2020).

Παράλληλα, τα σχέδια και οι πολιτικές που θα υιοθετηθούν, θα πρέπει να στοχεύουν στην ανάπτυξη μέτρων για την ενίσχυση του κοινωνικού, οικονομικού και περιβαλλοντικού τομέα των νησιών, να σέβονται το φυσικό και ανθρωπογενές τους περιβάλλον και να αναδεικνύουν τα δυνατά τους σημεία. Αυτό θα έχει σαν

αποτέλεσμα, τα νησιά να αποκτήσουν ξανά την ελκυστικότητά τους, διεκδικώντας μία θέση στην αναπτυξιακή διαδικασία (Επιτροπή Νησιωτικών Πολιτικών και Πολιτικής Συνοχής, 2008).

1.4.2. Τα πλεονεκτήματα του νησιωτικού χώρου

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της μελέτης «Euroislands» του Δικτυακού Παρατηρητηρίου της Ευρωπαϊκής Χωροταξίας (ESPON), ως κύρια πλεονεκτήματα των νησιών ξεχωρίζουν η ποιότητα ζωής και τα φυσικά και πολιτιστικά αγαθά τους. Τα νησιά διαθέτουν υψηλό φυσικό και πολιτιστικό κεφάλαιο, καθώς επίσης και μια ισχυρή πολιτιστική ταυτότητα. Ωστόσο, υπάρχει ένας σημαντικός περιορισμός, καθώς η πολιτιστική και η φυσική κληρονομιά είναι αναντικατάστατες και μη ανανεώσιμες (ESPON, 2013).

Παράλληλα, η ποιότητα ζωής με την καθημερινή ζωή χαμηλής έντασης, την ποιότητα του τοπίου, την εγγύτητα με τη φύση και τη χαμηλή ανθρώπινη πίεση στο περιβάλλον, αποτελούν πλεονεκτήματα που πρέπει να διατηρηθούν. Η υψηλή πυκνότητα φυσικού και πολιτιστικού κεφαλαίου, σε συνδυασμό με την ισχυρή πολιτιστική ταυτότητα, δεν έχουν αξιοποιηθεί, ώστε να αναπτυχθούν θέσεις εργασίας σε νέα επαγγέλματα (π.χ. πολιτιστικά επαγγέλματα, διαχείριση περιβάλλοντος, παροχή υπηρεσιών σε πολύ μικρές επιχειρήσεις) ή να «ανακαινιστούν» παραδοσιακά επαγγέλματα αξιοποιώντας την τοπική τεχνογνωσία, όπως αυτά για παραγωγή ποιοτικών και ασφαλών τροφίμων. Το «παλαιό» πλεονέκτημα των νησιών, ως κόμβων ενός παγκόσμιου δικτύου μεταφορών, μπορεί σήμερα να αξιοποιηθεί πάνω σε ένα διαφορετικό αναπτυξιακό μοντέλο, βασισμένο στην «ποιότητα ζωής» (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2012).

1.4.3. Αναπτυξιακές προκλήσεις στα νησιά

Λαμβάνοντας υπόψη την ευαλωτότητα των νησιωτικών κοινωνιών, είναι αντιληπτό ότι οι αναπτυξιακές προκλήσεις εμφανίζονται με ποικίλες μορφές στα ιδιαίτερα αυτά χωρικά συστήματα. Αναλυτικότερα, στον νησιωτικό χώρο οι κίνδυνοι σχετίζονται με τη συσσώρευση απορριμμάτων, τη ρύπανση από τα πετρελαιοειδή, την απορροή αποβλήτων γεωργικής παραγωγής και την επιβάρυνση της ατμόσφαιρας από τις μεταφορές και τις παράκτιες βιομηχανικές δραστηριότητες. Παράλληλα, οι δασικές πυρκαγιές, η διάβρωση, η αποξήρανση υγροτόπων, οι παντοειδείς αλόγιστες εκσκαφές, η άναρχη επέκταση παραθεριστικής κατοικίας και τουριστικών δραστηριοτήτων, η ανεξέλεγκτη χρήση σκαφών αναψυχής και η υπεραλίευση ασκούν ισχυρές πιέσεις στο παράκτιο περιβάλλον των νησιών. Επίσης, πολλοί παράκτιοι βιότοποι απειλούνται άμεσα από την αλόγιστη κατασκευή δημοσίων έργων, όπως αλιευτικά καταφύγια, μαρίνες και παράκτιοι δρόμοι, με αποτέλεσμα τα σπάνια είδη χλωρίδας και πανίδας που ζουν σε ορισμένες ακτές να βρίσκονται σε σημαντική υποχώρηση ή και σε άμεσο κίνδυνο αφανισμού (Παναγιωτίδης et al., 2004). Τέλος, αξιοσημείωτες είναι οι πιέσεις για αλλαγή χρήσης της γης, οι οποίες συνδέονται κυρίως με οικιστική ανάπτυξη, τουριστικές δραστηριότητες, αναψυχή, επέκταση γεωγραφικών καλλιεργειών, καθώς και, πιο σπάνια, με βιομηχανικές εγκαταστάσεις, υδατοκαλλιέργειες ή κτηνοτροφία και υποβαθμίζουν καθοριστικά όχι μόνο τους βιότοπους αλλά και το φυσικό τοπίο των νησιωτικών ακτών (Σπανογιάννη, 2016).

Προκλήσεις όσον αφορά τη ζωή στο νησί αποτελούν, η διατήρηση του πληθυσμού, η οργάνωση των απαραίτητων εκπαιδευτικών δομών και η παροχή επαγγελματικής κατάρτισης και απασχόλησης για τον τοπικό πληθυσμό, καθώς και η εξασφάλιση των προς το ζην των ανθρώπων που εργάζονται στον τομέα του τουρισμού, οι οποίοι έχουν μικρές περιόδους και συχνά απασχολούνται σε πολλές διαφορετικές δουλειές. Παράλληλα η εξεύρεση της απαραίτητης χρηματοδότησης για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών όταν ο μόνιμος πληθυσμός είναι συχνά μικρός και γηράσκει, και η παροχή οικονομικά προσιτής στέγασης για τους νέους ανθρώπους, όταν τα εξοχικά σπίτια, η προστασία των φυσικών περιοχών και οι περιορισμοί στις ζώνες που εγκρίνονται προς ανοικοδόμηση οδηγούν συνδυαστικά σε υψηλό κόστος στέγασης, είναι εξίσου σημαντικές προκλήσεις, οι οποίες λαμβάνουν χώρα στα νησιά (Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή, 2017).

Παράλληλα σημαντικές προκλήσεις αποτελούν και η κλιματική αλλαγή, η παγκοσμιοποίηση, η οικονομική κρίση, η αύξηση τιμών ενέργειας, η σπανιότητα νερού και η μείωση αλιευτικών αποθεμάτων. Οι προκλήσεις αυτές, αν και έχουν παγκόσμια σημασία, θα επηρεάσουν πιο πολύ τα νησιά, καθώς αποτελούν περισσότερο «εύθραυστες» περιοχές απ' ό,τι οι ηπειρωτικές. Για παράδειγμα, καθώς οι μεταφορές είναι ήδη ιδιαίτερα ακριβές στα νησιά, η αύξηση των τιμών στους ενεργειακούς πόρους θα αυξήσει δυσανάλογα το μεταφορικό κόστος. Το ίδιο ισχύει για την κλιματική αλλαγή: η ανύψωση της στάθμης της θάλασσας επηρεάζει περισσότερο τους κρίσιμους πόρους των νησιών, όπως τη διαθεσιμότητα πόσιμου νερού, τα πεδινά εδάφη, τις παραλίες, τους παράκτιους οικισμούς. Τέλος, η αυξανόμενη παγκοσμιοποίηση εκθέτει τις παραδοσιακές οικονομικές δραστηριότητες των νησιών, όπως τον τουρισμό, τη γεωργία και αλιεία, στον ανταγωνισμό με χώρες χαμηλού κόστους. Κατά συνέπεια, η συνεχής καινοτομία αποτελεί το μόνο όπλο επιβίωσης (Ακριβοπούλου et al., 2011).

Εστιάζοντας στην Ελληνική περίπτωση, σύμφωνα με τον τομέα Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, ο παράκτιος χώρος διατηρεί ακόμη καλή περιβαλλοντική ποιότητα, δεδομένου ότι κατά το παρελθόν οι οχλήσεις ήταν συνήθως μικρές και βραχυχρόνιες. Ωστόσο οι έντονες αναπτυξιακές τάσεις των τελευταίων δεκαετιών δημιούργησαν αυξημένες πιέσεις στο παράκτιο περιβάλλον και έχουν, σε πολλές περιπτώσεις, δρομολογήσει μια γρήγορη διαδικασία υποβάθμισης, η οποία καθιστά το ζήτημα της διαχείρισής του ιδιαίτερα κρίσιμο (Χατζημπίρος et al., 2008).

1.5. Στόχος και Διάρθρωση Εργασίας

Τα νησιά, τόπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, αντιμετωπίζουν καθημερινά πολλές δυσκολίες αναφορικά με την ανάπτυξή τους, η οποία αποτελεί απόρροια των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, όπως το μέγεθος, η απομόνωση, η περιφερειακότητα, το πλούσιο φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον. Ως εκ τούτου σημαντικές προκλήσεις, όπως η κλιματική αλλαγή, η διαχείριση των απορριμμάτων, η διαχείριση των υδάτινων πόρων και οι χρηματοδοτήσεις αποζητούν καινοτόμες λύσεις ώστε αυτές οι περιοχές να μπορέσουν να αναπτυχθούν (Κουφαλέξη, 2022). Η εφαρμογή ενός δημιουργικού και ταυτόχρονα καινοτόμου μοντέλου αποτελεί την απάντηση στην πρόκληση που αντιμετωπίζουν τα μικρά και απομονωμένα νησιά, όπως η Σύμη.

Παράλληλα, πολλοί ειδικοί όπως ο Søren Hermansen που είναι υπεύθυνος για τη μετατροπή του νησιού Samsø σε «Έξυπνο Νησί», έχουν επισημάνει ότι τα μικρά νησιά είναι σημαντικό να αναπτύσσουν πρωτοβουλίες, με σκοπό να εκμεταλλευτούν τις αναξιοποίητες δυνατότητές τους και να καταφέρουν να επιτύχουν αυτονομία και ανάπτυξη, δεδομένου ότι είναι γεωγραφικά απομονωμένες περιοχές. Μέσω της χρήσης των νέων τεχνολογιών, οι νησιωτικές τοπικές αρχές και οι αρμόδιοι φορείς έχουν αρχίσει να ενστερνίζονται την ανάγκη αξιοποίησης των σύγχρονων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) και να λειτουργούν ως εργαστήρια για τεχνολογικές, κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές καινοτομίες, με σεβασμό στο περιβάλλον. Ως εκ τούτου, ολοένα και περισσότερα νησιά αρχίζουν να υλοποιούν προγράμματα και πιλοτικά σχέδια για την ανάπλαση του τόπου τους και τη βιώσιμη ανάπτυξή τους.

Τα Ευρωπαϊκά νησιά πειραματίζονται εδώ και χρόνια με νέους τρόπους / μέσα βιώσιμης ανάπτυξης, εφαρμόζοντας πρακτικές διακυβέρνησης που προάγουν την καινοτομία και την κοινωνική ενσωμάτωση, δοκιμάζοντας διαφορετικά επιχειρηματικά μοντέλα για την παροχή νέων υπηρεσιών, εισάγοντας έξυπνες τεχνολογίες για τη βέλτιστη χρήση των πόρων και υποδομών τους, εκπαιδεύοντας τους πολίτες και ευαισθητοποιώντας τους επισκέπτες γύρω από ζητήματα βιωσιμότητας. Τα «έξυπνα» αυτά νησιά, μπορούν να αποτελέσουν ζωντανά εργαστήρια και να παράξουν σημαντική γνώση σε πολλούς τομείς, όπως η ενέργεια, οι μεταφορές, η κυκλική οικονομία, η πολυ-επίπεδη διακυβέρνηση, η χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας.

Στο πλαίσιο αυτό, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών ενός έξυπνου νησιού, οδηγώντας στη μελέτη, τον σχεδιασμό και την παράθεση προτάσεων για τη μετατροπή ενός μικρού νησιού σε «έξυπνο» νησί. Ως μελέτη περίπτωσης επιλέγεται το νησί της Σύμης, καθώς πρόκειται για ένα μικρό σε έκταση νησί, το οποίο δεν είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο ενέργειας και εμφανίζει πολλά κοινά στοιχεία με Ευρωπαϊκά και Ελληνικά νησιά, στα οποία έχουν γίνει ήδη μελέτες.

Όσον αφορά τη διάρθρωση της εργασίας, στο 1ο Κεφάλαιο γίνεται μια εκτενής αναφορά στις παγκόσμιες προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο πλανήτης και στο κατά πόσο μπορεί η τεχνολογία να βοηθήσει στην πρόληψη και την αντιμετώπιση των κινδύνων που απορρέουν από τις εν λόγω προκλήσεις. Μιας και τα νησιά αποτελούν τις πιο ευάλωτες περιοχές σε αυτούς τους κινδύνους, έγινε αφενός μια εννοιολογική προσέγγιση του όρου νησί / νησιωτικότητα και στη συνέχεια παρουσιάστηκαν τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα, καθώς επίσης και οι αναπτυξιακές τους προκλήσεις. Στο 2ο Κεφάλαιο παρουσιάζονται τα πιο σημαντικά παραδείγματα Έξυπνων Νησιών, ενώ στο 3ο Κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις πιο σημαντικές Πολιτικές και Νομοθετήματα που επηρεάζουν την ανάπτυξη των Νησιών και εστιάζουν στον στόχο της έξυπνης και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξης. Το 4ο Κεφάλαιο εστιάζει στον Ενεργειακό τομέα στην Ελλάδα, με ιδιαίτερη έμφαση στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά. Στη συνέχεια, στο 5ο Κεφάλαιο γίνεται ανάλυση και αξιολόγηση της παρούσας κατάστασης της μελέτης περίπτωσης – νησί της Σύμης –, ενώ στο 6ο Κεφάλαιο σκιαγραφούνται παρεμβάσεις για τη μετατροπή της Σύμης σε «Έξυπνο Νησί». Τέλος στο 7ο Κεφάλαιο γίνεται μια ανασκόπηση των όσων

προηγήθηκαν στα προηγούμενα Κεφάλαια και παρουσιάζονται τα επιμέρους συμπεράσματα.

2. Η Έννοια του Έξυπνου Νησιού

Καθώς ο κόσμος γίνεται πιο αστικοποιημένος, η έννοια των έξυπνων πόλεων έχει κερδίσει σημαντική προσοχή και έχει βρεθεί στο επίκεντρο πολλών ερευνητικών μελετών και αναπτυξιακών έργων. Ωστόσο, καθώς προχωράμε προς ένα βιώσιμο μέλλον, είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε τις δυνατότητες που διαθέτουν τα νησιά στη μετάβαση προς την έξυπνη και βιώσιμη ανάπτυξη. Τα τελευταία χρόνια έχει αναδειχθεί η έννοια των έξυπνων νησιών, αναδεικνύοντας τις μοναδικές προκλήσεις και ευκαιρίες που αντιμετωπίζουν τα νησιά στην επιδίωξη της βιωσιμότητας. Σε αυτό το κεφάλαιο, διερευνάται το εννοιολογικό πλαίσιο και η εξέλιξη του όρου «έξυπνο νησί», τα χαρακτηριστικά που ορίζουν ένα έξυπνο νησί και οι προκλήσεις και οι ευκαιρίες που σχετίζονται με τη μετάβαση των νησιών σε «έξυπνα». Επιπλέον, εξετάζεται μια σειρά παραδειγμάτων από όλο τον κόσμο, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων από την Ελλάδα, που απεικονίζουν τις διαφορετικές προσεγγίσεις που ακολουθούνται για τη δημιουργία έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών κοινοτήτων.

2.1. Από τις «Έξυπνες» Πόλεις στα «Έξυπνα Νησιά»

Στην εποχή της κορύφωσης της ευρυζωνικότητας, της παγκοσμιοποίησης και της εξάπλωσης των δικτύων και των νέων τεχνολογιών, η ανάγκη για υιοθέτηση των τεχνολογιών αυτών στον νησιωτικό χώρο φαντάζει πιο καιρία από κάθε φορά. Εμφανίζεται έτσι η ιδέα των έξυπνων νησιών, η οποία περιλαμβάνει την ενσωμάτωση των νέων αυτών τεχνολογιών στην υπάρχουσα υποδομή έτσι ώστε να βελτιωθούν οι συνθήκες και η ποιότητα ζωής των κατοίκων και των επισκεπτών. Με αυτό τον τρόπο, αφενός μεν εξυπηρετείται μια ουσιώδης πλέον κοινωνική ανάγκη, αφετέρου δε δημιουργούνται οι προϋποθέσεις μιας νέας, ανθρωποκεντρικής και τοποκεντρικής ανάπτυξης, η οποία έχει στο επίκεντρό της το άτομο και τις ανάγκες του, στα πλαίσια μιας πιο υπεύθυνης κοινωνικά τεχνολογικής ανάπτυξης που εκπληρώνει τον επιστημονικό της ρόλο χωρίς να παραγνωρίζει την πραγματική της απεύθυνση, τον άνθρωπο (Αναστόπουλος, 2018).

Οι έξυπνες πόλεις αποτελούν ένα από τα πιο ενδιαφέροντα ερευνητικά θέματα των τελευταίων ετών για πολλές ομάδες επιστημόνων, επιχειρήσεις αλλά και κυβερνήσεις (Raaijen and Daneva, 2017). Σύμφωνα με τον Townsend (2013), μια έξυπνη πόλη συνδυάζει τις τεχνολογίες πληροφορικής με την υποδομή, την αρχιτεκτονική, τα αντικείμενα της καθημερινότητάς μας, ακόμη και με το σώμα μας για την αντιμετώπιση κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Οι έξυπνες πόλεις έχουν εφαρμοστεί σε πολλές αστικές περιοχές σε όλο τον κόσμο και έχουν αποδειχθεί επιτυχείς στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, στη βελτίωση της αποδοτικότητας των μεταφορών και στην αύξηση της πρόσβασης των κατοίκων σε υπηρεσίες και πληροφορίες. Η επιτυχία των έξυπνων πόλεων έχει οδηγήσει στη συνειδητοποίηση ότι παρόμοιες αρχές και τεχνολογίες μπορούν να εφαρμοστούν σε νησιωτικές κοινότητες, οι οποίες συχνά αντιμετωπίζουν μοναδικές

προκλήσεις, όπως η απομόνωση, οι περιορισμένοι πόροι και η τρωτότητα σε φυσικές καταστροφές. Οι πρωτοβουλίες για τα έξυπνα νησιά συχνά εμπνέονται από ιδέες έξυπνων πόλεων, κατάλληλα προσαρμοζόμενες στις συγκεκριμένες ανάγκες και περιορισμούς των νησιωτικών κοινοτήτων. Ως εκ τούτου, οι έξυπνες πόλεις έχουν αποτελέσει ένα νέο «υπόδειγμα» για τα έξυπνα νησιά (Smartislandsinitiative.eu, 2016). Ο όρος «έξυπνο» νησί έχει την ίδια έννοια με τον όρο «έξυπνη» πόλη, αλλά επιπλέον αναφέρεται σε ολόκληρη την έκταση ενός νησιού και όχι σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Επίσης, στον όρο «έξυπνο» εντάσσεται και ο όρος “βιώσιμο”, στοιχείο που υποδηλώνει ότι ολόκληρο το νησί ακολουθεί πρακτικές για τη διατήρηση της αειφόρου ανάπτυξης και της προστασίας του περιβάλλοντος, φυσικού και δομημένου, συμπεριλαμβανομένης της πολιτιστικής κληρονομιάς. ακολουθώντας μία ολιστική και ολοκληρωμένη προσέγγιση (Μουσαβερές, 2021).

Η εμπειρία από την εφαρμογή της φιλοσοφίας των «έξυπνων» πόλεων σε όλο τον κόσμο έχει ήδη αποδείξει ότι δεν αποτελεί μια λογική που μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε πόλη ή περιοχή με τον ίδιο ακριβώς τρόπο. Κάθε παράδειγμα «έξυπνης πόλης» είναι μοναδικό και έχει τους δικούς του σκοπούς και στόχους, οι οποίοι εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες, όπως η γεωγραφική θέση, το μέγεθος, καθώς και πρόσθετοι κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες. Υπό το πλαίσιο αυτό, είναι κατανοητό ότι η επιτυχημένη εφαρμογή του μοντέλου της «έξυπνης» πόλης σε μια νησιωτική περιοχή απαιτεί την ανάπτυξη νέων μοντέλων εφαρμογής, προσαρμοσμένων στα ιδιαίτερα τοπικά χαρακτηριστικά αλλά και τις ανάγκες (Sahib-Kaudeer et al., 2016).

2.2. Εννοιολογικό Πλαίσιο και Εξέλιξη «Έξυπνων Νησιών»

Ο όρος «ευφυία» παρουσιάζεται πρώτη φορά στη δεκαετία του '90, αν και ουσιαστικά η ανάπτυξή του παρατηρείται μετά το 2008 (Hollands, 2015). Αρχικά, ο όρος επινοήθηκε για να περιγράψει ένα σύνθετο τεχνολογικό «οικοδόμημα», που εφαρμόζεται σε αστικές περιοχές με στόχο να προάγει την κοινωνική, οικονομική, και περιβαλλοντική ευημερία (IBM, 2014). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούσε τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) με στόχο να αντιμετωπίσει τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις που εμφανίστηκαν λόγω της αστικοποίησης (Caragliu et al., 2011). Η χρήση αυτή των τεχνολογιών αιχμής πυροδότησε τη δημιουργία νέων εννοιών και όρων, όπως «έξυπνος πλανήτης» και «έξυπνη πόλη» (IBM, 2015).

Η ιδιαίτερη φύση και τα χαρακτηριστικά των νησιών, όπως αυτά παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 1 της παρούσας εργασίας και η ανάγκη μείωσης της εξάρτησης από την ενδοχώρα μέσω της βέλτιστης χρήσης των ιδίων φυσικών πόρων και υποδομών, σε συνάρτηση με την προσπάθεια διασφάλισης υψηλής ποιότητας ζωής για τους κατοίκους, έστρεψαν το ενδιαφέρον προς τις έξυπνες τεχνολογίες και την εφαρμογή τους στις νησιωτικές περιοχές. Σύμφωνα με τους Dominguez et al. (2017), δεν υπάρχει στην τρέχουσα βιβλιογραφία ένας ευρέως αποδεκτός ορισμός του Έξυπνου Νησιού. Ωστόσο, το 2013, τα μέλη του SmileGov project όρισαν το Έξυπνο Νησί ως μια νησιωτική περιοχή που προωθεί τη βιώσιμη, τοπική, οικονομική ανάπτυξη και την υψηλή ποιότητα ζωής διαμέσου της άριστης επίδοσής του σε

πολλαπλούς τομείς-κλειδιά της αειφορίας, όπως η οικονομία, οι μεταφορές, η ενέργεια, το περιβάλλον, το ανθρώπινο κεφάλαιο και η διακυβέρνηση.

Το ίδιο έτος, η Segittur (2013) αναφέρει ότι ένας έξυπνος νησιωτικός προορισμός είναι ένας καινοτόμος τουριστικός προορισμός, τεχνολογικά οργανωμένος, που επιδιώκει την αειφόρο ανάπτυξη, την προσβασιμότητα από όλους, διευκολύνει την αλληλεπίδραση με τους επισκέπτες και αυξάνει τις εμπειρίες των χρηστών. Επιπρόσθετα, υπόσχεται στους πολίτες του υψηλή ποιότητα ζωής και βελτίωση της τοπικής οικονομίας (Segittur, 2013). Οι ΤΠΕ είναι η βασική υποδομή ενός έξυπνου νησιού και χρησιμοποιούνται όχι μόνο στον κυβερνοχώρο, αλλά και για την αναμετάδοση δεδομένων πραγματικού χρόνου που αφορούν την κατάσταση του νησιού, μέσω αισθητήρων και επεξεργαστών εγκατεστημένων στις υποδομές του. Η τεχνολογική υποδομή, φυσικά, προαπαιτεί την απαραίτητη συνδεσιμότητα έτσι ώστε να μπορεί να αξιοποιηθεί (Romero, 2017).

Το 2015 σε γνωμοδότησή της, η Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή (ΕΟΚΕ) χρησιμοποιεί τον όρο «έξυπνα νησιά» για να αναφερθεί σε «συγκεκριμένες νησιωτικές περιοχές, που δημιουργούν βιώσιμη τοπική οικονομική ανάπτυξη και υψηλή ποιότητα ζωής, διαπρέποντας σε πολυάριθμους βασικούς τομείς αειφορίας, όπως η οικονομία, η κινητικότητα, η ενέργεια, το περιβάλλον, οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας, η διαχείριση των υδάτινων πόρων, η εκπαίδευση, το ανθρώπινο κεφάλαιο και η αριστεία στη διακυβέρνηση» (ΕΟΚΕ, 2015).

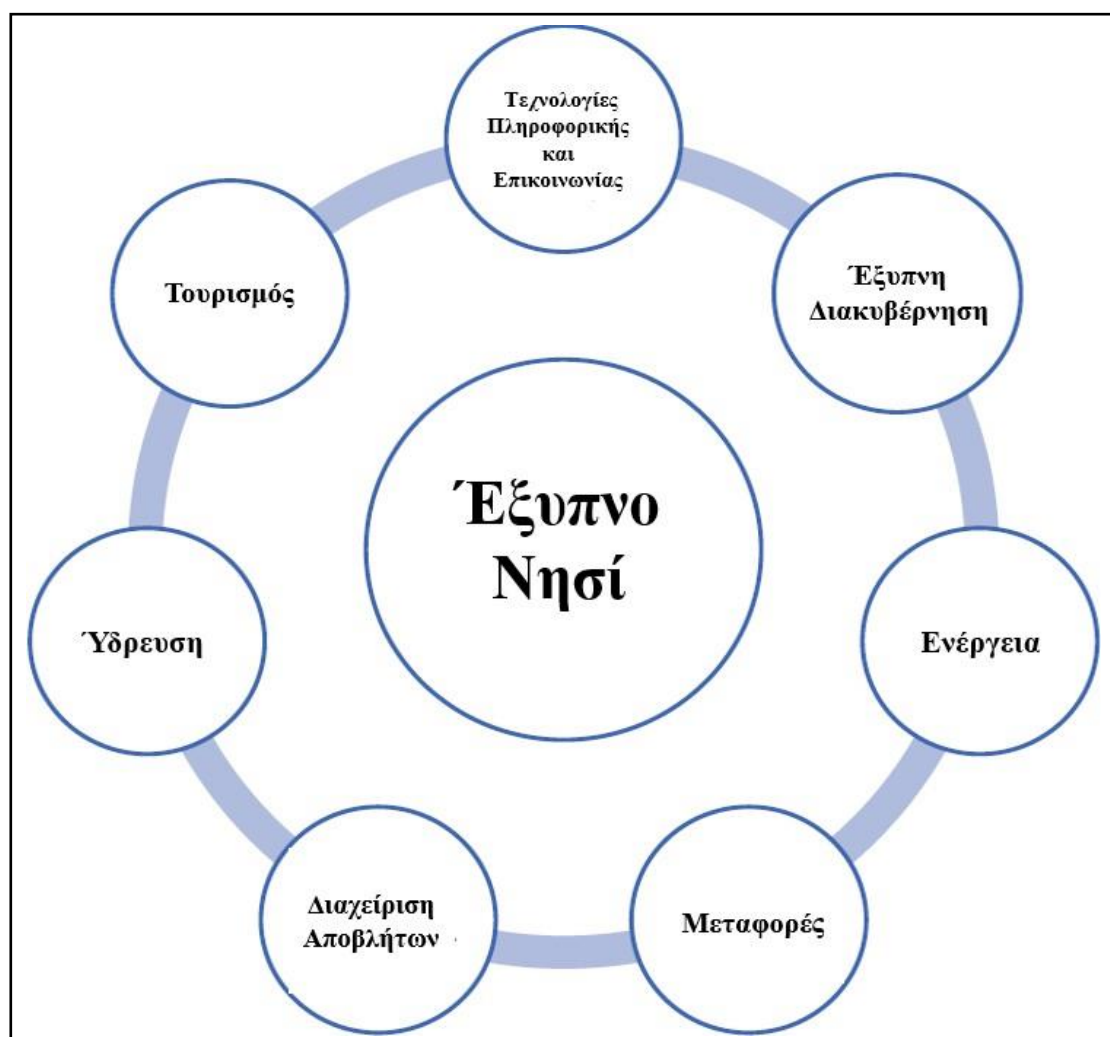
Το αμέσως επόμενο έτος δημιουργείται στην Ευρώπη η Πρωτοβουλία «Έξυπνα Νησιά». Η Πρωτοβουλία όρισε το Έξυπνο Νησί ως το νησί που ενισχύει την ανθεκτικότητά του, συνδυάζοντας δράσεις περιορισμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, προκειμένου να θέσει τις βάσεις βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης και βελτίωσης της ποιότητας ζωής των κατοίκων του, μέσω της υλοποίησης έξυπνων και ολοκληρωμένων λύσεων στη διαχείριση των υποδομών και των φυσικών του πόρων αλλά και του περιβάλλοντος εν γένει. Η περοσπάθεια αυτή υποστηρίζεται από τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας, καθώς και από επενδυτικά σχήματα και πρακτικές καινοτόμων και χωρίς αποκλεισμούς συστημάτων διακυβέρνησης και χρηματοδότησης, που προάγουν την καινοτομία και την κοινωνική συνοχή (Πρωτοβουλία «Έξυπνα Νησιά», χ.η.).

Από τα παραπάνω είναι εμφανές ότι, ένα Έξυπνο Νησί διακρίνεται για την ικανότητά του να εφαρμόζει ολιστικές λύσεις στη διαχείριση των υποδομών και των φυσικών του πόρων, όπως στην ενέργεια, στις μεταφορές και στην κινητικότητα, στα απορρίμματα και στο νερό και ταυτόχρονα προωθεί τη χρήση καινοτόμου, ανοιχτής σε όλους, διακυβέρνησης και οικονομικών σχημάτων. Η εισαγωγή τεχνολογιών αιχμής, σε συνδυασμό με την ασφαλή περιβαλλοντική διαχείριση, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας του τοπίου και της ορθολογικής χρήσης των παράκτιων και θαλάσσιων πόρων, είναι το κλειδί για την ανάπτυξη και ενίσχυση αειφόρων οικονομικών δραστηριοτήτων στα νησιά. Επιπρόσθετα, η χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας, που διασφαλίζει τη διαθεσιμότητα αξιόπιστων δεδομένων για την αύξηση της επάρκειας, τη μείωση του κόστους και τη

βελτίωση της ποιότητας ζωής της τοπικής κοινωνίας, είναι ένας ακόμα σημαντικός πυλώνας για την εδραίωση έξυπνων νησιών (Smart Islands and Strategies, 2016).

2.3. Χαρακτηριστικά ενός «Έξυπνου» Νησιού

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, έξυπνο είναι το νησί στο οποίο προωθείται η βιώσιμη τοπική ανάπτυξη, προσφέροντας υψηλή ποιότητα ζωής στον τοπικό πληθυσμό, προστασία των φυσικών πόρων, διαμόρφωση του δικτύου ηλεκτρισμού και των συστημάτων ενέργειας με έξυπνες τεχνολογίες, παρέχοντας επίσης καινοτόμες μεθόδους συμμετοχικής διακυβέρνησης για την αντιμετώπιση των τρεχόντων αλλά και μελλοντικών ζητημάτων τοπικού ενδιαφέροντος (Patoulis et al., 2016). Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου Έξυπνου Νησιού αποτυπώνονται στην Εικόνα 2.1 και αναλύονται περαιτέρω στη συνέχεια.



Εικόνα 2.1. Χαρακτηριστικά Έξυπνου Νησιού
Πηγή: smartisland.com/

Έξυπνες Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)

Οι ΤΠΕ αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος της καθημερινότητάς μας και συνδέονται με την εργασιακή και κοινωνική μας ζωή, αλλά και με τους θεσμούς και την κοινωνία (Δρόσος και άλλοι, 2015). Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση

της ποιότητας, της απόδοσης και της αλληλεπίδρασης των υπηρεσιών, τη μείωση του κόστους και της κατανάλωσης πόρων και τη βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ των πολιτών και των φορέων ενός νησιού (Pankowska and Sołtysik-Piorunkiewicz, 2022). Έχουν εισάγει νέους τρόπους επικοινωνίας, εκπαίδευσης και εργασίας, υποβοηθώντας σημαντικά πολλές καθημερινές δραστηριότητες, ενώ αποτελούν τη βάση για την υποδομή ενός έξυπνου νησιού (Κούσουλος-Κοβαχιάν, 2021).

Έξυπνη Διακυβέρνηση

Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση περιλαμβάνει την εφαρμογή των ΤΠΕ για την παροχή υπηρεσιών, την ανταλλαγή πληροφοριών, την επικοινωνία και την ενοποίηση μεμονωμένων συστημάτων και υπηρεσιών σε πολλαπλά επίπεδα λήψης αποφάσεων, από το τοπικό ως το διακρατικό. Ειδικότερα προωθεί την ανάπτυξη ενός διαύλου επικοινωνίας μεταξύ κρατών, αλλά και σε εθνικό επίπεδο μεταξύ της κεντρικής, περιφερειακής και τοπικής διοίκησης, του ιδιωτικού τομέα και των πολιτών. Με τη χρήση της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι δυνατή η παροχή των κρατικών υπηρεσιών στους πολίτες με έναν φιλικό στον χρήστη, αποδοτικό και διαφανή τρόπο (Bose and Rashel, 2017). Η διακυβέρνηση αποτελεί έναν κεντρικό πυλώνα στην διαμόρφωση και αποτελεσματική εφαρμογή ενός «έξυπνου» νησιού, προωθώντας την επαφή των πολιτών και τοπικών φορέων με την τοπική αρχή για θέματα που αφορούν την εξυπηρέτησή τους, αλλά και την συμμετοχή τους στη ζωή του νησιού. Στόχος είναι να λειτουργεί το νησί με μικρότερο κόστος διοίκησης, αυξάνοντας ταυτόχρονα και την αποτελεσματικότητά της (Παντελίδης, 2017).

Ενέργεια

Για την ανάπτυξη ενός έξυπνου νησιού, σημαντικό δομικό στοιχείο αποτελεί ο τομέας της ενέργειας. Τα τελευταία χρόνια πραγματοποιούνται αρκετές εργασίες ώστε να υπάρξει μείωση της εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα και αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ). Ειδικότερα, στο πλαίσιο αυτό περιλαμβάνεται η δημιουργία ενός έξυπνου δικτύου ηλεκτρισμού, με την εγκατάσταση έξυπνων μετρητών στο ηλεκτρικό δίκτυο, τη χρήση ΑΠΕ και βιομάζας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης για τα κτίρια και την αποθήκευση ενέργειας σε επίπεδο κτιρίου ή περιοχής με χρήση συσσωρευτών (Energy research challenges for Smart Cities, 2014). Τα νησιά μπορούν επίσης να αναδειχθούν σε εργαστήρια ανάπτυξης ολοκληρωμένων ενεργειακών λύσεων, σε τομείς όπως η παραγωγή πράσινης ενέργειας από απορρίμματα, η χρήση περίσσειας ανανεώσιμης ενέργειας στη ναυτιλία και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για αφαλάτωση νερού (Πρωτοβουλία «Έξυπνα Νησιά», χ.η.).

Οι παραπάνω εφαρμογές έχουν ήδη κάνει την εμφάνισή τους και στην Ελλάδα, όπου ένας μεγάλος αριθμός των νησιών της χώρας μας είναι πλέον ηλεκτρικά αυτόνομα, παράγοντας ενέργεια με τη χρήση ορυκτών καυσίμων και ΑΠΕ. Πλέον κρίνεται απαραίτητη η αύξηση της παραγωγής ενέργειας μέσω ΑΠΕ, καθώς το μεγαλύτερο μέρος της ηλεκτροδότησης στα νησιά γίνεται με χρήση πετρελαίου που μεταφέρεται με πετρελαιοφόρα (Rae.gr, 2011).

Έξυπνη Κινητικότητα

Με την Έξυπνη Κινητικότητα (Smart Mobility), μέσω της χρήσης των ΤΠΕ στις υποδομές, υποστηρίζεται η δημιουργία ενός καινοτόμου και ασφαλούς συστήματος μεταφορών, στο οποίο θα επιτρέπεται η πρόσβαση σε όλους. Η έξυπνη κινητικότητα περιλαμβάνει την εγκατάσταση των ΤΠΕ σε λεωφορεία, μετρό, τρένα, τραμ και αυτοκίνητα, με στόχο την εξοικονόμηση χρόνου, δαπανών, τη βελτίωση της μετακίνησης και αποδοτικότητας, τη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και τη δικτύωση των χρηστών του συστήματος κινητικότητας με στόχο τη βελτίωση των υπηρεσιών και την παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο (Ambrosino, 2015). Η αναζήτηση χώρου στάθμευσης, η αύξηση πεζόδρομων και ποδηλατοδρόμων αποτελούν δράσεις που επίσης οδηγούν στην έξυπνη και βιώσιμη κινητικότητα. Ο τομέας των μεταφορών μπορεί να βελτιωθεί με ποικίλους τρόπους. Η αγορά και χρήση ηλεκτρικών οχημάτων για τις ανάγκες του δήμου, καθώς και η εγκατάσταση ηλεκτρικών σταθμών φόρτισης είναι ένα σημαντικό βήμα. Σε αυτό μπορούν να βοηθήσουν τα έξυπνα δίκτυα ηλεκτρισμού, τα οποία συμβάλλουν στη διείσδυση των ΑΠΕ, στην εξοικονόμηση της ενέργειας, στη βελτίωση της παρεχόμενης υπηρεσίας, αλλά και στην καλύτερη εξυπηρέτηση των καταναλωτών (Marinescu and Barote, 2017).

Έξυπνη Διαχείριση Απορριμμάτων

Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι μείζονος σημασίας και αποτελεί επίσης βασικό χαρακτηριστικό ενός έξυπνου νησιού, τόσο εξαιτίας του κόστους της υπηρεσίας όσο και της περιορισμένης δυνατότητας αποθήκευσης απορριμμάτων σε χώρους υγειονομικής ταφής. Σύμφωνα με μια μελέτη του McKinsey Global Institute (2018), τα απόβλητα συμβάλλουν στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μέσω του χώρου υγειονομικής ταφής και της αποτέφρωσης, όπως επίσης και μέσω των εκπομπών που παράγονται από τα οχήματα συλλογής τους (MGI, 2018).

Προκειμένου να περιοριστούν οι αρνητικές συνέπειες αυτού του φαινομένου, είναι απαραίτητη η υιοθέτηση έξυπνων πρακτικών διαχείρισης των απορριμμάτων με τη χρήση των ΤΠΕ (MGI, 2018). Μπορούν να εγκατασταθούν έξυπνοι κάδοι, οι οποίοι έχουν πολύ μεγαλύτερη χωρητικότητα από τους συμβατικούς, μετρούν τα επίπεδα πλήρωσης και παράλληλα ειδοποιούν μέσω Wifi την αρμόδια υπηρεσία για το πότε χρειάζεται να αδειάσουν. Με την πάροδο του χρόνου, τα ιστορικά δεδομένα που συλλέγονται από αισθητήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό προτύπων πλήρωσης, τη βελτιστοποίηση διαδρομών και χρονοδιαγραμμάτων οδηγών και τη μείωση του λειτουργικού κόστους (Jamrozik, 2019). Η ανακύκλωση και η παραγωγή βιομάζας είναι επίσης μια αποδοτική τεχνική διαχείρισης αποβλήτων, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και τη θέρμανση κτιρίων (Eia.gov, 2017). Τέλος, μπορούν να εφαρμοστούν και προγράμματα ψηφιακής παρακολούθησης και χρέωσης για απόρριψη αποβλήτων, τα οποία βασίζονται στο σύστημα ενσωματωμένων ετικετών (RFID) (Κουμανταράκη, 2019).

Έξυπνη Διαχείριση των Υδάτων

Η διαχείριση των υδάτινων πόρων στα έξυπνα νησιά είναι ένα σημαντικό θέμα, που εκτιμάται όλο και περισσότερο, στο πλαίσιο της οικονομικής και

περιβαλλοντικής βιωσιμότητας σε κάθε τομέα διαχείρισης νερού. Η διαχείριση των υδάτων δεν είναι απλώς ένα τεχνικό ζήτημα. Απαιτεί ένα συνδυασμό μέτρων, τα οποία περιλαμβάνουν αλλαγές στις πολιτικές, στις υποδομές, σε φυσικές εγκαταστάσεις και εστιάζουν στην απαραίτητη ενσωμάτωσή τους σε όλους τους τομείς (Elabdine, 2018).

Η σωστή διαχείριση ενός τόσο εύθραυστου πόρου είναι ζωτικής σημασίας, καθώς η παγκόσμια κατανάλωση νερού αυξάνεται. Οι θεσμικοί περιορισμοί, η γήρανση των υποδομών, το χάσμα πληροφοριών, επικοινωνίας και τεχνολογίας, η φτώχεια, η έλλειψη επενδύσεων, τα λιγοστά δεδομένα και η έλλειψη ποιότητας υπηρεσιών, καθώς και η κλιματική κρίση είναι μερικές μόνο βασικές προκλήσεις, που αντιμετωπίζει ο τομέας των υδάτων. Παράλληλα ένας μεγάλος αριθμός νησιών δεν διαθέτουν σημαντικά αποθέματα νερού, ενώ πολλές φορές το νερό αυτό δεν είναι καν πόσιμο. Το πρόβλημα αυτό είναι ακόμα εντονότερο τους καλοκαιρινούς μήνες, όπου η τουριστική κίνηση εκτοξεύεται, δημιουργώντας αυξημένες ανάγκες για κατανάλωση νερού, οι οποίες ξεπερνούν κατά πολύ τη φέρουσα ικανότητα των εύθραυστων αυτών περιοχών (Kartalidis et al., 2011). Προκειμένου επομένως να διασφαλιστεί η διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων για τις μελλοντικές γενιές, η σωστή διαχείριση είναι πλέον κρίσιμη (ITU, 2014)

Τα έξυπνα συστήματα διαχείρισης νερού μπορούν να παρέχουν ένα πιο ανθεκτικό και αποτελεσματικό σύστημα παροχής νερού, μειώνοντας το κόστος και βελτιώνοντας τη βιωσιμότητα. Η εφαρμογή έξυπνων συστημάτων στη διαχείριση των υδάτων είναι ευρεία και περιλαμβάνει πολλές λύσεις, από την οικιακή κλίμακα (π.χ. έξυπνη παρακολούθηση χρήσης νερού) στην κλίμακα νησιού (π.χ. ανίχνευση διαρροών), καθώς και σε εθνική κλίμακα (π.χ. παρακολούθηση και διαχείριση πλημμυρών και ξηρασίας) (Rocher, 2018).

Έξυπνος Τουρισμός

Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2017), η κύρια πηγή εσόδων των περισσότερων νησιών είναι ο τριτογενής τομέας, επομένως κάθε βήμα προς ένα έξυπνο νησί θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την αναβάθμιση της ποιότητας υπηρεσιών όχι μόνο προς τους κατοίκους αλλά και προς τους επισκέπτες, με σεβασμό πάντα προς το περιβάλλον. Το σύνολο των ευρωπαϊκών νησιών αντιμετωπίζουν τις ίδιες προκλήσεις, όπως την απομόνωση από την ηπειρωτική χώρα, τη μείωση του πληθυσμού λόγω μετακίνησης σε αστικά κέντρα, την εποχιακή διακύμανση των επισκεπτών και κατοίκων, την εξάρτηση στα ορυκτά καύσιμα, την ύδρευση, τη διαχείριση αποβλήτων, αλλά και την έλλειψη χρηματοδότησης (TEN Section Report on the “Smart Islands” Project, 2017).

Ο έξυπνος τουρισμός βρίσκεται στην ατζέντα πολιτικής πολλών νησιωτικών προορισμών σε όλο τον κόσμο χάρη στην ολοένα και φθηνότερη τεχνολογία αισθητήρων και τις προόδους στις αναλύσεις μεγάλων δεδομένων (Gretzel et al., 2015). Για να εξασφαλιστεί η επιτυχία ενός έξυπνου τουριστικού προορισμού σημαντικός είναι ο συνδυασμός του ανθρώπινου δυναμικού και της καινοτομίας, με συνεργασία σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο (Ritchie and Crouch, 2005). Σύμφωνα με τον Lopez de Avila (2015), έξυπνος τουριστικός προορισμός ονομάζεται ένας καινοτόμος τουριστικός προορισμός, υποστηριζόμενος από τεχνολογίες αιχμής, που εγγυώνται

την αειφόρο ανάπτυξη των τουριστικών περιοχών, προσβάσιμος από τον οποιονδήποτε, που διευκολύνει την αλληλεπίδραση του επισκέπτη με τον περιβάλλοντα χώρο, βελτιώνοντας την ποιότητα της τουριστικής εμπειρίας και ταυτόχρονα την ποιότητα ζωής των κατοίκων. Ο παράγοντας-κλειδί για να θεωρηθεί ένας προορισμός ως έξυπνος είναι η ενσωμάτωση των σύγχρονων τεχνολογιών στις φυσικές υποδομές (Lopez de Avila, 2015).

2.4. Προκλήσεις Μετάβασης ενός Νησιού σε «Έξυπνο»

Στόχος των Έξυπνων Νησιών, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι η δημιουργία μιας βιώσιμης τοπικής οικονομικής ανάπτυξης και υψηλής ποιότητας ζωής για τον τοπικό πληθυσμό, με ταυτόχρονη εξασφάλιση ενός βιώσιμου περιβάλλοντος μέσα από την εφαρμογή «έξυπνων» και ολοκληρωμένων λύσεων που βελτιώνουν τη λειτουργία και την αποτελεσματικότητα των λειτουργιών του νησιού. Αν και οι ψηφιακές καινοτομίες μπορούν να συμβάλουν στο να καταστήσουν τα περιβάλλοντα πιο βιώσιμα, μπορεί να συνοδεύονται από μια σειρά από προκλήσεις, συμβιβασμούς και κρυφά κόστη. Πράγματι, η ψηφιοποίηση μπορεί είτε να βελτιώσει την απάντηση της δημόσιας πολιτικής σε άλλες μετασχηματιστικές τάσεις, όπως η παγκοσμιοποίηση, οι δημογραφικές αλλαγές και η κλιματική αλλαγή· είτε, αντίθετα, να ενισχύσει τις αποσταθεροποιητικές τους επιπτώσεις (ΟΟΣΑ, 2018). Οι πιο βασικές προκλήσεις της μετάβασης ενός νησιού σε Έξυπνο Νησί περιγράφονται στη συνέχεια.

Έλλειψη κεφαλαίων

Καθώς τα νησιά επιδιώκουν να βελτιώσουν τις υποδομές τους με έξυπνες τεχνολογίες, το κόστος τέτοιων έργων αποτελεί σημαντική πρόκληση όταν εισάγονται έξυπνες τεχνολογίες σε μεγάλη κλίμακα. Η εξασφάλιση χρηματοδότησης για την έναρξη του έργου και η διασφάλιση ότι υπάρχουν επαρκείς πόροι για τη διατήρησή του με την πάροδο του χρόνου απαιτεί σημαντικές επενδύσεις. Τέτοια έργα χρησιμοποιούν συχνά ορισμένες νέες τεχνολογίες για πρώτη φορά, οι οποίες μπορούν να μειώσουν την εμπιστοσύνη των επενδυτών. Επιπλέον, σε ορισμένα έργα είναι δύσκολο να αποκομιστούν τα έσοδα και έχουν αβέβαιη απόδοση επένδυσης (ROI). Ενώ μπορεί να προσφέρουν μεγάλα κοινωνικοοικονομικά πλεονεκτήματα, είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν τα πλήρη οφέλη που θα προσφέρουν (Skowron and Flynn, 2018).

Προβλήματα Διακυβέρνησης

Η ενίσχυση της θεσμικής και διοικητικής ικανότητας είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη και την υιοθέτηση λύσεων έξυπνων νησιών. Μπορεί, γενικά, να ειπωθεί ότι τα νησιά αντιμετωπίζουν προκλήσεις που είναι παρόμοιες, αν και πιο έντονες από εκείνες που αντιμετωπίζουν άλλα επίπεδα υποεθνικής διακυβέρνησης, όσον αφορά τις θεσμικές και διοικητικές ικανότητες. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για μικρά νησιά, που αποτελούν από μόνα τους διοικητικές οντότητες, με περιορισμένο ανθρώπινο δυναμικό στην τοπική διοίκηση και ελλειπείς δεξιότητες, καθώς και με έλλειψη των οικονομικών πόρων που απαιτούνται για την εφαρμογή έξυπνων λύσεων (Simpson, 2017).

Παράλληλα, η υλοποίηση αυτών των έργων μεγάλης κλίμακας περιλαμβάνει την ανάγκη για μια μακρά σειρά νομοθετικών και πολιτικών συμφωνιών. Η ανάγκη συνεργασίας ιδιωτικών ή συνεταιριστικών φορέων στη χρηματοδότηση των έργων

δημιουργεί ένα πρόσθετο δίκτυο συνεργασίας μεταξύ αυτών και των εκπροσώπων των τοπικών κέντρων λήψης αποφάσεων, τα συμφέροντα των οποίων πρέπει να βρίσκονται σε αρμονία. Αυτό προσθέτει ακόμη περισσότερες γραφειοκρατικές διαδικασίες και πιθανές συγκρούσεις συμφερόντων μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών (Simpson, 2017).

Έλλειψη υποδομών και εργατικού δυναμικού

Οι υποδομές στα νησιά διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στα έργα για την μετατροπή του νησιού σε «Έξυπνο». Ανάλογα με την υπάρχουσα υποδομή σε συστήματα ενέργειας, νερού και μεταφορών, μεταξύ άλλων, μπορεί να διαμορφωθεί ένα έργο που απαιτεί περισσότερο ή λιγότερο χρόνο απόσβεσης της επένδυσης και κόστος. Παράλληλα η χρηματοδότηση για νέα έργα υποδομής είναι περιορισμένη και οι διαδικασίες έγκρισης μπορεί να διαρκέσουν χρόνια. Επιπλέον, απαιτείται εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό για τη μετατροπή των υπαρχουσών υποδομών σε «έξυπνες», κάτι που απαιτεί ακόμη περισσότερο χρόνο και επενδύσεις (Stone, 2018).

Ψηφιακή ασφάλεια

Η πορεία προς τα Έξυπνα Νησιά βασίζεται στη συλλογή και ανάλυση δεδομένων από διάφορες πηγές. Το θέμα είναι ότι πολλά από αυτά τα δεδομένα μπορούν να εγείρουν προβλήματα απορρήτου, εκτός εάν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα. Για παράδειγμα, τα προσωπικά στοιχεία και το ιατρικό ιστορικό καταγράφονται και αποθηκεύονται για λόγους υγειονομικής περίθαλψης. Τα συστήματα αναγνώρισης προσώπου μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την εσωτερική ασφάλεια από τις αρχές επιβολής του νόμου ή για την εύρεση ατόμων που αγνοούνται, όμως σε απολυταρχικά καθεστάτα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την άσκηση ελέγχου. (Joshi, 2019).

Οι πολίτες και οι κάτοικοι των έξυπνων πόλεων έχουν δικαίωμα στη διαφάνεια σχετικά με τη χρήση των πληροφοριών τους. Έχουν επίσης το δικαίωμα στην ιδιωτικότητα των δεδομένων τους, η οποία διασφαλίζεται με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (GDPR - 2016/679) της ΕΕ. Παράλληλα, ο φόβος των χάκερ, οι διαρροές δεδομένων, η εξονυχιστική συλλογή δεδομένων από την κυβέρνηση και τους ιδιωτικούς φορείς και η ανεπαρκής διαφάνεια και εμπιστοσύνη του κοινού μπορούν να εμποδίσουν σημαντικά τις πρωτοβουλίες και τα έργα Έξυπνων Νησιών (Smith, 2020).

Ο εντοπισμός και η αντιμετώπιση των προκλήσεων για τα Έξυπνα Νησιά είναι μια συλλογική προσέγγιση. Όχι μόνο οι κυβερνήσεις αλλά και οι ειδικοί πληροφορικής, οι ιδιωτικοί οργανισμοί και οι πολίτες θα πρέπει να ενωθούν και να εργαστούν για έναν κοινό στόχο, την επιτυχία του Έξυπνου Νησιού (Joshi, 2019).

Συνδεσιμότητα δικτύου και χωρητικότητα δεδομένων

Λόγω του αυξανόμενου όγκου των αισθητήρων και των δεδομένων τους, η ισχυρή τεχνολογία συνδεσιμότητας αποτελεί προϋπόθεση για την επιτυχία. Πολλά μεγάλα δίκτυα περιοχών δεν παρέχουν αρκετή κάλυψη για να υποστηρίξουν ακόμη και τις πιο απλές εφαρμογές Έξυπνου Νησιού. Χωρίς ισχυρή κάλυψη σε όλη την έκταση ενός νησιού, η επιτυχία ενός τέτοιου εγχειρήματος είναι δύσκολη (Joshi, 2019).

Εκπαίδευση και συμμετοχή της Κοινότητας

Για την ομαλή μετάβαση και λειτουργία του, ένα Έξυπνο νησί χρειάζεται «έξυπνους» πολίτες, που μπορούν να διαχειριστούν και να αξιοποιήσουν ενεργά τις νέες τεχνολογίες. Για να επωφεληθούν πλήρως από τις ευκαιρίες έξυπνων λύσεων, οι πολίτες πρέπει να έχουν πλήρη κατανόηση των πλεονεκτημάτων και των δυνατοτήτων που τα Έξυπνα Νησιά προσφέρουν. Γενικά, οι άνθρωποι αντιστέκονται στην αλλαγή, επομένως η οικοδόμηση Έξυπνων Νησιών θα πρέπει να περιλαμβάνει εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες που στοχεύουν να κερδίσουν την υποστήριξη κατοίκων τους και να μεγιστοποιήσουν τη δέσμευσή τους. Τέτοιες πρωτοβουλίες θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν εκστρατείες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, προσωπικές συναντήσεις με εκπροσώπους τοπικής αυτοδιοίκησης, διαδικτυακές εκπαιδευτικές πλατφόρμες και έντυπα φυλλάδια – οτιδήποτε θα μπορούσε να βοηθήσει τους πολίτες να αγκαλιάσουν την αλλαγή και να κάνουν τη μετάβαση λιγότερο ανησυχητική (Chalimon, 2019). Άλλωστε, το πρώτο και πιο βασικό εμπλεκόμενο μέρος στη διαδικασία υλοποίησης ενός «Έξυπνου Νησιού» είναι οι κάτοικοί του. Κύριος στόχος της ιδέας των «Έξυπνων Νησιών» είναι η βελτίωση της ζωής των κατοίκων και αυτό θα συμβεί μέσω της ενεργούς συμμετοχής τους, καθώς είναι αυτοί που θα χρησιμοποιούν τις προσφερόμενες υπηρεσίες, ενώ παράλληλα θα μπορούν να συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων σε θέματα που αφορούν την καθημερινότητά τους καθώς και το μέλλον του νησιού τους, διαμορφώνοντας έτσι ένα νέο μοντέλο συμμετοχικής διακυβέρνησης (Οικονόμου, 2018).

Κοινωνικές προκλήσεις

Υπάρχει επίσης η πρόκληση της διασφάλισης της ισότητας και της δικαιοσύνης όσον αφορά την πρόσβαση από διάφορες κοινωνικοοικονομικές ή μειονεκτούσες ομάδες στην τοπική κοινότητα, όπως ομάδες πληθυσμού με χαμηλά εισοδήματα ή οι ηλικιωμένοι. Για παράδειγμα, ένα νησί μπορεί να αποτύχει να ξεκινήσει μια πρωτοβουλία υγειονομικής περίθαλψης για ηλικιωμένους πολίτες ακολουθώντας τα πρότυπα ενός Έξυπνου νησιού, επειδή οι περισσότεροι από αυτούς δεν ξέρουν πως να χρησιμοποιούν την τεχνολογία (Simpson, 2017). Έτσι, οι πρωτοβουλίες για Έξυπνα Νησιά θα πρέπει να υλοποιούνται με τρόπο που να προωθεί την κοινωνική ένταξη και να απευθύνεται σε όλες τις κατηγορίες πολιτών, όχι μόνο στους εύπορους και με γνώσεις τεχνολογίας (Stone, 2018).

2.5. Ευκαιρίες Μετάβασης ενός Νησιού σε «Έξυπνο»

Τα νησιά έχουν τη δυνατότητα να αποτελέσουν ένα ζωντανό εργαστήριο για ολοκληρωμένες λύσεις που προβάλλουν και ενισχύουν την έξυπνη ανάπτυξη. Έχοντας συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και περιορισμούς που δεν υπάρχουν στην ηπειρωτική χώρα, τα νησιά μπορούν να προσφέρουν σημαντικά μαθήματα σε πολλαπλά μέτωπα πολιτικής, συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσματικών και καινοτόμων προσεγγίσεων για την ενέργεια, τις μεταφορές, την κυκλική οικονομία, την προσαρμογή στην κλιματική κρίση, την πολυεπίπεδη διακυβέρνηση και τις ΤΠΕ. Το γεγονός ότι τα νησιά αντιμετωπίζουν διαφορετικές προκλήσεις ως αποτέλεσμα των διαφοροποιήσεων στο μέγεθός τους, την απόσταση από την ηπειρωτική χώρα, την πυκνότητα πληθυσμού, το νομικό καθεστώς και το επίπεδο δημοσιονομικής και πολιτικής αποκέντρωσης, προσφέρουν επίσης την ευκαιρία να επιδείξουν

διαφορετικές και καινοτόμες λύσεις. Οι περιορισμοί και οι προκλήσεις που εμφανίζονται στα νησιά, στην πραγματικότητα ευνοούν την εμφάνιση παραδειγμάτων τοπικής ανάπτυξης που συνδυάζουν βέλτιστα και καινοτόμα περιβαλλοντικές, κοινωνικές, οικονομικές και τεχνολογικές λύσεις που στηρίζονται στην προϋπόθεση της έξυπνης, ολοκληρωμένης και χωρίς αποκλεισμούς διαχείρισης φυσικών πόρων και υποδομών (Smart Islands Declaration, 2018)

Μέχρι σήμερα η ανάπτυξη βασιζόταν σε ένα οικονομικό μοντέλο εντατικής χρήσης των διαθέσιμων φυσικών πόρων, με τα κόστη παραγωγής και τις τιμές πώλησης των προϊόντων τους να αυξάνονται διαρκώς. Λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, οι νησιωτικές οικονομίες μπορούν να προσεγγίσουν την Κυκλική Οικονομία με τη μεγιστοποίηση της απόδοσης των υπαρχόντων φυσικών πόρων και τη μείωση των απωλειών κατά τη χρήση. Θα πρέπει δηλαδή να κλείσουν τον κύκλο τοπικά, ώστε να ελαχιστοποιήσουν το αποτύπωμα άνθρακα και να διαχειριστούν όλο και πιο σπάνιους φυσικούς πόρους μέσω των ΑΠΕ, της έξυπνης διαχείρισης νερού, των έξυπνων μεθόδων διατήρησης της βιοποικιλότητας και άλλων έξυπνων και ολοκληρωμένων λύσεων. Τα νησιά χρειάζεται ολοένα και περισσότερο να ξεκινήσουν τη μετάβασή τους προς την καθαρή ενέργεια και τη βιωσιμότητα, βελτιώνοντας τη διαχείριση των υποδομών, των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος στο σύνολό τους, υποστηριζόμενα από τη χρήση των ΤΠΕ, όλα αυτά προάγοντας τη χρήση καινοτόμου και κοινωνικά χωρίς αποκλεισμούς διακυβέρνησης και διαθέσιμων χρηματοδοτικών εργαλείων και μοντέλων. Με αυτόν τον τρόπο, τα νησιά μπορούν να γίνουν όχι μόνο αυτοδύναμα αλλά και ευημερούντα, ενώ είναι δυνατό να δημιουργούνται ταυτόχρονα νέες ευκαιρίες απασχόλησης και υψηλή ποιότητα ζωής για τον πληθυσμό τους (Smart Islands Declaration, 2018)

Αναγνωρίζοντας την ανάγκη για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των νησιών, αλλά και την απεξάρτησή τους από τη χρήση ορυκτών καυσίμων για τις μεταφορές, τη θέρμανση και την ηλεκτροδότησή τους, είναι απαραίτητη η ανάπτυξη δράσεων με στόχο την προώθηση της «καθαρής ενέργειας», δηλαδή την παραγωγή ενέργειας που θα βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις ανανεώσιμες πηγές (π.χ. άνεμο, νερό και γεωθερμία). Τα νησιά είναι εκ φύσεως ικανά να αξιοποιήσουν κατά τον καλύτερο τρόπο την ωκεάνια, την αιολική και την ηλιακή ενέργεια. Υπάρχουν επιτυχημένα παραδείγματα, που καταδεικνύουν ότι τα νησιά μπορούν, με βιώσιμους τρόπους, να αποκτήσουν αυτάρκεια όσον αφορά τις ενεργειακές τους ανάγκες. Για παράδειγμα, το νησί Samsø της Δανίας αποτελεί το «Νησί ανανεώσιμης ενέργειας» της χώρας αυτής από το 1997. Χρησιμοποιώντας 11 επίγειες ανεμογεννήτριες κατάφερε να γίνει απόλυτα αυτάρκες με την αξιοποίηση ανανεώσιμης ενέργειας μέσα σε 10 χρόνια (EOKE, 2015).

Διάφορες λύσεις ΤΠΕ προσφέρουν στα νησιά νέες ευκαιρίες για την καλύτερη διαχείριση των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν. Για παράδειγμα, οι έξυπνες υποδομές μπορούν να βελτιώσουν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, την οικονομική προσιτότητα, το επιχειρηματικό κλίμα και τη βιωσιμότητα εν γένει. Λύσεις όπως οι έξυπνοι μετρητές νερού και τα έξυπνα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας μπορούν να μειώσουν τη χρήση και το κόστος, αυξάνοντας παράλληλα την ευαισθητοποίηση των ατόμων σχετικά με την ποσότητα που χρησιμοποιούν. Συλλέγοντας μεγάλο όγκο δεδομένων και στη συνέχεια μετουσιώνοντας αυτά σε πληροφορία, οι νησιωτικές

κοινότητες θα μπορούσαν να ενισχύσουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα των υποδομών τους και να διαχειριστούν το λειτουργικό κόστος αυτών, λαμβανομένης υπόψιν της σχεδίασης και λειτουργίας των εν λόγω υποδομών τόσο για περιόδους αιχμής όσο και για μη αιχμής εποχιακές χρήσεις (World Bank Group, 2016). Τα έξυπνα συστήματα μειώνουν τη σπατάλη ενέργειας και εξορθολογίζουν τη χρήση των πόρων. Ακόμη, αισθητήρες και έξυπνες συσκευές παρακολούθησης της ρύπανσης στα νησιά θα ανίχνευαν τη ρύπανση του αέρα και του νερού. Θα μετρούσαν επίσης τη θερμοκρασία, την ατμοσφαιρική πίεση και το επίπεδο των εκπομπών άνθρακα, έτσι ώστε να διευκολυνθεί η αντιμετώπιση της ρύπανσης (India Times, 2015). Για παράδειγμα, η ολοκληρωμένη τεχνολογία διαχείρισης του νερού βοηθά στη μείωση της σπατάλης νερού, στη βελτίωση της ποιότητας του νερού, στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των συστημάτων ύδρευσης, στην εφαρμογή ελέγχου διαρροών, καθώς επίσης και στη λήψη προφυλάξεων από πλημμύρες και άλλες καταστροφές που σχετίζονται με το νερό, αλλά και στην αντιμετώπισή τους όσο το δυνατόν γρηγορότερα σε περίπτωση που συμβούν (The Union News Magazine, 2016).

Παράλληλα, σημαντική ευκαιρία για τα νησιά για την άρση της εδαφικής τους ασυνέχειας αποτελεί η ψηφιακή τους διασύνδεση. Οι Ψηφιακές Υπηρεσίες σήμερα κρίνονται απαραίτητες για τον νησιωτικό χώρο, καθώς φέρνουν τους πολίτες πιο κοντά σε υπηρεσίες, που λόγω της γεωγραφικής απομόνωσής τους είναι δυσπρόσιτες. Η ψηφιακή σύνδεση μπορεί να άρει την εδαφική ασυνέχεια μέσα από υποδομές λειτουργικές για πολλές κρίσιμες δημόσιες πολιτικές, όπως: α) η τηλε-διοίκηση, β) η τηλεϊατρική, γ) η τηλε-εκπαίδευση, δ) η τηλε-εργασία, ε) ο ψηφιακός εκσυγχρονισμός των συστημάτων ασφάλειας και άμυνας των νησιών (Διάζωμα, 2021). Άλλωστε, η Ψηφιακή Ατζέντα 2020 της ΕΕ έχει ως στόχο μία προσβάσιμη και δίχως αποκλεισμούς Ευρώπη και πιο συγκεκριμένα την κάλυψη του συνόλου του εδάφους κάθε νησιού, ώστε να μην υπάρχουν ανισότητες στην πρόσβαση σε ψηφιακές και τηλεπικοινωνιακές υποδομές. Σημαντική μνεία αξίζει να γίνει στο ζήτημα της τηλεϊατρικής, καθώς οι ψηφιακές υπηρεσίες επιτρέπουν την εξασφάλιση και την παροχή ποιοτικών υπηρεσιών εξ αποστάσεως, οι οποίες κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικές για την υγειονομική θωράκιση των νησιών. Συνεπώς, η ανάπτυξη και εφαρμογή μεθόδων τηλεϊατρικής και λύσεων εξ αποστάσεως φροντίδας και υποστήριξης ευάλωτων και γεωγραφικά απομονωμένων ομάδων του πληθυσμού θα προσφέρει λύσεις και στο μείζον πρόβλημα της υποστελέχωσης των μονάδων υγείας στα νησιά (Διάζωμα, 2021).

Επιπλέον σημαντική ευκαιρία για τα νησιά αποτελεί η προώθηση και εδραίωση της Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, η οποία στοχεύει στη δημιουργία και χρήση αποδοτικών συστημάτων ιδιωτικών οχημάτων και δημόσιων μεταφορών, τόσο στις εσωτερικές μεταφορές στα νησιά όσο και στη βιώσιμη συνδεσιμότητά τους με την ηπειρωτική χώρα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αρχικά, με την προοδευτική αντικατάσταση όλων των οχημάτων με ηλεκτροκίνητα και τελικά την απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και των ακτοπλοϊκών μέσων μέσω ενός συστήματος παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ (Διάζωμα, 2021).

Τέλος η μετάβαση στα Έξυπνα Νησιά μπορεί να επιφέρει σημαντικές ευκαιρίες στο τομέα του τουρισμού και στον κλάδο των επενδύσεων. Τα έξυπνα Νησιά έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά που τα κάνουν να προσελκύουν ξένες

επενδύσεις, όπως η αξιοσημείωτη οργάνωσή τους, οι έξυπνες υποδομές τους, οι καλά ενημερωμένοι πολίτες τους, η χρήση καθαρής ενέργειας, καθώς και η κοσμοπολίτικη κουλτούρα τους και η εξωστρέφειά τους. Όχι μόνο αυτά τα χαρακτηριστικά προσελκύουν επενδυτές, αλλά προσελκύουν και τουρίστες που θα ήθελαν να δουν και να δοκιμάσουν τις σύγχρονες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται σε αυτά (Gordon, 2016).

2.6. Παραδείγματα Έξυπνων Νησιών από τον Διεθνή και Ελληνικό Χώρο

Σε παγκόσμια και ευρωπαϊκή κλίμακα ήδη εντοπίζονται επιτυχημένα παραδείγματα προσεγγίσεων έξυπνων νησιών, τα οποία έχουν τεθεί σε εφαρμογή. Μερικές ιδιαίτερα σχετικές περιπτώσεις παρουσιάζονται παρακάτω. Τα κριτήρια επιλογής για την παρουσίαση των συγκεκριμένων παραδειγμάτων νησιών ήταν τα εξής:

- Πληθυσμιακά χαρακτηριστικά. Με βάση την κατηγοριοποίηση των Νησιών των Σπιλάνη και Κίζου (2015), που αποτυπώνεται στον Πίνακα 2.1, όλα τα νησιά που επιλέχθηκαν είναι Μικρά Νησιά, με εξαίρεση το Νησί Παντελλερία που είναι Μεσαίο ώστε να αναδειχθούν παραδείγματα που σχετίζονται με την περιοχή μελέτης της παρούσας εργασίας, που είναι το νησί της Σύμης.
- Γεωγραφικά χαρακτηριστικά, όπως η έκτασή τους. Με βάση την κατηγοριοποίηση του Πίνακα 2.1, όλα τα Νησιά που επιλέχθηκαν είναι Πολύ Μικρά ή Μικρά, με εξαίρεση τα Νησιά Σάμος και Αστυπάλαια, που είναι Μεσαία.
- Η ελκυστικότητα που παρουσιάζουν, σε συνδυασμό με τα προβλήματα που επιφέρει η νησιωτικότητα. Όλα τα νησιά που επιλέχθηκαν έχουν τουριστική ζήτηση τους καλοκαιρινούς μήνες, όμως λόγω της νησιωτικότητας παρουσιάζουν είτε προβλήματα υποδομών αυτούς τους μήνες είτε δημογραφικά προβλήματα.
- Η προσέγγιση που ακολουθούν. Τα έργα που υιοθετούν αυτά τα νησιά παρουσιάζουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στη διαχείριση των φυσικών τους πόρων και υποδομών σε νησιωτικό επίπεδο και έχουν ως στόχο να επιτύχουν υψηλότερα επίπεδα περιβαλλοντικής και κοινωνικής βιωσιμότητας, αποτελώντας καλά παραδείγματα εφαρμογής πολιτικών και δράσεων που σχετίζονται με το μοντέλο ενός Έξυπνου νησιού.

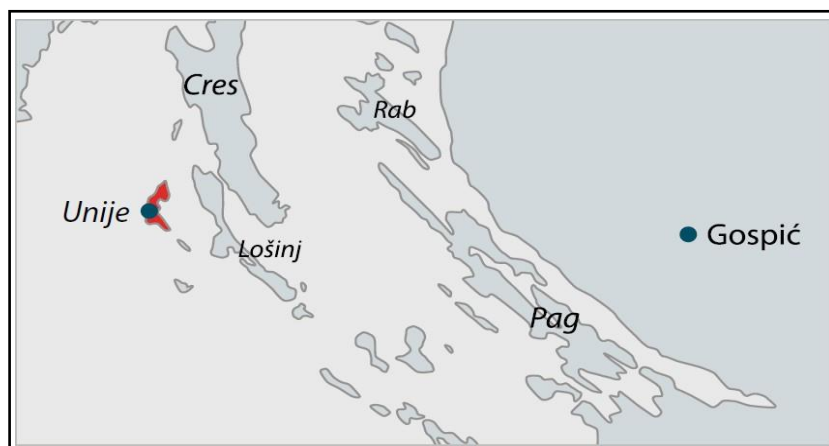
Πίνακας 2.1. Κατηγοριοποίηση νησιωτικών περιοχών με βάση χαρακτηριστικά πληθυσμού και έκτασης

Κατηγορία	Πληθυσμιακό Μέγεθος	Έκταση
Πολύ Μεγάλο Νησί	>500.000 μόνιμους κατοίκους	>1.000 τ.χλμ
Μεγάλο Νησί	50.000-500.000 μόνιμους κατοίκους	500-1.000 τ.χλμ
Μεσαίο Νησί	5.000-50.000 μόνιμους κατοίκους	100-500 τ.χλμ
Μικρό Νησί	50-5.000 μόνιμους κατοίκους	50-100 τ.χλμ
Πολύ Μικρό Νησί	<50 μόνιμους κατοίκους	<50 τ.χλμ

Πηγή: Σπιλάνης και Κίζος, (2015)

Unije, Κροατία

Το νησί Unije είναι ένα από τα 1244 νησιά της Κροατίας, με έκταση 16,77 km² και κατοικείται από 88 μόνιμους κατοίκους, σύμφωνα με την Απογραφή του 2011 (FEDARENE, 2020). Αποτελεί μέρος του αρχιπελάγους Cres-Lošinj και το δυτικότερο τμήμα της κομητείας Primorje Gorski Kotar (PGKC). Με 16,77 km² έκταση και 36,6 km ακτογραμμής, είναι στην πραγματικότητα το τρίτο μεγαλύτερο νησί του αρχιπελάγους Cres-Lošinj. Το όνομα Unije προέρχεται από την ελληνική λέξη «heneios» που σημαίνει χωράφι, αναφερόμενο στο εύφορο έδαφος της Unije. Το 1921 η Unije έφτασε τον υψηλότερο πληθυσμό της (783 κάτοικοι), αλλά στη συνέχεια πολλοί κάτοικοί της μετανάστευσαν. Σήμερα, αν και το νησί έχει 88 μόνιμους κατοίκους που ζουν κυρίως με τη γεωργία και τον τουρισμό, τους καλοκαιρινούς μήνες αυξάνεται σε 800 εποχιακούς κατοίκους (Insulae, 2020), οδηγώντας σε προβλήματα όπως έλλειψη νερού και παροχή ενέργειας (FEDARENE, 2020).



Εικόνα 2.1. Θέση του Νησιού Unije
Πηγή: Smart Islands Projects and Strategies, 2016

Το νησί έχει μεγάλο αριθμό ελαιόδεντρων, ωστόσο το μεγαλύτερο μέρος του περιβάλλεται από θάμνους και επομένως είναι δύσκολο να προσεγγιστεί. Οι κύριες οικονομικές δραστηριότητες στο νησί είναι ο τουρισμός, η παραγωγή ελαιολάδου, η εκτροφή προβάτων και η αλιεία (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016). Η γεωγραφική θέση του νησιού ευνοεί την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επί του παρόντος, το νησί Unije δεν έχει σημαντική παραγωγική ικανότητα, επομένως όσον αφορά την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας βασίζεται στην τροφοδοσία του από το νησί Lošinj. Επίσης, δεν υπάρχουν πηγές νερού εκτός από την πρόσφατα εγκατεστημένη μονάδα αφαλάτωσης, επομένως το νησί εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και τις εισαγωγές νερού από το νησί Lošinj. Όλα αυτά δημιουργούν ορισμένες προκλήσεις σχετικά με τη σταθερότητα της παροχής ενέργειας και νερού στο νησί (Insulae, 2020).

Το νησί Unije επιλέχθηκε από την περιφερειακή αρχή ως πιλοτικό για να γίνει το 1ο ενεργειακά ανεξάρτητο νησί στον κόλπο Kvarner. Το "Unije Island Energy Development Scenario" (2011), μια μελέτη που εκπονήθηκε από την Περιφερειακή Υπηρεσία Ενέργειας του Kvarner (REA Kvarner) σε συνεργασία με το Τμήμα

Ενέργειας, Ηλεκτρομηχανικής και Περιβάλλοντος της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών και Ναυτικής Αρχιτεκτονικής, Πανεπιστήμιο του Ζάγκρεμπ (UNIZAG FSB), εξετάζει διαφορετικά σενάρια έως το 2020 ή το 2030 και συζητά συγκεκριμένα μέτρα ΑΠΕ με σκοπό τη μετατροπή του Unije σε ένα ενεργειακά ανεξάρτητο έξυπνο νησί, με μηδενικές εκπομπές άνθρακα (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).

Το 2015 έγινε η αναβάθμιση του οδικού φωτισμού με τη χρήση νέων, ενεργειακά αποδοτικών LED, ενώ το 2017 ξεκίνησε η κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης με ΑΠΕ. Παράλληλα η εγκατάσταση επίγειου φωτοβολταϊκού σταθμού (έως 1 MW) είναι υπό μελέτη. Επιπλέον, στο πλαίσιο του έργου H2020 INSULAE, ένα σύστημα αποθήκευσης μπαταριών 1 MW θα ενοποιηθεί με την υπό μελέτη φωτοβολταϊκή εγκατάσταση με διπλό στόχο, αφενός να φιλοξενήσει όλη την παραγωγή των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων εντός του δικτύου Unije και αφετέρου να μπορέσει η Unije να γίνει μακροπρόθεσμα ενεργειακός αποθεματικός σταθμός για ολόκληρο το αρχιπέλαγος (FEDARENE, 2020).



Εικόνα 2.2. Η μονάδα αφαλάτωση στο νησί Unije
Πηγή: insulae-h2020.eu

Προκειμένου να γίνει βέλτιστη χρήση του νερού που παράγεται για την άρδευση αμπελώνων, σχεδιάζεται η δημιουργία ενός συστήματος έξυπνης γεωργίας/αμπελώνων, που θα παρακολουθεί τις εδαφικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους για τη συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών και την εφαρμογή προσαρμοστικών αλγορίθμων που βελτιστοποιούν τη γεωργική παραγωγή, τη χρήση νερού και τη χρήση ενέργειας. Επίσης, το εργοστάσιο αφαλάτωσης της Unije θα καλύψει τις αγροτικές και ανθρώπινες, ανάγκες ενώ θα έχει θετικό αντίκτυπο στο ενεργειακό σύστημα (Insulae, 2020). Τέλος, σχεδιάζεται η ενδυνάμωση των ενεργειακών κοινοτήτων των νησιών μέσω τεχνολογιών 5G και IoT για υπηρεσίες ευελιξίας δηλαδή υπηρεσίες που μπορούν να ανταποκριθούν τόσο στις προβλέψιμες όσο και στις απρόβλεπτες αλλαγές της παραγωγής και της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τρόπο που να ανταποκρίνεται στα πρότυπα αξιοπιστίας αποφεύγοντας τις περικοπές. Αυτό θα επιτρέψει στους κατοίκους να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται δεδομένα όπως η κατανάλωση ενέργειας και θερμοκρασίας στην κατοικία τους (Insulae, 2020).

Το πιο σημαντικό όμως από όλα είναι η αποδοχή αυτής της τεχνολογίας από τους νησιώτες. Η τοπική κοινότητα στο νησί Unije ενημερώνεται τακτικά και

λαμβάνεται υπόψιν η γνώμη της για κάθε δραστηριότητα και η υποστήριξή της θεωρείται υψίστης σημασίας. Όπως τόνισε κάποτε ο Søren Hermansen, ο «μάγος της ενέργειας» του δανικού νησιού Samsø: «Στους νησιώτες δεν αρέσουν τα νέα πράγματα, είναι δύσπιστοι άνθρωποι. Αλλά στην πραγματικότητα, το έργο *Self-Sufficient Island Unije* δεν είναι κάτι καινούργιο. Όπως και τα έργα του Samsø και άλλων νησιών μηδενικής ενέργειας, βασίζεται σε γνωστές αρχές αυτάρκειας, καλής πρόληψης και αξιοποίησης των τοπικών πόρων. Δεν είναι επιστήμη πυραύλων, είναι κοινή λογική, και οι νησιώτες μας το γνωρίζουν» (Insulae, 2020).



Εικόνα 2.3. Παρουσίαση σύγχρονων τεχνολογικών λύσεων στους νησιώτες για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στο νησί Unije
Πηγή: insulae-h2020.eu

Lastovo, Κροατία

Το Λάστοβο (Lastovo) βρίσκεται στην Αδριατική Θάλασσα και ανήκει στα κροατικά νησιά. Η έκτασή του είναι 40,8 τ.χλμ. και ο μόνιμος πληθυσμός του 792 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Αποτελεί νησιωτικό δήμο της επαρχίας Ντουμπρόβνικ-Νερέτβα και είναι ένα από τα κατοικημένα νησιά που απέχει περισσότερο από την ηπειρωτική χώρα. Όπως και σε πολλά νησιά της Μεσογείου, έτσι και στο Λάστοβο, η οικονομία βασίζεται στην αλιεία, τη γεωργία και τον τουρισμό. Η γεωργική απογραφή του 2003 ανέφερε ότι ο δήμος διαθέτει 57 εκτάρια (140 στρέμματα) γης που χρησιμοποιούνται για τη γεωργία, με κύριες τις καλλιέργειες αμπελιού και ελιάς. Το Λάστοβο είναι γνωστό για το κρασί του και η θάλασσα γύρω του είναι η «πλουσιότερη» περιοχή αλιείας της Αδριατικής. Εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το φυσικό του περιβάλλον, το οποίο προσελκύει τουρίστες κάθε εποχή. Το 2006 η κυβέρνηση της Κροατίας κατέστησε το νησί με το αρχιπέλαγος γύρω από αυτό και τα γειτονικά νησιά φυσικό πάρκο άνθρακα (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).



Εικόνα 2.4. Θέση του Λάστοβο
 Πηγή: Smart Islands Projects and Strategies



Εικόνα 2.5. Αεροφωτογραφία του νησιού
 Λάστοβο
 Πηγή: adriatic-sailing

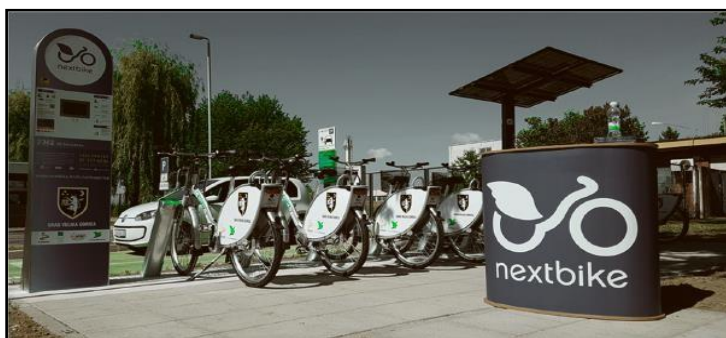
Το κύριο πρόβλημα του νησιού και ο βασικός περιορισμός της περαιτέρω ανάπτυξής του αποτελεί η έλλειψη υποδομών. Το σύστημα δημόσιων συγκοινωνιών, οι συνδέσεις με την ηπειρωτική χώρα μέσω των ακτοπλοϊκών γραμμών, το σύστημα παροχής νερού, η επεξεργασία λυμάτων και τα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων είναι ανεπαρκή. Ωστόσο, τα προβλήματα με την παροχή νερού είναι εμφανή κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες. Παρόλο που έχει εγκατασταθεί μια μονάδα αφαλάτωσης στο νησί, συνήθως υπολειτουργεί (Μουσαβερέ, 2021).

Το 2013 το Λάστοβο ανέπτυξε ένα Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια (Sustainable Energy Action Plan - SEAP), με τη βοήθεια του Οργανισμού Περιφερειακής Ανάπτυξης του Ντουμπρόβνικ-Νερέτβα (DUNEA), της ερευνητικής ομάδας του Πανεπιστημίου του Ζάγκρεμπ (UNIZAG-FSB) και του Δήμου του Λάστοβο, με βασικό στόχο τη μείωση κατά 20 % των εκπομπών CO₂ μέχρι το τέλος του 2020 (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).

Όσον αφορά τον τομέα των μεταφορών, έχει αντικαταθεί το 10% των ορυκτών καυσίμων με βιοκαύσιμα, έχουν κατασκευαστεί ποδηλατόδρομοι λόγω της προώθησης της ποδηλασίας, προωθούνται νέα οχήματα σύμφωνα με τα κριτήρια των πράσινων προμηθειών καθώς και ηλεκτρικά ποδήλατα με ηλιακές μπαταρίες. Στον τομέα των κτιριακών εγκαταστάσεων, έχει αντικαταθεί το πετρέλαιο με βιομάζα και έχουν τοποθετηθεί φωτοβολταϊκά και ηλιοθερμικά συστήματα σε δημόσια κτίρια, καθώς και μονώσεις στα εξωτερικά κελύφη και στις στέγες δημοτικών κτιρίων. Η τοπική διοίκηση έχει εκπαιδευτεί με την ενεργειακή απόδοση και την τοποθέτηση ηλιακών θερμικών συστημάτων σε κατοικίες. Επιπλέον, έχει ενισχυθεί η τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με εγκαταστάσεις ηλιακής ενέργειας πάνω από 300 kW και έχει επιτευχθεί ενεργειακή αναβάθμιση με τη βελτιστοποίηση του σχεδίου δημόσιου φωτισμού (Μουσαβερέ, 2021).

Στο νησί, ξεκίνησαν με την εφαρμογή ενός νέου συστήματος κοινής χρήσης ποδηλάτων. Το “Nextbike” είναι ένα αυτόματο σύστημα ανταλλαγής τόσο ηλεκτρικών όσο και κλασικών ποδηλάτων και αποτελεί «πράσινη» πρακτική των δημόσιων συγκοινωνιών (Εικόνα 2.6). Το σύστημα διαθέτει δύο σταθμούς όπου

πραγματοποιείται η φόρτιση των ποδηλάτων μέσω ηλιακών συλλεκτών (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016). Τα ποδήλατα του συστήματος “Nextbike” είναι εξοπλισμένα με τεχνολογία παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο, αυτόματη αλλαγή ταχυτήτων και άλλα στοιχεία για την ασφάλεια της κυκλοφορίας (Μουσαβερé, 2021).



Εικόνα 2.6. Σταθμός του αυτόματου συστήματος ανταλλαγής ποδηλάτων “Nextbike”
Πηγή: hrturizam.hr

Τέλος, στο νησί έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα ο οικοτουρισμός, όχι μόνο τους θερινούς μήνες, αλλά κατά τη διάρκεια όλου του έτους και έχει ενισχυθεί η προώθηση των προϊόντων που παράγονται τοπικά. Οι δύο αυτοί παράγοντες έχουν συμβάλει στη μείωση των εποχικών διακυμάνσεων του ανθρώπινου δυναμικού και των οικονομικών δραστηριοτήτων, καθώς επίσης και στην αύξηση της διαθεσιμότητας των τοπικών πόρων, στοιχεία κρίσιμα στη συνθήκη της νησιωτικότητας (Μουσαβερé, 2021).

Μljet, Κροατία

Το Μλιετ (Mljet) είναι το νοτιότερο και ανατολικότερο από τα μεγάλα νησιά της Αδριατικής Θάλασσας στην περιοχή της Δαλματίας. Η έκτασή του είναι 98 τ.χλμ. και ο πληθυσμός του 1.088 κάτοικοι, σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Το νησί διοικείται από τον Δήμο Μλιετ και πρωτεύουσά του είναι η πόλη Μπάμπινο Πόλιε, με 270 κατοίκους. Είναι το όγδοο μεγαλύτερο κροατικό νησί, το 84 % του οποίου καλύπτεται από δάση και ένα μεγάλο μέρος του στο βόρειο τμήμα, περίπου 54 τ.χλμ., αποτελεί από τις 12 Νοεμβρίου του 1960 προστατευόμενο Εθνικό Πάρκο της Κροατίας (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).

Το αεροδρόμιο του Ντουμπρόβνικ, στην ηπειρωτική χώρα, αποτελεί την κύρια διεθνή σύνδεση για το νησί. Το νησί διαθέτει ακτοπλοϊκές γραμμές με τη χερσόνησο Πέιγιεσαξ και το Ντουμπρόβνικ. Οι κύριες οικονομικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν τον τουρισμό, τη γεωργία, την αλιεία και την καλλιέργεια ελαιώνων, αμπελώνων και βοτάνων (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016). Τα προβλήματα του νησιού που σχετίζονται με τη νησιωτικότητα είναι κυρίως δημογραφικά. Στο Μλιετ παρατηρείται σταθερή μείωση του πληθυσμού τα τελευταία 50 περίπου χρόνια, από 1.963 κατοίκους το 1961 σε 1.088 κατοίκους το 2011. Η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στη μετανάστευση προς την ηπειρωτική χώρα εξαιτίας της σχετικής απομόνωσης, των προβλημάτων στις μεταφορές και των περιορισμένων οικονομικών δραστηριοτήτων (Μουσαβερé, 2021).



Εικόνα 2.7. Θέση του Νησιού Μλιετ
Πηγή: Smart Islands Projects and Strategies

Βασικός στόχος των έξυπνων στρατηγικών που έχουν εφαρμοστεί είναι η διατήρηση της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς με τη βοήθεια της σύγχρονης τεχνολογίας, χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Το 2012 ξεκίνησε ένα σχέδιο δράσης με θέμα τη βιώσιμη ενέργεια με τη συμμετοχή του δήμου και των τοπικών εταιρειών, το οποίο ολοκληρώθηκε το 2015. Αναπτύχθηκε μέσω του έργου “IEE Meshartility”, το οποίο αφορά 12 χώρες και 80 δήμους. Για την ανάπτυξη του σχεδίου δράσης ήταν απαραίτητη η λεπτομερής καταγραφή στοιχείων για την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας στην επικράτεια του δήμου. Με αυτόν τον τρόπο ήταν δυνατό να προσδιοριστούν και να αντιμετωπιστούν οι προβληματικοί τομείς που συνδέονται με την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου. Στο πλαίσιο του έργου, υπεγράφη συμφωνία με την τοπική εταιρεία κοινής ωφελείας “ELEKTROJUG-HEP-ODS” για τη συλλογή και ανάλυση ενεργειακών δεδομένων, τα οποία κατηγοριοποιήθηκαν ανά τομέα, για την κατανόηση της ενεργειακής συμπεριφοράς των ομάδων χρηστών (Μουσαβερέ, 2021).

Η εφαρμογή του έργου “Mljet - The First Green Island in the World” ξεκίνησε τον Μάρτιο του 2015, προσφέροντας στους κατοίκους τα μεγαλύτερα οικονομικά κίνητρα για ηλεκτρικά αυτοκίνητα στην Ευρώπη μέχρι στιγμής, με σκοπό τη μείωση των εκπομπών CO₂ και την προστασία των προστατευόμενων περιοχών του νησιού. Το έργο παρείχε επιδοτήσεις για αγορά ηλεκτρικών οχημάτων. Οι μόνιμοι κάτοικοι του νησιού, που συμμετέχουν στο πρόγραμμα “Οδηγώ οικονομικά”, δικαιούνται εφάπαξ χρηματοδότηση και οι επιδοτήσεις καλύπτουν το 40- 60 % του κόστους. Παράλληλα εγκαταστάθηκαν σταθμοί φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται δωρεάν τόσο από τους ντόπιους όσο και από τους επισκέπτες. Για την υλοποίηση και τη χρηματοδότηση του έργου συνεργάστηκαν ο δήμος του νησιού, το Υπουργείο Προστασίας Περιβάλλοντος και Ενέργειας της Κροατίας και το Ταμείο Προστασίας Περιβάλλοντος και Ενεργειακής Απόδοσης της Κροατίας (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).

Το έργο “Green Line” ξεκίνησε το 2018, με τη λειτουργία του πρώτου ηλιακού πλοίου, με στόχο τη μείωση των εκπομπών ρύπων, την αύξηση του βιοτικού επιπέδου και τη βελτίωση της σύνδεσης του νησιού με την ηπειρωτική χώρα. Έως το 2020 προστέθηκαν ακόμα δύο πλοία για την καλύτερη εξυπηρέτηση των κατοίκων και των τουριστών και αναπτύχθηκαν νέες γραμμές μεταφοράς κάθε μία ώρα. Τα τρία αυτά οικολογικά πλοία αντικατέστησαν πλήρως τα προηγούμενα που λειτουργούσαν με πετρελαιοκινητήρες, κυρίως λόγω της πλεύσης τους σε προστατευόμενα νερά. Τα οικολογικά αυτά πλοία, διαθέτουν ενσωματωμένη ηλιακή οροφή παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος 8 kW και ενσωματωμένη μπαταρία που παρέχει επιπλέον ώρες πλεύσης ανά ημέρα. Επιπλέον, ακόμα και ο χειμερινός ήλιος επαρκεί για την κάλυψη των αποστάσεων που διανύουν (Μουσαβερé, 2021).



Εικόνα 2.8. Το πρώτο ηλιακό πλοίο στο Νησί
Πηγή: croatiaweek.com

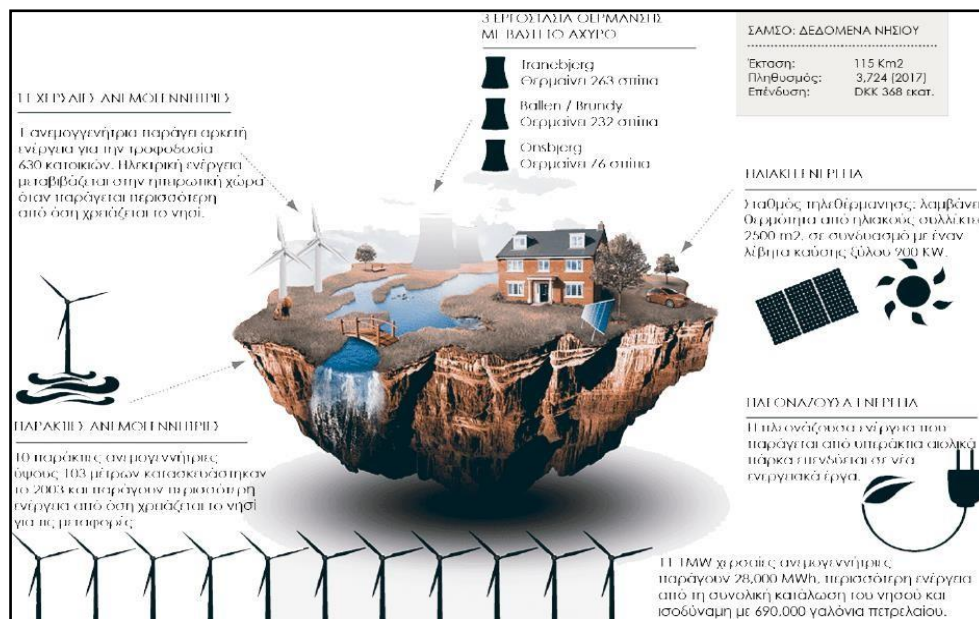
Samsøe, Δανία

Το Σάμσο είναι νησί στην περιοχή της Κεντρικής Δανίας, στον πορθμό Κάτεγατ και απέχει 15 χιλιόμετρα από τη χερσόνησο της Γιουτλάνδης. Έχει έκταση 114 τ.χλμ. και πληθυσμό 3.724 κατοίκους με την απογραφή του 2011. Μεγαλύτερη πόλη του νησιού είναι το Tranebjerg με 836 κατοίκους, η οποία αποτελεί και την πρωτεύουσά του. Διοικητικά ανήκει στον ομώνυμο δήμο και εντάσσεται στην περιφέρεια της Κεντρικής Γιουτλάνδης. Το νησί, λόγω της στρατηγικής του θέσης κεντρικά στη Δανία, λειτούργησε κατά την εποχή των Βίκινγκ ως τόπος συγκέντρωσης. Το νησί προσελκύει περισσότερους από 110.000 επισκέπτες κάθε χρόνο χάρη στη φυσική και πολιτιστική κληρονομιά του. Στο βόρειο και ανατολικό τμήμα του νησιού υπάρχουν προστατευόμενες περιοχές. Οι κύριες οικονομικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν τη γεωργία, τον τουρισμό και την παραγωγή ενέργειας (Μουσαβερé, 2021).



Εικόνα 2.9. Θέση του Νησιού Σαμσό
 Πηγή: Smart Islands Projects and Strategies

Το 1997 το Samsø κέρδισε έναν διαγωνισμό, χρηματοδοτούμενο από την κυβέρνηση, για να γίνει πρότυπο νησί ανανεώσιμης ενέργειας. Τότε ξεκίνησε μια μακροχρόνια μεταμόρφωση, αφήνοντας πίσω την εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα τα οποία εισάγονταν από την ηπειρωτική χώρα (Lewis, 2017). Για να πραγματοποιηθεί αυτή η «μεταμόρφωση», το νησί ακολούθησε ένα 10ετές ενεργειακό σχέδιο με επενδύσεις σε πολλές μονάδες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και αυξημένη ενεργειακή απόδοση (Vanikiotis, 2022).



Εικόνα 2.10. Το δεκαετές ενεργειακό σχέδιο του Νησιού Σαμσό
 Πηγή: zdnet.com

Από το 2007, το νησί παράγει περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια από ό,τι καταναλώνει λόγω της υπεράκτιας και χερσαίας αιολικής ενέργειας και το 70% της ζήτησης θερμότητας καλύπτεται από τηλεθέρμανση με βάση τη βιομάζα από τοπικούς πόρους και μεμονωμένες λύσεις θέρμανσης χωρίς εκπομπές CO₂ (SMILE, 2017). Στο νησί χρησιμοποιούνται ορυκτά καύσιμα μόνο στον τομέα των μεταφορών (αυτοκίνητα, ελκυστήρες). Χάρη στις 10 υπεράκτιες ανεμογεννήτριες, που

αντισταθμίζουν τη θερμότητα που παράγεται από μη ανανεώσιμες πηγές και από ιδιωτικές μεταφορές, το νησί είναι 100% ουδέτερο σε CO₂. Το ηλεκτρικό ρεύμα του νησιού παράγεται από 11 χερσαίες ανεμογεννήτριες, ενώ για τη θέρμανση το νησί διαθέτει τρία εργοστάσια που λειτουργούν με βάση το άχυρο και έναν σταθμό τηλεθέρμανσης που λειτουργεί με ηλιακή ενέργεια και καύση ξύλου. Επιπλέον, 300 κατοικίες έχουν επενδύσει σε μεμονωμένα συστήματα θέρμανσης από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Μουσαβερé, 2021).



Εικόνα 2.11. Οι 10 υπεράκτιες ανεμογεννήτριες του Νησιού Σαμσό
Πηγή: rechargenews.com

Λόγω των προβλημάτων συνδεσιμότητας στο Internet από τους διαθέσιμους παρόχους, οι κάτοικοι αποφάσισαν από το 2012 να παρέχουν οι ίδιοι Internet υψηλής ταχύτητας με τη συγχρηματοδότηση της κυβέρνησης της Δανίας. Έως τον Απρίλιο του 2016 το δίκτυο είχε ήδη 1199 συνδρομητές, σε πληθυσμό περίπου 3700 κατοίκων (TEN Section Report on the “Smart Islands” Project, 2017). Παράλληλα, από το 2014, το πλοίο που συνδέει το νησί με την ενδοχώρα της Δανίας λειτουργεί με βιοαέριο, το οποίο παράγεται σε μια πολυλειτουργική μονάδα βιοαερίου στο νησί. Στο εργοστάσιο αυτό γίνεται και η διαχείριση οργανικών αποβλήτων του νησιού (Vanikiotis,2022).

Πρόσφατα, το όραμα να γίνει το Samsø ένα νησί απαλλαγμένο από ορυκτά καύσιμα έως το 2030 έγινε μέρος ενός νέου δανικού έργου (Mathiesen et al., 2015), το οποίο έχει αναπτύξει σενάρια για συνδυασμό θέρμανσης και ηλεκτρικής ενέργειας από αντλίες θερμότητας στην τηλεθέρμανση, καθώς και σε κτήρια που σήμερα θερμαίνονται από συστήματα που βασίζονται σε ορυκτά καύσιμα. Εξετάζονται επίσης ιδέες για την προώθηση των ηλεκτρικών οχημάτων και τη μετατόπιση της τρέχουσας κατανάλωσης βιομάζας από τον τομέα της θέρμανσης στον τομέα των μεταφορών, επιτρέποντας για παράδειγμα τη χρήση βιοαερίου από το νέο πλοίο φυσικού αερίου (LNG) προς το νησί. Το συμπέρασμα είναι ότι είναι τεχνικά εφικτό να κατασκευαστεί ένα ενεργειακό σύστημα 100% χωρίς ορυκτά καύσιμα στο Samsø, έως το 2030. Αυτό μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας μόνο τοπικές ανεμογεννήτριες και φωτοβολταϊκά (ΦΒ) συστήματα, μαζί με τη χρήση τοπικών πόρων βιομάζας. Το σχετικό κόστος θα παραμείνει παρόμοιο με το τρέχον κόστος, αλλά το σύστημα θα μπορούσε επιπλέον να συμβάλει στη δημιουργία τοπικών θέσεων εργασίας, να

προσελκύσει εποίκους και να ενισχύσει την ασφάλεια του εφοδιασμού (Jantzen et al., 2017).

Helgoland, Γερμανία

Τα νησιά Helgoland είναι τα μόνα δύο γερμανικά νησιά που δεν βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση με την ηπειρωτική χώρα και καλύπτουν έκταση 1,7 τ.χλμ. Βρίσκονται στη Βόρεια Θάλασσα, περίπου 69 χιλιόμετρα βόρεια από την ηπειρωτική χώρα, στις εκβολές του ποταμού Έλβα. Το Helgoland αποτελείται από δύο νησιά: το κατοικημένο ομώνυμο κεντρικό νησί 1 τ.χλμ και το Dune 0,7 τ.χλμ. Το Helgoland είναι θέρετρο διακοπών και απολαμβάνει καθεστώς φορολογικής απαλλαγής, καθώς είναι μέρος της ΕΕ, αλλά εξαιρείται από τον χώρο ΦΠΑ της ΕΕ και την τελωνειακή ένωση. Με μόνιμο πληθυσμό 1.356 κατοίκους, το νησί φτάνει τους 300.000 τουρίστες κάθε χρόνο. Ο τουρισμός, η θαλάσσια έρευνα και το παρατηρητήριο, καθώς και οι λιμενικές υπηρεσίες είναι οι κύριες πηγές εσόδων (Bergamasco, 2019).



Εικόνα 2.12. Θέση των Νησιών Helgoland

Πηγή: maps.google.com

Τα Χέλγκολαντ διαθέτουν πέντε λιμάνια κυρίως για αλιευτικά πλοία, επιβατηγά πλοία και πλοία ανοικτής θαλάσσης. Διαθέτουν, επίσης, αεροδρόμιο για μικρά αεροπλάνα και ελικόπτερα, μια βάση έρευνας και διάσωσης της Γερμανικής Υπηρεσίας Ναυτιλίας και Διάσωσης, ένα Ινστιτούτο Βιολογικών Ερευνών και μια κλινική εναλλακτικής ιατρικής (Bergamasco, 2019).

Τα βασικά προβλήματα του νησιού, που οφείλονται στη νησιωτικότητα, είναι δημογραφικού χαρακτήρα. Παρόλο που ο αριθμός των τουριστών αυξάνεται κάθε χρόνο, ο μόνιμος πληθυσμός μειώνεται κατά 15 περίπου άτομα ετησίως και από 1.650 κατοίκους το 1995 έφτασε σε 1.407 το 2011. Αυτό συμβαίνει γιατί οι νέοι μεταναστεύουν στην ηπειρωτική χώρα για εύρεση καλύτερων ευκαιριών στην εκπαίδευση και την εργασία. Οι μισοί κάτοικοι του νησιού είναι άνω των 50 ετών και λιγότερο από το ένα τέταρτο είναι κάτω των 30 ετών (Μουσαβερé, 2021).

Το «Energiewende», το έργο ενεργειακής μετάβασης της Γερμανίας, ξεκίνησε στο Helgoland ήδη από τη δεκαετία του 1960, όταν το νησί έγινε ένα από τα πρώτα νησιά ηλεκτροκίνησης. Αργότερα, στις αρχές της δεκαετίας του 1990, εγκαταστάθηκε μία από τις πρώτες ανεμογεννήτριες. Το 2009 το νησί συνδέθηκε με το ηπειρωτικό δίκτυο, προσφέροντας 100% πράσινη παροχή ρεύματος. Από το 2012 περισσότερο από το 95% του φωτισμού των δρόμων βασίζεται σε τεχνολογίες LED. Ο Δήμος το 2011 έθεσε ως στόχο να γίνει νησί μηδενικών εκπομπών έως το 2020. Το έργο (Zero Emission Island Program 2020) χωρίζεται σε δύο ενότητες, με επιμέρους υποέργα. Στην πρώτη ενότητα τέθηκε ως στόχος η οικολογική και οικονομική βελτιστοποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού και στη δεύτερη η δημιουργία ενός αυτόνομου ηλεκτρικού πλοίου για τη μείωση εκπομπών ρύπων (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).

Ένα από τα σημαντικότερα έργα ενεργειακού εφοδιασμού για το νησί είναι η λειτουργία του αιολικού πάρκου της Βόρειας Θάλασσας (Εικόνα 23), που ξεκίνησε το 2015. Το αιολικό πάρκο είναι ένα έργο ανανεώσιμης ενέργειας 295 MW, με 80 ανεμογεννήτριες και παράγει περίπου 1,1 TW-ώρες φιλικής προς το κλίμα ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως, το οποίο είναι αρκετό για την τροφοδοσία 320.000 νοικοκυριών. Οι χερσαίες εγκαταστάσεις του αιολικού πάρκου, έκτασης 1.800 μ², βρίσκονται στο Χέλγκολαντ. Με το έργο αυτό αντισταθμίζονται περίπου 850.000 τόνοι εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ετησίως σε σύγκριση με ένα σύγχρονο σταθμό ηλεκτροπαραγωγής με φυσικό αέριο (Μουσαβερé, 2021).



Εικόνα 2.13. Το αιολικό πάρκο της Βόρειας Θάλασσας
Πηγή: sueddeutsche.de

Ο στόχος της δεύτερης ενότητας του έργου “Zero Emission Island Program 2020”, πραγματοποιήθηκε το 2015 με την έναρξη της λειτουργίας του πλοίου Βόρειας Θάλασσας “πράσινης τεχνολογίας”. Το πλοίο (Εικόνα 24) τροφοδοτείται με υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) και παράγει 20% λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα, 90% λιγότερα οξείδια του αζώτου και σχεδόν μηδενικά οξείδια του θείου, σε σύγκριση με το συμβατικό καύσιμο ντίζελ. Ο πιο σημαντικός λόγος της αντικατάστασης του προηγούμενου πλοίου με ένα πλοίο “πράσινης τεχνολογίας” ήταν η προστασία του Εθνικού Πάρκου της Θάλασσας του Βάντεν, τοποθεσία

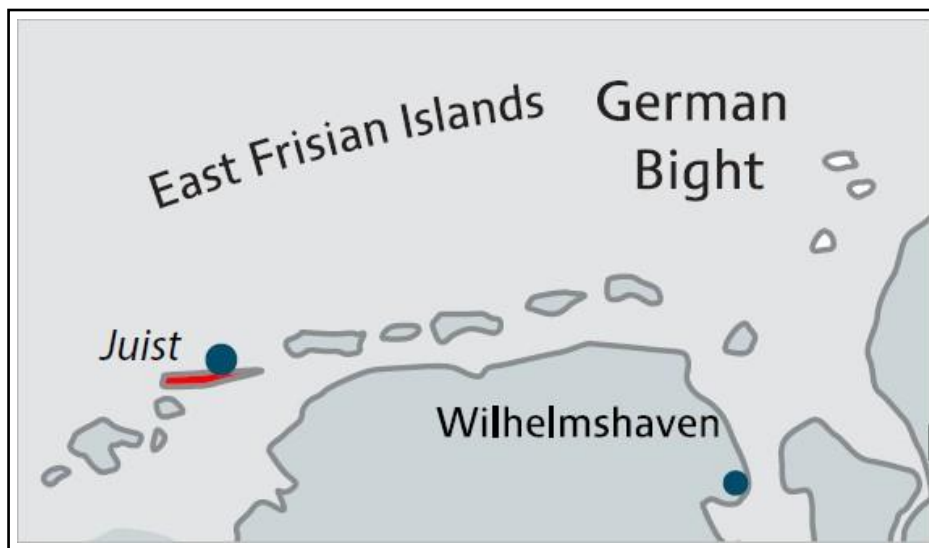
παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO και οικολογικά ευαίσθητη, καθώς η πλεύση πραγματοποιείται κοντά στην περιοχή αυτή (greeningtheislands.net, 2018).



Εικόνα 2.14. Πλοίο πράσινης τεχνολογίας
Πηγή: dw.com

Juist, Γερμανία

Το Τζούιστ (Juist), ένα μικρό γερμανικό νησί στη Βόρεια Θάλασσα, είναι ένα από τα επτά κατοικημένα νησιά της Ανατολικής Φριζίας. Αυτά τα νησιά είναι ιδιαίτερα σημαντικά, καθώς εκεί βρίσκεται το ένα τέταρτο της γερμανικής χλωρίδας και το ένα πέμπτο της γερμανικής πανίδας. Έχει έκταση 16,43 τ.χλμ, πληθυσμό 1.539 κατοίκους (απογραφή 2011) και αποτελεί μέρος του εθνικού πάρκου της Θάλασσας του Βάντεν της Κάτω Σαξονίας και της παγκόσμιας φυσικής κληρονομιάς της UNESCO (Μουσαβερρέ, 2021).



Εικόνα 2.15. Θέση του Νησιού Τζούιστ
Πηγή: Smart Islands Projects and Strategies

Στο νησί απαγορεύονται τα περισσότερα αυτοκίνητα, εκτός των οχημάτων της πυροσβεστικής υπηρεσίας, του Γερμανικού Ερυθρού Σταυρού και των γιατρών, ενώ οι περισσότερες μεταφορές πραγματοποιούνται με ποδήλατα ή με άμαξες, ακόμη και για τη συλλογή των απορριμμάτων. Μόνο για τη μεταφορά δεμάτων χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά οχήματα, ενώ ακόμα και η αστυνομία χρησιμοποιεί ποδήλατα (greenpearls.com, χ.η.). Η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος πραγματοποιείται μέσω υποθαλάσσιου καλωδίου από την ηπειρωτική χώρα. Το ίδιο ισχύει για την προμήθεια φυσικού αερίου (Μουσαβερές, 2021). Η μοναδική οικονομική δραστηριότητα του νησιού είναι ο τουρισμός. Εκτός από το Χέλγκολαντ, το Τζούιστ είναι το μοναδικό γερμανικό νησί που συμμετείχε στο πρώτο παγκόσμιο φόρουμ για τη βιώσιμη ανάπτυξη των ευρωπαϊκών νησιών το 2016 (greenpearls.com, χ.η.).



Εικόνα 2.16. Συλλογή απορριμμάτων με άμαξα στο Τζούιστ
Πηγή: alamy.com

Τα προβλήματα του νησιού είναι κυρίως περιβαλλοντικά, καθώς απειλείται από την κλιματική κρίση, λόγω της θέσης του στη μέση της Βόρειας Θάλασσας, την αύξηση της στάθμης της θάλασσας και τις συχνές καταιγίδες και πλημμύρες. Οι καταστροφές αμμόλοφων στη δυτική πλευρά του νησιού αποτελούν επίσης σημαντικό κίνδυνο. Ο στόχος για το Τζούιστ και τα άλλα νησιά της Ανατολικής Φριζίας είναι η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλεί η αλλαγή του κλίματος, μέσω της ολοκληρωμένης βιώσιμης στρατηγικής "Climate Island Juist" (greenpearls.com, χ.η.).

Η στρατηγική "Climate Island Juist" ξεκίνησε το 2010, με στόχο τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος στο ελάχιστο έως το 2030 και περιλαμβάνει μια σειρά έργων που αφορούν τους τομείς των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, της αποδοτικότητας των πόρων, της διατροφής, της βιώσιμης κατανάλωσης, της εκπαίδευσης και του μάρκετινγκ με την ενεργή συμμετοχή των πολιτών. Εφαρμόζονται δύο βασικές στρατηγικές βιωσιμότητας. Η στρατηγική προσαρμογής, η οποία αποσκοπεί στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, π.χ. η ανάπτυξη υψηλών αναχωμάτων που έχει ως στόχο την προστασία του νησιού από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας (Εικόνα 2.17)· και η στρατηγική μείωσης των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και των αερίων του θερμοκηπίου (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).



Εικόνα 2.17. Υψηλά αναχώματα για την προστασία του νησιού από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας στο Τζούιστ
Πηγή: greenpearls.com

Το έργο “Energy Revolution Juist” (Ενεργειακή Επανάσταση Τζούιστ) ξεκίνησε το 2010, θα ολοκληρωθεί το 2030 και εφαρμόζει το μοντέλο των πέντε πυλώνων που αναπτύχθηκαν από τον Τζέρεμι Ρίφκιν. Ο πρώτος πυλώνας αφορά στη μετάβαση σε ΑΠΕ του Τζούιστ και συγκεκριμένα στην αιολική και τη γεωθερμική ενέργεια, στα φωτοβολταϊκά συστήματα και στη βιομάζα. Ο δεύτερος πυλώνας αφορά στις επενδύσεις στην ενεργειακή εξοικονόμηση και στις ΑΠΕ στο υπάρχον κτηριακό απόθεμα, τόσο σε κτήρια της κοινότητας, όσο και σε εμπορικές επιχειρήσεις και σε ιδιωτικές κατοικίες. Ο τρίτος πυλώνας αφορά τον τομέα της αποθήκευσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Ο τέταρτος πυλώνας αφορά στην ηλεκτροκίνηση. Τα ηλεκτρικά οχήματα του δήμου μπορούν να αγοράζουν και να πωλούν ηλεκτρική ενέργεια μέσω ενός “έξυπνου” και διαδραστικού δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας. Ο τελευταίος πυλώνας αφορά στα “έξυπνα” ηλεκτρικά δίκτυα, με τα οποία ο καταναλωτής γίνεται ταυτόχρονα και παραγωγός και μπορεί να συναποφασίζει με τον διαχειριστή την παραγωγή και κατανάλωση ρεύματος (Μουσαβερé, 2021).

Το 2006, πραγματοποιήθηκε στο Τζούιστ η δοκιμαστική λειτουργία του πρώτου εργοστασίου ηλιακής ξήρανσης λυμάτων της Κάτω Σαξονίας. Με οικονομική υποστήριξη από το κράτος της Κάτω Σαξονίας, αναπτύχθηκε μια τεχνολογία για την επεξεργασία λυμάτων, η οποία ελαχιστοποιεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τη χρήση ορυκτών καυσίμων. Με τη νέα τεχνολογία, οι εκπομπές CO₂ μειώνονται κατά 15 τόνους περίπου ετησίως. Τέλος, το 2013, ο Δήμος του Τζούιστ αντικατέστησε 230 λαμπτήρες υδραργύρου με λαμπτήρες LED, καλύπτοντας την ανάγκη για φωτισμό του οδικού δικτύου έως 90% (Μουσαβερé, 2021).



Εικόνα 2.18. Λαμπτήρες LED στο Νησί
Πηγή: louispuolsen.com

Pantelleria, Ιταλία

Η Παντελλερία (Pantelleria) κατατάσσεται πέμπτη στα ιταλικά νησιά από άποψη μεγέθους μετά τη Σικελία, τη Σαρδηνία, τη νήσο Έλβα και τη Σαντ Αντίοκο. Βρίσκεται στον Πορθμό της Σικελίας στη Μεσόγειο Θάλασσα, 100 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά της Σικελίας και 60 χιλιόμετρα ανατολικά της ακτής της Τυνησίας. Διοικητικά η κοινότητα της Παντελλερία ανήκει στην επαρχία Τράπανι της Σικελίας. Η έκταση του νησιού είναι 83 τ.χλμ. και ο πληθυσμός του 7.729 κάτοικοι (απογραφή 2009), ενώ τους καλοκαιρινούς μήνες φτάνουν τους 14.000. Πρωτεύουσα του νησιού είναι η ομώνυμη κωμόπολη. Το νησί είναι ενταγμένο στο δίκτυο "Natura 2000" και αποτελείται από "Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)". Είναι το μεγαλύτερο ηφαιστειακό νησί της Σικελίας, με την τελευταία έκρηξη να σημειώνεται το 1891 (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).



Εικόνα 2.19. Θέση του Νησιού Παντελλερία
Πηγή: Smart Islands Projects and Strategies

Στον τομέα των μεταφορών το νησί εξυπηρετείται από λιμάνι με δρομολόγια από και προς το Τραπάνι και αεροδρόμιο, από όπου εκτελούνται πτήσεις για το Παλέρμο, το Μιλάνο, τη Ρώμη, τη Βενετία, καθώς και άλλες σημαντικές ιταλικές πόλεις. Η οικονομία βασίζεται στη γεωργία και ειδικότερα στην καλλιέργεια αμπελιού, κάππαρης και σταφίδας. Το 2014, η παραδοσιακή γεωργική πρακτική καλλιέργειας του “vite ad alberello” του νησιού εγγράφηκε στον Κατάλογο Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της UNESCO (Μουσαβερέ, 2021). Τέλος, ο τουρισμός είναι μια αναπτυσσόμενη δραστηριότητα και αντιπροσωπεύει σημαντικό μέρος του εισοδήματος των νησιωτών, ωστόσο έχει αντίκτυπο στους τοπικούς πόρους και τις υποδομές, συμπεριλαμβανομένης της υπερβολικής κατανάλωσης ενέργειας, νερού και γης (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).

Η Παντελλερία αποτελεί πρότυπο παραγωγής και διαχείρισης ανανεώσιμης ενέργειας. Επιδιώκει δράσεις για τη μείωση των εκπομπών, με στόχο την επίτευξη περιβαλλοντικής και ενεργειακής βιωσιμότητας. Στο νησί υπάρχει αφθονία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως οι αιολικοί πόροι, η ηλιακή και η γεωθερμική ενέργεια. Προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η κατανάλωση ενέργειας στον τομέα της κινητικότητας, η Παντελλερία έχει αναπτύξει ένα σχέδιο με στόχο την εισαγωγή ενός στόλου ηλεκτρικών οχημάτων και λεωφορείων και μιας υπηρεσίας ανταλλαγής ποδηλάτων. Στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων, στο νησί λειτουργεί υπηρεσία συλλογής αποβλήτων πόρτα – πόρτα (Μουσαβερέ, 2021).

Τον Ιούλιο του 2015, ο δήμος της Παντελλερία υλοποίησε το πρώτο σύστημα παραγωγής ενέργειας από κύματα θάλασσας στη Μεσόγειο “Inertial Sea Wave Energy Converter (ISWEC)” με το όνομα “Ποσειδωνία”. Το σύστημα “Ποσειδωνία” βρίσκεται βορειοδυτικά του νησιού, 800 μέτρα από την ακτή, με εκτιμώμενη παραγωγή 250 MWh ετησίως, καλύπτοντας ανάγκες για περίπου 90 οικογένειες. Πρόκειται για ένα πλωτό σύστημα, τέσσερα μέτρα βυθισμένο και ένα μέτρο πάνω από το επίπεδο της θάλασσας, με διαστάσεις 8 x 15 μ. Τα παράκτια ύδατα του νησιού χαρακτηρίζονται από σημαντικά επίπεδα βιοποικιλότητας, τα οποία δεν επηρεάζονται από το συγκεκριμένο σύστημα, καθώς δεν παράγει θόρυβο ή δονήσεις που μπορεί να επηρεάσουν τη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα. Τέλος, σημαντικό πλεονέκτημα αποτελεί η μειωμένη συντήρηση που απαιτείται, με ελάχιστο διάστημα μεταξύ της συνήθους συντήρησης τα δέκα χρόνια (Μουσαβερέ, 2021).



Εικόνα 2.20. Σύστημα παραγωγής ενέργειας από κύματα θάλασσας (ISWEC) στη Παντελλερία
Πηγή: rienergia.staffettaonline.com

Το 2015 το παλιό σύστημα αφαλάτωσης με μηχανική συμπίεση ατμών αντικαταστάθηκε από ένα σύστημα αφαλάτωσης αντίστροφης όσμωσης, τρεις φορές πιο ενεργειακά αποδοτικό. Πρόκειται για μια υποβρύχια τεχνολογία παροχής πόσιμου και αρδευτικού νερού. Με αυτή τη τεχνολογία εξοικονομείται 50 % της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε σχέση με μια συμβατικά αποδοτική μονάδα αντίστροφης όσμωσης (Μουσαβερές, 2021). Το 2016 ολοκληρώθηκε η πρώτη φάση του έργου “Φωτοβολταϊκό Υβριδικό Σύστημα με γεννήτριες πετρελαίου” που προέβλεπε τη λειτουργία τριών διαφορετικών φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων συνολικής ισχύος 500 kWp, μια εγκατάσταση οροφής στον θερμοηλεκτρικό σταθμό και δύο εγκαταστάσεις εδάφους στην ίδια περιοχή. Η δεύτερη φάση του έργου αφορά σε ένα σχέδιο επέκτασης του φωτοβολταϊκού συστήματος στη βιομηχανική περιοχή μέχρι 15 MW. Στο νησί καταναλώνεται ηλεκτρική ενέργεια ύψους 5.500 kWh/έτος. Αυτό παράγεται καίγοντας περισσότερα από 10 εκατομμύρια λίτρα ντίζελ κάθε χρόνο, με κόστος πάνω από 1 ευρώ το λίτρο. Με το υβριδικό σύστημα και χάρη στην ηλιακή εγκατάσταση, η κατανάλωση καυσίμου αναμένεται να μειωθεί κατά περισσότερα από 7 εκατομμύρια λίτρα ετησίως. Αυτό μεταφράζεται σε 10,5 εκατομμύρια ευρώ ετησίως σε εξοικονόμηση κόστους και σε 20.725 μετρικούς τόνους μείωσης εκπομπών CO₂ (Bergamasco, 2014).



Εικόνα 2.21. Το νέο σύστημα αφαλάτωσης αντίστροφης όσμωσης στη Παντελλερία
Πηγή: protecnosrl.it

Salina, Ιταλία

Το νησί Salina βρίσκεται στα νότια της Ιταλίας, βόρεια της Σικελίας. Είναι ένα μικρό νησί με συνολική έκταση 26,8 τ.χλμ και μόνιμο πληθυσμό 2.598 κατοίκων. Η απόσταση του νότιου οικισμού Rinella στη Salina από το Παλέρμο (Σικελία) είναι 73 ν.μ. (Katsaprakakis, 2020). Πρόκειται για ένα ηφαιστειακό νησί στη Μεσόγειο θάλασσα με άφθονα ελαιόδεντρα και θάμνους κάπαρης, αποτελώντας μέρος των νησιών του Αιόλου βόρεια της Σικελίας. Στο νησί, το οποίο είναι το δεύτερο μεγαλύτερο του αρχιπελάγους, υπάρχουν τρεις πόλεις, η Santa Marina, η Malfa και η Leni. Στο νησί υπάρχουν αρκετά και σημαντικά φυσικά τοπία, τα οποία έδωσαν στο αρχιπέλαγος τον τίτλο του Μνημείου Παγκόσμιας Κληρονομιάς της UNESCO και έκαναν τον Ιταλό σκηνοθέτη Massimo Troisi να επιλέξει τη Σαλίνα ως σκηνικό για την ταινία του "Il Postino" (Ο Ταχυδρόμος). Οι κύριοι οικονομικοί τομείς της Salina είναι ο τουρισμός, οι μικρές βιολογικές φάρμες και η βιώσιμη αλιεία. Το νησί είναι

διάσημο σε όλο τον κόσμο για την κάπαρη και τη μαλβασία, παραδείγματα αριστείας ποιότητας, πολιτισμού και ιστορίας των παραδόσεων επεξεργασίας (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019).



Εικόνα 2.22. Θέση του Νησιού Σαλίνα Πηγή: alegsaonline.com

Το πιο σημαντικό πρόβλημα του νησιού αποτελεί η ετήσια κατανάλωση 1.800 τόνων πετρελαίου ντίζελ και υγροποιημένου πετρελαίου, που αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 70% της κατανάλωσης ενέργειας του νησιού. Οι εκπομπές άνθρακα στο νησί ανέρχονται σε σχεδόν 6.000 τόνους CO₂ ετησίως. Τα περισσότερα από τα σπίτια στη Σαλίνα χτίστηκαν πριν από το 1960 και ενώ η αρχιτεκτονική τους αποτελεί μέρος της γοητείας του νησιού, η ενεργειακή απόδοσή τους είναι εξαιρετικά κακή. Αυτό οδηγεί σε υψηλούς λογαριασμούς ρεύματος για τους κατοίκους του νησιού, καθώς μέρος της ενέργειας πρέπει να εισάγεται από την ηπειρωτική χώρα. Παράλληλα οι δημόσιες συγκοινωνίες στο νησί καλύπτονται από μικρά λεωφορεία με πετρέλαιο κίνησης, τα οποία εκπέμπουν σχεδόν 135 τόνους CO₂ ετησίως. Τα καύσιμα για τα αυτοκίνητα στα νησιά, καθώς και το πόσιμο νερό, μεταφέρονται στη Σαλίνα με βάρκα, που είναι και το κύριο μέσο μεταφοράς από και προς το νησί (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019).

Πλέον το νησί, που συχνά χαρακτηρίζεται ως «το πιο πράσινο από τα νησιά του Αιόλου», έχει ξεκινήσει τη μετάβασή του στην καθαρή ενέργεια. Το νησί έχει αναλάβει πρωτοβουλίες για την προώθηση του οικολογικού τουρισμού και τη μείωση της ρύπανσης και της περιβαλλοντικής υποβάθμισης· και σχεδιάζει να εφαρμόσει μέτρα ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας, ιδιαίτερα στα συστήματα δημόσιου φωτισμού και στη θέρμανση και ψύξη των δημόσιων κτιρίων του. Επιπρόσθετα, οι δήμοι στοχεύουν στην παραγωγή ενέργειας σε τοπικό επίπεδο, όπως ηλεκτρική ενέργεια και θερμότητα, αξιοποιώντας τις άφθονες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας του νησιού· και να αλλάξουν τη δημόσια συγκοινωνία τους, χρησιμοποιώντας μικρά ηλεκτρικά λεωφορεία που τροφοδοτούνται από ηλιακά φωτοβολταϊκά. Σταθμοί φόρτισης θα είναι διαθέσιμοι για ηλεκτρικά οχήματα και στο νησί. Αυτά τα αρχικά σχέδια και δραστηριότητες έτυχαν θετικής υποδοχής από τους κατοίκους, τους τοπικούς τουριστικούς πράκτορες και τους επισκέπτες (The World Bank, 2019).

Η συμμετοχή όλων των παραγόντων της τοπικής κοινότητας - συμπεριλαμβανομένων των πολιτών, εταιρειών, εμπορικών ενώσεων και τουριστικών πρακτόρων - είναι μια πρόκληση που προσπαθεί να επιτύχει η Σαλίνα, καθώς προχωρά στην ενεργειακή της μετάβαση. Οι δήμοι που καθοδηγούν τη μετάβαση έχουν επίγνωση της αλλαγής που απαιτείται στη νοοτροπία των ανθρώπων, προκειμένου να επιλέξουν επιλογές καθαρής ενέργειας (όπως η επιλογή ενός ηλεκτρικού οχήματος για ένα νέο αυτοκίνητο αντί για ένα που λειτουργεί με ορυκτά καύσιμα) και σχεδιάζει στοχευμένες δράσεις εκπαίδευσης και επικοινωνίας για να διασφαλίσει τη συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας (The World Bank, 2019).

Ameland, Ολλανδία

Το Άμελαντ (Ameland) είναι ένα από τα πέντε κατοικημένα ολλανδικά νησιά της Θάλασσας του Βάντεν και το τρίτο μεγαλύτερο των Νήσων της δυτικής Φριζίας, με έκταση 58,83 km² και συνολικό μήκος 27 χιλιόμετρα. Το νησί ανήκει στον δήμο του Άμελαντ, στην επαρχία Φρίσλαντ, έχει πληθυσμό 3.716 κατοίκους, σύμφωνα με στοιχεία του 2020, και αποτελείται από τέσσερις οικισμούς. Το 1986, η περιοχή της Θάλασσας Βάντεν ανακηρύχθηκε από την UNESCO ως καταφύγιο βιόσφαιρας· και το 2009 η Θάλασσα Wadden συμπεριλήφθηκε στον κατάλογο της Παγκόσμιας Κληρονομιάς από την UNESCO (van Dam and van der Windt, 2022).



Εικόνα 2.23. Θέση του Νησιού Άμελαντ
Πηγή: Smart Islands Projects and Strategies

Όσον αφορά το φυσικό τοπίο, το Άμελαντ είναι ένα τυπικό νησί της θάλασσας Βάντεν με αμμώδεις παραλίες, αμμόλοφους, δάση, καλλιεργούμενη γη, πόλντες, αλμυρά έλη και αναχώματα, που περιβάλλεται από τη Βόρεια Θάλασσα και τη θάλασσα Βάντεν. Το νησί είναι ένας δημοφιλής προορισμός διακοπών, καθώς υποδέχεται περίπου 600.000 τουρίστες κάθε χρόνο, οι οποίοι πραγματοποιούν 2,2 εκατομμύρια διανυκτερεύσεις. Το 2011 το Άμελαντ έλαβε το βραβείο “Quality Coast Silver” για τις προσπάθειές του να γίνει βιώσιμος τουριστικός προορισμός. Το νησί διαθέτει λιμάνι και αεροδρόμιο για τις συνδέσεις του με την ηπειρωτική χώρα. Οι βασικοί τομείς απασχόλησης είναι ο τουρισμός και η γεωργία και έχουν μεγάλη σημασία για την οικονομία του νησιού (van Dam and van der Windt, 2022).

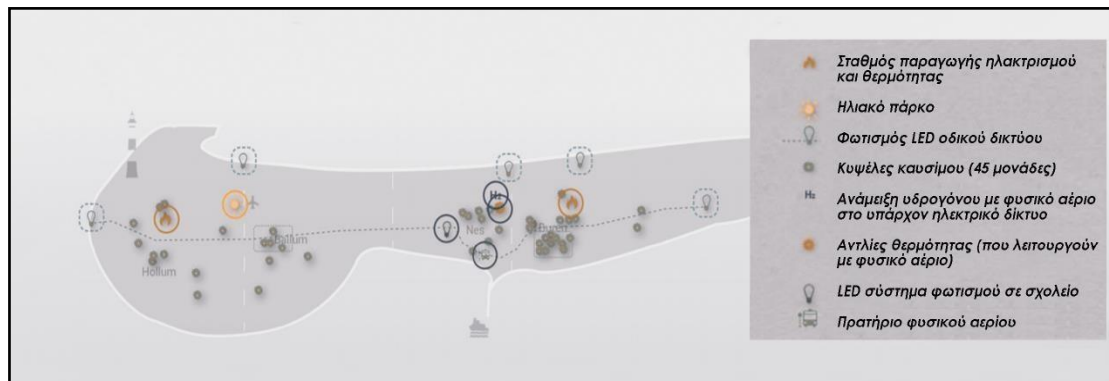
Το Άμελαντ είναι ένα από τα λίγα Ευρωπαϊκά νησιά αυτού του μεγέθους που δεν αντιμετωπίζει προβλήματα δημογραφικού χαρακτήρα, ίσως το κυριότερο χαρακτηριστικό της νησιωτικότητας. Μάλιστα από το 2008 μέχρι σήμερα παρουσιάζει σταθερή αύξηση του πληθυσμού, με 3.456 κατοίκους το 2008 και 3.716 το 2020. Οι δύο κύριοι λόγοι που οδήγησαν στην ανάπτυξη έξυπνων στρατηγικών ήταν ο εποχιακός χαρακτήρας της απασχόλησης στο νησί και οι περιορισμένες θέσεις εργασίας, καθώς επίσης και περιβαλλοντικοί λόγοι που προέκυψαν κυρίως από τις γεωγραφικές ιδιαιτερότητες του νησιού (Μουσαβερές, 2021).

Οι πρώτες ενέργειες στο νησί ξεκίνησαν το 2007 με μικρότερα έργα, όπως την ανάμιξη υδρογόνου με φυσικό αέριο στο υπάρχον ηλεκτρικό δίκτυο και τη δημιουργία σταθμού τροφοδοσίας φυσικού αερίου για τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Το 2013 έγινε αναβάθμιση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού του νησιού με λάμπες LED και το κτήριο του γυμνασίου και λυκείου μετατράπηκε σε σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης. Το κτήριο διαθέτει θερμικό κέλυφος, σύστημα εξαερισμού με έλεγχο του διοξειδίου του άνθρακα και φωτοβολταϊκά πάνελ στην οροφή του κτηρίου. Από το 2015 λειτουργεί στο νησί το μεγαλύτερο ηλιακό πάρκο της Ολλανδίας με 24.000 ηλιακούς συλλέκτες, έκτασης 10 στρεμμάτων (Εικόνα 2.24). Το ηλιακό πάρκο παράγει ενέργεια για την κάλυψη των αναγκών 1.500 νοικοκυριών ετησίως (το 20 % της συνολικής ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας) καθιστώντας το Άμελαντ ενεργειακά αυτόνομο κατά τη μη τουριστική περίοδο (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).



Εικόνα 2.24. Το μεγαλύτερο ηλιακό πάρκο στην Ολλανδία
Πηγή: statkraft.nl

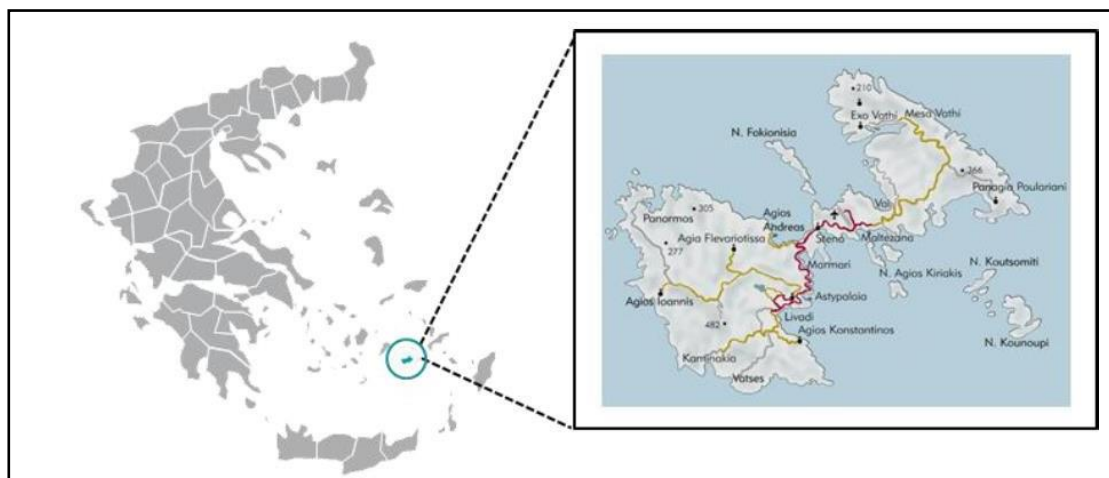
Το 2017 ξεκίνησε η λειτουργία τριών ηλεκτρικών οχημάτων για την παράδοση δεμάτων του ταχυδρομείου, ενώ παράλληλα εγκαταστάθηκαν πάνω από 130 υβριδικές αντλίες θερμότητας σε κατοικίες. Τέλος, από το 2018 όλα τα μέσα μαζικής μεταφοράς είναι ηλεκτρικά. Ο στόχος είναι να δημιουργηθεί ένα έξυπνο και ολοκληρωμένο ενεργειακό σύστημα έως το 2023, με τους κατοίκους του Άμελαντ να βρίσκονται στο επίκεντρο αυτής της προσπάθειας. Εκτός από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ο δήμος του Άμελαντ επενδύει επίσης στην επίτευξη αυτονομίας του νησιού σε νερό (Μουσαβερές, 2021).



Εικόνα 2.25. Υλοποιημένα έργα της στρατηγικής του Άμελαντ από το 2007 μέχρι σήμερα
 Πηγή: pace-energy.eu

Αστυπάλαια, Ελλάδα

Η Αστυπάλαια αποτελεί το δυτικότερο νησί του συμπλέγματος των Δωδεκανήσων, με συνολική ακτογραμμή 110 χλμ και πληθώρα φυσικών όρμων και παραλιών. Αν και ο πληθυσμός του νησιού παρουσίασε μείωση κατά την περίοδο 1952-1981, στη συνέχεια εμφάνισε αυξητικές τάσεις προσεγγίζοντας τα επίπεδα των 1.399 κατοίκων, σύμφωνα με την απογραφή του 2021. Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στην αναβάθμιση των υποδομών και της προσβασιμότητας του νησιού, καθώς επίσης και στην ενίσχυση του τουρισμού, που δημιουργήσε ευκαιρίες απασχόλησης (Deloitte, 2020).



Εικόνα 2.26. Θέση του Νησιού της Αστυπάλαιας
 Πηγή: Deloitte, (2020)

Οι κάτοικοι του νησιού απασχολούνται κυρίως στο τουριστικό και το κατασκευαστικό τομέα, καθώς επίσης και στους τομείς της κτηνοτροφίας, της αλιείας και της μελισσοκομίας. Το νησί συνδέεται ακτοπλοϊκώς με τα λιμάνια του Πειραιά, της Καλύμνου, της Ρόδου και της Κω. Παράλληλα διαθέτει και αεροπορική σύνδεση μόνο για αεροδρόμια του εσωτερικού, όπου και γίνονται καθημερινά δρομολόγια από και προς την Αθήνα, τη Ρόδο και την Κω. Η Αστυπάλαια δεν αποτελεί ιδιαίτερα δημοφιλή τουριστικό προορισμό σε σχέση με βασικούς αναταγωνιστικούς

προορισμούς, όπως η Τήλος, η Κάσος και η Λέρος. Παρόλα αυτά, τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες για την ενίσχυση του “brand name” της μέσα από στρατηγικές μάρκετινγκ και στοχευμένες καμπάνιες προβολής του νησιού (Deloitte, 2020).

Τα προβλήματα του νησιού είναι απόρροια της νησιωτικότητάς του. Η έντονη εποχικότητα λόγω εξάρτησης των τοπικών οικονομιών από τον τουρισμό και η υψηλή εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα για ηλεκτροπαραγωγή και μεταφορές αποτελούν τα πιο σημαντικά προβλήματα του νησιού (Κομηνέας, 2022). Για αυτούς τους λόγους, το 2021 η Ελληνική Δημοκρατία με την υποστήριξη του Ομίλου Volkswagen ανακοίνωσε την έναρξη του προγράμματος «Αστυπάλαια: Έξυπνο και Βιώσιμο Νησί», ένα πρωτοποριακό έργο, το οποίο είχε ως στόχο να μεταμορφώσει το νησί σε μία πρότυπη τοποθεσία ηλεκτροκίνησης, έξυπνης κινητικότητας και ΑΠΕ (Καντηλάρη, 2022).

Το πρόγραμμα «Αστυπάλαια: Έξυπνο και Βιώσιμο Νησί» βασίζεται σε τέσσερεις πυλώνες για την υλοποίησή του. Ο πρώτος πυλώνας, ο οποίος αφορά την ηλεκτροκίνηση των οχημάτων, προβλέπει τη σταδιακή αντικατάσταση του υπάρχοντος στόλου οχημάτων με ηλεκτρικά. Βασικός στόχος σε αυτή την περίπτωση είναι ο πλήρης εξηλεκτρισμός του στόλου μέχρι το 2025 μέσω του προγράμματος επιδοτήσεων e-astypalea για την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων, το οποίο απευθύνεται αποκλειστικά στους κατοίκους και τις επιχειρήσεις του νησιού. Η επιδότηση για την αγορά ηλεκτρικού οχήματος φτάνει το 40%. Συγχρόνως, προβλέπεται επιπλέον επιδότηση για την απόσυρση παλιών οχημάτων και την αγορά ιδιωτικής χρήσης φορτιστών. Το σχέδιο προβλέπει επίσης την αντικατάσταση οχημάτων που χρησιμοποιούνται για δημόσιες υπηρεσίες, όπως η Αστυνομία, το Λιμενικό Σώμα, ο Δήμος και η Πολιτική Αεροπορία (smartastypalea.gov.gr, 2021).

Ο δεύτερος πυλώνας, αυτός της «Έξυπνης κινητικότητας», σχετίζεται με την δημιουργία μίας νέας υπηρεσίας μεταφορών (AstyBUS), με ηλεκτρικά μίνι-βαν κατά παραγγελία. Στο πλαίσιο αυτό, θα δημιουργηθεί ένα δίκτυο ηλεκτρικών οχημάτων ευέλικτου διαμοιρασμού (AstyGO), στο οποίο οι κρατήσεις θα γίνονται με το λεπτό. Αυτά τα ηλεκτρικά μίνι-βαν θα κυκλοφορούν στο νησί ανάλογα με τις ανάγκες τόσο των μόνιμων κατοίκων όσο και των επισκεπτών, με ευέλικτο τρόπο. Ολόκληρο το νησί θα είναι για πρώτη φορά προσβάσιμο σε όλους με δημόσια μέσα μεταφοράς, ολόκληρο το 24ωρο. Παράλληλα μέρος του υπάρχοντος δικτύου εποχιακής ενοικίασης οχημάτων θα αλλάξει και θα μετατραπεί σε ένα ευέλικτο δίκτυο μοιραζόμενων οχημάτων, που θα λειτουργεί όλο τον χρόνο (smartastypalea.gov.gr, 2021).



Εικόνα 2.27. Ηλεκτρικό μίνι-βαν στο Νησί της Αστυπάλαιας
 Πηγή: startupper.gr

Ο τρίτος πυλώνας του προγράμματος, ο οποίος σχετίζεται με τη φόρτιση και την ενέργεια, έχει ως στόχο τη δημιουργία ενός υβριδικού συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, το οποίο θα αντικαταστήσει τις υπάρχουσες γεννήτριες ντίζελ. Ταυτόχρονα, έχει σχεδιαστεί η δημιουργία ενός δικτύου δημόσια προσβάσιμων σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, το οποίο θα αναπτυχθεί σε κοινόχρηστους χώρους του νησιού, για την κάλυψη των αναγκών φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων που αναμένεται να κυκλοφορούν στην Αστυπάλαια. Ήδη έχουν εγκατασταθεί 6 δημόσια προσβάσιμοι σταθμοί φόρτισης (Εικόνα 2.28). Επίσης, πρόκειται να αναβαθμιστεί και να γίνει υπογειοποίηση του δικτύου (Κομηνέας, 2022).



Εικόνα 2.28. Τα 6 δημόσια σημεία φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στο Νησί της Αστυπάλαιας
 Πηγή: Κομηνέας, (2022)

Ο τέταρτος πυλώνας, αυτός της αυτόνομης οδήγησης, είναι αρκετά βασισμένος στη διαθεσιμότητα της απαραίτητης τεχνολογίας, για αυτό και πρόκειται να δοκιμαστεί στο νησί το 2025. Από την άλλη, η Δημοτική Αρχή και οι κάτοικοι της Αστυπάλαιας, με την αρωγή της Kosmocar-Volkswagen, έχουν ήδη ξεκινήσει την ανακύκλωση όλων των εγκαταλελειμμένων οχημάτων που βρίσκονται διάσπαρτα στο νησί. Μέχρι σήμερα έχουν να ανακυκλωθεί συνολικά πάνω από 30 οχήματα. Τα έσοδα από την ενέργεια αυτή θα καταλήξουν στον Δήμο της Αστυπάλαιας για την αγορά μιας πρέσας συμπίεσης ανακυκλώσιμων υλικών (Καντηλάρη, 2022).

Κύθνος, Ελλάδα

Η Κύθνος ή Θερμιά, όνομα που οφείλεται στην ύπαρξη θερμών πηγών στο βορειοανατολικό της τμήμα, ανήκει στα νησιά των Δυτικών Κυκλάδων μεταξύ Σερίφου και Κέας. Η έκτασή της είναι 99,43 τ.χλμ., το μήκος ακτογραμμής της σχεδόν 104 χλμ. και απέχει 104 χλμ. από το λιμάνι του Πειραιά. Οι μόνιμοι κάτοικοι του νησιού ανέρχονται στους 1.492 σύμφωνα με την απογραφή του 2021. Ο μόνιμος πληθυσμός είναι κατανεμημένος σε δύο μεσόγεια χωριά, τη Χώρα ή Μεσαριά με πάνω από τους μισούς κατοίκους, η οποία συνιστά και πρωτεύουσα του νησιού· και τη Δρυοπίδα, καθώς και σε τρεις βασικούς παράκτιους οικισμούς (Μουσαβερές, 2021).



Εικόνα 2.29. Θέση του Νησιού της Κύθνου
Πηγή: maps.google.com

Η διασύνδεση του νησιού γίνεται ακτοπλοϊκώς και υπάρχουν καθημερινά δρομολόγια από το λιμάνι του νησιού που βρίσκεται στον οικισμό Μέριχα, το λιμάνι του Πειραιά, του Λαυρίου και άλλων νησιών των δυτικών Κυκλάδων, με σημαντικότερο το λιμάνι της Ερμούπολης της Σύρου. Οι θαλάσσιες μεταφορές εκτελούνται ως επί το πλείστον με συμβατικά πλοία και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού προστίθενται και ταχύπλοα. Οι βασικές οικονομικές δραστηριότητες της Κύθνου είναι η γεωργία, η αλιεία, η κτηνοτροφία και τα τελευταία χρόνια ο τουρισμός. Οι κύριοι οικονομικοί τομείς του νησιού είναι ο πρωτογενής (γεωργία, κτηνοτροφία, μελισσοκομεία και λιγότερο αλιεία) και ο δευτερογενής (μεταποίηση, κατασκευές), ενώ κατά τους θερινούς μήνες αναπτύσσονται δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τουρισμό. Σε αντίθεση με τα περισσότερα γειτονικά νησιά, η Κύθνος δέχεται μικρούς επισκέπτες κατά τη διάρκεια των διακοπών του Πάσχα και του καλοκαιριού (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016).

Το βασικότερο πρόβλημα του νησιού, που οφείλεται στη νησιωτικότητα, είναι το δημογραφικό. Υπάρχει μείωση του αριθμού των μόνιμων κατοίκων από 1.632 στην απογραφή του 1991, σε 1.608 στην απογραφή του 2001 και σε 1.492 στην απογραφή του 2021. Η μείωση του πληθυσμού αφορά κυρίως νέα άτομα, τα οποία αναζητούν καλύτερες ευκαιρίες εργασίας στην ηπειρωτική χώρα. Επιπλέον η κατανομή του πληθυσμού χαρακτηρίζεται από ανομοιομορφία, καθώς οι κάτοικοι εμφανίζονται συγκεντρωμένοι στους τρεις μεγαλύτερους οικισμούς (της Χώρας, της Δρυοπίδος και του Μέριχα). Τέλος, παρατηρούνται σημαντικές πληθυσμιακές

διακυμάνσεις κατά την τουριστική περίοδο, με τον συνολικό πληθυσμό να ανέρχεται στους 7.000 κατοίκους (Μουσαβερές, 2021).

Η Κύθνος έχει μακρά ιστορία εφαρμογών βιώσιμης ενέργειας, αφού φιλοξένησε το πρώτο αιολικό πάρκο στην Ευρώπη το 1982 με την εγκατάσταση 5 ανεμογεννητριών των 20 kW. Το 1983 έγινε εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος 100kW με μπαταρίες, που είχαν τη δυνατότητα να αποθηκεύσουν 400kWh. Το 1989 οι υπάρχουσες ανεμογεννήτριες αντικαταστάθηκαν με νεότερες, που είχαν τη δυνατότητα παραγωγής μεγαλύτερων ποσών ενέργειας (33kW). Το 1992 έγινε εγκατάσταση inverter στο φωτοβολταϊκό σύστημα, ενώ το 1998 εγκαταστάθηκε μια επιπλέον ανεμογεννήτρια Vestas 500kW και το πρώτο ολοκληρωμένο υβριδικό σύστημα στην Ελλάδα, το οποίο λειτουργεί με συνδυασμό ηλιακής και αιολικής ενέργειας, προκειμένου να αποφεύγεται κατά το μέγιστο δυνατό η λειτουργία κινητήρων ντίζελ (Αναστόπουλος, 2018).

Το 2000 έγινε εγκατάσταση ενός πλήρως αυτοματοποιημένου συστήματος διαχείρισης, το οποίο συνδύαζε γεννήτριες πετρελαίου, ανεμογεννήτριες, φωτοβολταϊκά και μπαταρίες. Το σύστημα αυτό μπορεί να παράγει μέχρι 2.8 MW τους καλοκαιρινούς μήνες, καταφέροντας να καλύψει τις ανάγκες του νησιού. Τους χειμερινούς μήνες, όπου η κατανάλωση μειώνεται, το δίκτυο μπορεί να παρέχει ενέργεια από τις ανανεώσιμες πηγές για 12 με 13 ώρες την ημέρα (TEN Section Report on the “Smart Islands” Project, 2017).

Το 2001 δημιουργήθηκε το πρώτο αυτόνομο μικροδίκτυο ηλεκτρισμού, στην περιοχή της Γαϊδουρόμαντρας (Tseleris, 2003). Αποτελείται από φωτοβολταϊκά panels, μπαταρίες και μια εφεδρική γεννήτρια πετρελαίου. Η ενέργεια από τα φωτοβολταϊκά τροφοδοτεί έναν μικρό αριθμό εξοχικών κατοικιών και μια φάρμα που βρίσκεται στην περιοχή. Η περίσσεια ενέργεια αποθηκεύεται στις μπαταρίες (Αναστόπουλος, 2018). Οι 12 αυτές εξοχικές κατοικίες καλύπτουν τις ανάγκες τους σε ηλεκτρισμό για φωτισμό και μικρές ηλεκτρικές συσκευές, ενώ επίσης μέσω του μικροδικτύου καλύπτεται και η λειτουργία μιας αντλίας νερού. Παρόλο που το σύστημα είναι αρκετά απλό και μικρό σε έκταση αποτελεί την πρώτη προσπάθεια εφαρμογής αυτής της νέας τεχνολογίας (Μουσαβερές, 2021).



Εικόνα 2.30. Το μικροδίκτυο στον οικισμό της Γαϊδουρόμαντρας
Πηγή: aegean-energy.gr

Η στρατηγική “Κύθνος Έξυπνο Νησί” είναι το σημαντικότερο έργο έρευνας και ανάπτυξης που έχει υλοποιηθεί μέχρι σήμερα στον νησιωτικό χώρο της Ελλάδας, το οποίο ξεκίνησε το 2019. Βασικός στόχος της στρατηγικής είναι η αξιοποίηση του φυσικού και πολιτιστικού κεφαλαίου του νησιού ώστε να επιτευχθεί μια ισόρροπη τοπική ανάπτυξη, η οποία θα παρέχει υψηλότερο βιοτικό επίπεδο στο μόνιμο πληθυσμό και στους επισκέπτες του νησιού (dafninetwork.gr, χ.η.).

Η στρατηγική χωρίζεται σε έξι βασικές κατηγορίες έργων. Πρώτη κατηγορία αποτελεί το “έξυπνο” ηλεκτρικό σύστημα, στο οποίο περιλαμβάνεται η εγκατάσταση ενός νέου υβριδικού σταθμού και η εγκατάσταση έξυπνων μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας. Δεύτερη κατηγορία αποτελεί η “έξυπνη” διαχείριση των υδάτων, η οποία περιλαμβάνει την κάλυψη των αναγκών των μονάδων αφαλάτωσης σε ηλεκτρική ενέργεια από μονάδες ΑΠΕ, την ολοκλήρωση, επέκταση και αναβάθμιση του δικτύου διανομής αφαλατωμένου νερού, την εγκατάσταση έξυπνων αισθητήρων και συστημάτων τηλε-ελέγχου και τηλε-χειρισμού με στόχο τη μείωση των απωλειών νερού και τη δημιουργία λιμνοδεξαμενής. Επόμενες κατηγορίες είναι η “έξυπνη” διαχείριση αποβλήτων μέσω της ολοκλήρωσης και βελτιστοποίησης συστημάτων ανακύκλωσης και ο “έξυπνος” οδο φωτισμός, που περιλαμβάνει την αντικατάσταση των υφιστάμενων λαμπτήρων με λαμπτήρες LED υψηλής απόδοσης και την εφαρμογή “έξυπνων” συστημάτων ελέγχου και τηλε-διαχείρισης οδο φωτισμού.

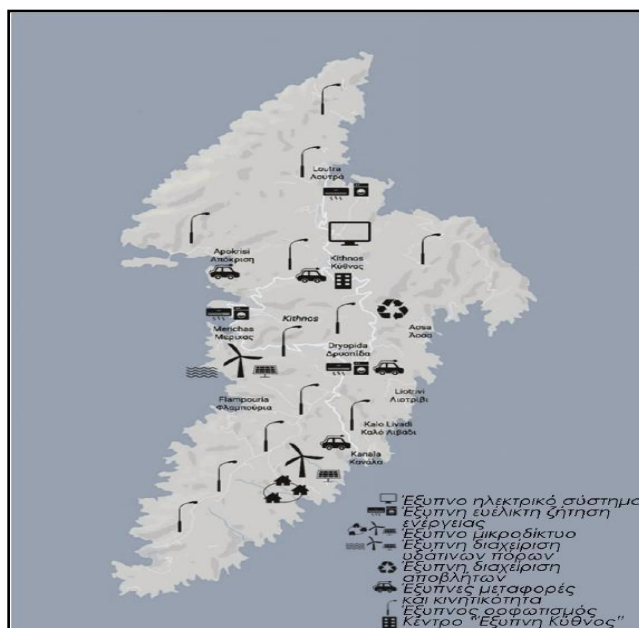


Εικόνα 2.31. Δημιουργία πρότυπου κέντρου διαχείρισης ογκωδών & πράσινων αποβλήτων
Πηγή: dafninetwork.gr

Πέμπτη κατηγορία αποτελεί το “Κέντρο - Έξυπνη Κύθνος”. Πρόκειται για ένα κτήριο σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας, που θα περιλαμβάνει έκθεση τεχνολογιών ΑΠΕ και Εργαστήριο “Έξυπνης” Εξειδίκευσης, όπου θα πραγματοποιούνται δράσεις εκπαιδευτικού χαρακτήρα σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, για όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες καθ’όλη τη διάρκεια του χρόνου. Τελευταία κατηγορία αποτελεί η “έξυπνη” κινητικότητα- “έξυπνες” μεταφορές, για την οποία έχει αναπτυχθεί ξεχωριστή στρατηγική με τίτλο “wiseGRID”, η οποία ξεκίνησε 2016 (dafninetwork.gr, χ.η.).

Η στρατηγική “wiseGRID” περιλαμβάνει υποδομές φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, εφοδιασμό ηλεκτρικών οχημάτων, συστήματα αποθήκευσης ενέργειας σε δημόσια κτήρια και ενσωμάτωση έξυπνων μεταφορών στο ηλεκτρικό δίκτυο. Ο πρώτος σταθμός φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων τοποθετήθηκε έξω από το

δημαρχείο της Κύθνου το 2017 και αποτελεί τον πρώτο σταθμό φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε νησί του Αιγαίου (Μουσαβερές, 2021).



Εικόνα 2.32. Διαγραμματικός χάρτης της Κύθνου με τη θέση των έργων
Πηγή: Smart Islands Initiative

2.7. Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η έννοια των έξυπνων νησιών έχει αναδειχθεί ως μια φυσική εξέλιξη του παραδείγματος της έξυπνης πόλης, δεδομένων των μοναδικών προκλήσεων και ευκαιριών που παρουσιάζουν τα νησιά. Μέσα από το εννοιολογικό πλαίσιο των έξυπνων νησιών και την περιγραφή των χαρακτηριστικών τους, γίνεται σαφές ότι η μετάβαση σε ένα έξυπνο νησί απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση που λαμβάνει υπόψη τις κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές διαστάσεις της νησιωτικής ζωής. Οι προκλήσεις και οι ευκαιρίες που παρουσιάζει αυτή η μετάβαση είναι σημαντικές, αλλά τα παραδείγματα έξυπνων νησιών από όλο τον κόσμο και από την Ελλάδα δείχνουν ότι τα οφέλη μπορεί να είναι εξίσου σημαντικά. Με την υιοθέτηση καινοτόμων λύσεων σε τομείς όπως η ενέργεια, η κινητικότητα και ο τουρισμός, τα έξυπνα νησιά μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων τους, ενώ παράλληλα προάγουν τη βιώσιμη ανάπτυξη. Τα παραδείγματα που παρουσιάστηκαν παραπάνω μπορούν να χρησιμεύσουν ως πηγή έμπνευσης για άλλα νησιά που επιδιώκουν να ξεκινήσουν τη δική τους προσπάθεια για να γίνουν «έξυπνα».

3. Ευρωπαϊκό και Εθνικό Θεσμικό Πλαίσιο – Στρατηγικές Κατευθύνσεις

Για την κατανόηση του πλαισίου εντός του οποίου εντάσσονται οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων για την προώθηση ενός βιώσιμου ενεργειακού σχεδιασμού σε τοπικό επίπεδο και την ωρίμανση έργων παραγωγής βιώσιμης ενέργειας, στο παρόν κεφάλαιο εξετάζεται το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, καθώς και οι κατευθύνσεις πολιτικής που δίνονται σε διεθνές, ευρωπαϊκό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Ειδικότερα γίνεται αναφορά σε πρωτοβουλίες του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου αλλά και του ελληνικού κράτους, που υπογραμμίζουν τις προκλήσεις αλλά και το δυναμικό των νησιών για τη μετάβαση προς ένα βιώσιμο αναπτυξιακό μοντέλο χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Τα βασικότερα κείμενα πολιτικής, τα οποία επηρεάζουν άμεσα τις κατευθύνσεις ως προς την ανάπτυξη των νησιών και αναλύονται στη συνέχεια, εστιάζουν στον σχεδιαστικό στόχο της έξυπνης και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξης.

3.1. Διεθνές Επίπεδο

3.1.1. Θεματολόγιο 2030 των Ηνωμένων Εθνών

Το Θεματολόγιο 2030 (The 2030 Agenda for Sustainable Development) για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Εικόνα 43) (το πλήρες όνομα του οποίου είναι «Μετασχηματισμός του κόσμου μας: Το Θεματολόγιο για τη βιώσιμη ανάπτυξη με ορίζοντα το 2030»), εγκρίθηκε στη Σύνοδο Κορυφής των Ηνωμένων Εθνών για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη στις 25 Σεπτεμβρίου 2015, στη Νέα Υόρκη. Το Θεματολόγιο καθορίζει ένα παγκόσμιο πλαίσιο για την εξάλειψη της φτώχειας και την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης μέχρι το 2030, λαμβάνοντας ως βάση τους αναπτυξιακούς στόχους της χιλιετίας (ΑΣΧ) που εγκρίθηκαν το 2000. Ως η πρώτη Παγκόσμια Συμφωνία, που καθορίζει ένα καθολικό, ολοκληρωμένο πρόγραμμα δράσης, το θεματολόγιο 2030: αποτελείται από μια φιλόδοξη δέσμη δεκαεπτά (17) Στόχων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (ΣΒΑ) και εκατόν εξήντα εννέα (169) συνδεδεμένων στόχων· κινητοποιεί όλες τις χώρες και τους φορείς για την επίτευξή τους· και έχει αντίκτυπο στις εθνικές πολιτικές. Το Θεματολόγιο 2030 προωθεί την ολοκλήρωση και των τριών διαστάσεων της βιώσιμης ανάπτυξης – κοινωνική, περιβαλλοντική και οικονομική – σε όλες τις τομεακές πολιτικές, ενώ παράλληλα προάγει τη διασύνδεση και τη συνοχή των, σχετικών με τους Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ), πολιτικών και νομοθετικών πλαισίων. Η βιώσιμη ανάπτυξη μπορεί να γίνει αντιληπτή μέσω της αντιμετώπισης προκλήσεων που αφορούν τους κατωτέρω πέντε άξονες (5 P):

- Άνθρωποι (People),
- Πλανήτης (Planet),
- Ευημερία (Prosperity),
- Ειρήνη (Peace),
- Εταιρική Σχέση (Partnership).

Οι ΣΒΑ είναι οικουμενικοί, με χρονοδιάγραμμα υλοποίησης έως το 2030. Για την υλοποίησή τους έχουν αναλάβει δεσμεύσεις όλες οι χώρες, ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές εθνικές πραγματικότητες, τα επίπεδα ανάπτυξης και τις εθνικές πολιτικές και προτεραιότητες.



Εικόνα 3.1. Στόχοι Θεματολογίου 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη
 Πηγή: unric.org

Οι 17 ΣΒΑ αποτελούν τον οδικό χάρτη επίτευξης ενός καλύτερου και βιώσιμου μέλλοντος για όλους. Μέσω αυτής της εταιρικής σχέσης, επιδιώκεται η αντιμετώπιση των παγκόσμιων προκλήσεων, π.χ. η εξάλειψη της φτώχειας, η μείωση των ανισοτήτων, η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, η προώθηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, η ειρήνη και η δικαιοσύνη, η κοινωνική συνοχή και η ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς.

Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στον 7ο ΣΒΑ ‘Φθηνή και Καθαρή Ενέργεια’, καθώς η ενέργεια είναι κεντρικής σημασίας για κάθε πρόκληση και ευκαιρία με την οποία έρχεται αντιμέτωπος ο κόσμος μας. Η εργασία, η ασφάλεια, η κλιματική αλλαγή, η παραγωγή τροφίμων και η αύξηση του εισοδήματος προϋποθέτουν απαραίτητως πρόσβαση σε ενέργεια. Σύμφωνα με τον Γενικό Γραμματέα των Ηνωμένων Εθνών, Μπαν Κι Μουν, ο οποίος ηγείται της πρωτοβουλίας Sustainable Energy for All (Βιώσιμη Ενέργεια για Όλους) (IEA, 2018), η βιώσιμη ενέργεια είναι ‘ευκαιρία’, καθώς μεταμορφώνει τις ζωές, την οικονομία και τον πλανήτη. Ο ΣΒΑ 7 για ‘Φθηνή και Καθαρή Ενέργεια’ επιδιώκει έως το 2030:

- Τη διασφάλιση της καθολικής πρόσβασης σε προσιτές, αξιόπιστες και σύγχρονες υπηρεσίες ενέργειας.
- Τη σημαντική αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο παγκόσμιο ενεργειακό μίγμα.
- Τον διπλασιασμό του παγκόσμιου ποσοστού βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας.

Ακόμη, έως το 2030 επιδιώκει την ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας ώστε να διευκολυνθεί η πρόσβαση στην έρευνα και τις τεχνολογίες καθαρής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, της ενεργειακής αποδοτικότητας, καθώς και:

- των προηγμένων και καθαρών τεχνολογιών ορυκτών καυσίμων, συμπεριλαμβανομένων των επενδύσεων σε ενεργειακές υποδομές και τεχνολογίες καθαρής ενέργειας,

- της επέκτασης των υποδομών και της αναβάθμισης της τεχνολογίας για την παροχή σύγχρονων και βιώσιμων υπηρεσιών ενέργειας για όλους στις αναπτυσσόμενες χώρες και ιδίως στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες, στα μικρά αναπτυσσόμενα νησιωτικά και στα περίκλειστα αναπτυσσόμενα κράτη, σύμφωνα με τα αντίστοιχα προγράμματα στήριξής τους.

3.2. Ευρωπαϊκό Επίπεδο

3.2.1. Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

Στις 11 Δεκεμβρίου 2019, η Επιτροπή ενέκρινε την ανακοίνωσή της για την «Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία» (ΕΠΣ) ή «European Green Deal», η οποία αποτελεί ένα σχέδιο δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και των περιβαλλοντικών προκλήσεων. Η ΕΠΣ ουσιαστικά αποσκοπεί στη διαμόρφωση μιας δίκαιης και ευημερούσας κοινωνίας, που στηρίζεται σε μια σύγχρονη και ανεπτυγμένη οικονομία, με αποδοτικότερη και πιο ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων, διατηρώντας την ανταγωνιστικότητα στην αγορά, που όμως θα έχει εξασφαλίσει μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2050. Η εν λόγω ΕΠΣ εστιάζει σε έντεκα (11) τομείς (Εικόνα 3.2).



Εικόνα 3.2. Τομείς Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας
Πηγή: insete.gr

Ένας από τους πιο βασικούς πυλώνες της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας είναι η προώθηση της «Καθαρής Ενέργειας». Προκειμένου να επιτευχθούν οι απαιτητικοί στόχοι που έχουν τεθεί στο πλαίσιο αυτό, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί

μετασχηματισμός του ενεργειακού τομέα, μέσω της αύξησης της χρήσης ΑΠΕ και ταυτόχρονα η απανθρακοποίηση του τομέα της ενέργειας, μετατρέποντας έτσι την αγορά ενέργειας της ΕΕ σε μια κλιματικά ουδέτερη αγορά, που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τους στόχους του μέλλοντος. Οι βασικές αρχές πάνω στις οποίες θα στηριχθεί η ανάπτυξη και εφαρμογή μέτρων και δράσεων είναι η ανάπτυξη ενός τομέα ηλεκτρικής ενέργειας, ο οποίος θα βασίζεται:

- Στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.
- Στη διασφάλιση ενός ασφαλούς και οικονομικά προσιτού ενεργειακού εφοδιασμού της ΕΕ.
- Στη δημιουργία μιας πλήρως ενοποιημένης, διασυνδεδεμένης και ψηφιοποιημένης ενεργειακής αγοράς.

Για να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι έχουν αναπτυχθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή οι παρακάτω Στρατηγικές:

– Αξιολόγηση των τελικών εθνικών σχεδίων για την ενέργεια και το κλίμα

Πρώτο βήμα προς την ανωτέρω κατεύθυνση της πράσινης ενέργειας κρίθηκε ότι αποτελεί η αξιολόγηση των Εθνικών Σχεδίων για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) για το 2021-2030 από την Επιτροπή, ώστε η συνολική αξιολόγηση των 27 επιμέρους ΕΣΕΚ κάθε κράτους-μέλους να γίνει με βάση κοινούς και ενοποιημένους κανόνες, που θα διευκολύνουν την πράσινη και ψηφιακή μετάβαση της ενέργειας της Ευρώπης, εν συνόλω.

Πιο συγκεκριμένα, τα κράτη – μέλη της ΕΕ είχαν ήδη από το 2018 δεσμευτεί για τη θέσπιση των ΕΣΕΚ. Στα εθνικά αυτά σχέδια αναφέρονται αναλυτικά τα βήματα και οι πολιτικές που θα ακολουθήσει κάθε κράτος – μέλος προκειμένου να πραγματοποιηθεί η κλιματική και ενεργειακή του μετάβαση μέσα στην επόμενη δεκαετία, με βάση πάντα και τις ανάγκες και απαιτήσεις του στον ενεργειακό τομέα,. Τα ΕΣΕΚ αποτελούν εργαλεία πολιτικής ύψιστης σημασίας, αλλά και επιχειρηματικότητας στον εν λόγω τομέα, καθώς καθορίζουν τα όρια μέσα στα οποία πρέπει να δραστηριοποιηθεί ο ενεργειακός τομέας. Η τελική υποβολή τους ήταν προγραμματισμένη να γίνει έως την 31.12.2019, όμως ήδη πριν από τον Ιούνιο του 2019 είχαν υποβληθεί τα προσχέδια επί των οποίων η Επιτροπή υπέβαλε τις παρατηρήσεις της προς διόρθωσή τους, πριν την τελική υποβολή τους. Τα ΕΣΕΚ είναι χωρισμένα σε πέντε τομείς (Εικόνα 43.3), ώστε να συμφωνούν με τις ακόλουθες πέντε βασικές διατάξεις της Ενεργειακής Ένωσης: α) ενεργειακή ασφάλεια, β) εσωτερική αγορά ενέργειας, γ) ενεργειακή αποδοτικότητα, δ) απαλλαγή από ανθρακούχες εκπομπές και μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και ε) έρευνα, καινοτομία και ανταγωνισμός.

Στις 17 Σεπτεμβρίου 2020, η Επιτροπή δημοσίευσε λεπτομερή αξιολόγηση των τελικών ΕΣΕΚ σε επίπεδο ΕΕ. Ως συνέχεια, και ως μέρος της έκθεσης της Ενεργειακής Ένωσης για το 2020, η Επιτροπή δημοσίευσε μεμονωμένες αξιολογήσεις καθενός από τα εθνικά σχέδια για περαιτέρω καθοδήγηση



Εικόνα 3.3. Οι 5 διαστάσεις της Ενεργειακής Ένωσης
 Πηγή: consilium.europa.eu

Κάθε χώρα πρέπει να υποβάλλει έκθεση προόδου κάθε 2 χρόνια, σύμφωνα με τη δομή, τη μορφή, τις τεχνικές λεπτομέρειες και τη διαδικασία που ορίζονται στον εκτελεστικό κανονισμό. Η Επιτροπή, στο πλαίσιο της έκθεσης για την κατάσταση της Ενεργειακής Ένωσης, θα παρακολουθεί την πρόοδο της ΕΕ στο σύνολό της προς την επίτευξη αυτών των στόχων. Για την καλύτερη ανάπτυξη και εφαρμογή των σχεδίων, ζητήθηκε από τα κράτη μέλη να διαβουλεύονται με πολίτες, επιχειρήσεις και περιφερειακές αρχές κατά τη διαδικασία σύνταξης και οριστικοποίησης. Έως τις 30 Ιουνίου 2024, τα κράτη – μέλη θα υποβάλουν στην Επιτροπή τα σχέδια των επικαιροποιημένων ΕΣΕΚ (Εικόνα 3.4).



Εικόνα 3.4. Το χρονοδιάγραμμα εκπόνησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης των ΕΣΕΚ
 Πηγή: consilium.europa.eu

Τα κράτη – μέλη της ΕΕ οφείλουν να υποβάλλουν εθνικά σχέδια που να περιέχουν περιγραφή και απολογισμό των δράσεών τους για την επίτευξη των ενεργειακών και κλιματικών στόχων που καθορίζονται σε επίπεδο ΕΕ. Οι στόχοι αυτοί (Εικόνα 3.5) περιλαμβάνουν: μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ανανεώσιμη ενέργεια, ενεργειακή απόδοση και διασύνδεση ηλεκτρικής ενέργειας. Η πρώτη περίοδος υποβολής εκθέσεων είναι η περίοδος 2021-2030.



Εικόνα 3.5. Οι 4 στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης
 Πηγή: consilium.europa.eu

– Στρατηγική για το Μεθάνιο

Η μείωση των εκπομπών μεθανίου είναι μία από τις προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Τον Οκτώβριο του 2020 δημοσιεύτηκε η στρατηγική της ΕΕ για το μεθάνιο, η οποία δείχνει πολλές δυνατότητες ενίσχυσης των προσπαθειών της ΕΕ για τους βασικούς κλιματικούς στόχους, όπως η αυξημένη φιλοδοξία για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου. Η στρατηγική στοχεύει να περιορίσει τις μεταβολές της θερμοκρασίας έως το 2050, να βελτιώσει την ποιότητα του αέρα και να ενισχύσει την παγκόσμια ηγετική θέση της ΕΕ στον αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής. Επικεντρώνεται στη μείωση των εκπομπών μεθανίου στους τομείς της ενέργειας, της γεωργίας και των αποβλήτων, καθώς αυτοί οι τομείς αντιπροσωπεύουν σχεδόν το σύνολο των ανθρωπογενών εκπομπών μεθανίου.

Το πεδίο εφαρμογής των δράσεων για το μεθάνιο, που σχετίζεται με την ενέργεια, καλύπτει το σύνολο των αλυσίδων εφοδιασμού πετρελαίου, φυσικού αερίου και άνθρακα. Περιλαμβάνει το υγροποιημένο φυσικό αέριο (ΥΦΑ), την αποθήκευση φυσικού αερίου και το βιομεθάνιο που εισάγεται στα συστήματα φυσικού αερίου. Η εξοικονόμηση εκπομπών σε αυτόν τον τομέα είναι εφικτή, ενώ τουλάχιστον το ένα τρίτο των μειώσεων είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί χωρίς κόστος για τη βιομηχανία (Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας, 2020). Τα μεγαλύτερα οφέλη σε οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό επίπεδο θα επιτευχθούν με τη μείωση του εξαερισμού και της καύσης σε πυρσό, τη μείωση των διαρροών κατά την παραγωγή, τη μεταφορά και την καύση ορυκτού φυσικού αερίου και πετρελαίου και τη μείωση των εκπομπών μεθανίου από ανθρακωρυχεία. Ο εξαερισμός και η συστηματική καύση σε πυρσό θα πρέπει να εφαρμόζονται μόνο σε περιπτώσεις που δεν μπορούν να αποφευχθούν, για παράδειγμα για λόγους ασφάλειας, και να καταγράφονται για λόγους επαλήθευσης.

Η Επιτροπή ενέκρινε στις 15 Δεκεμβρίου 2021 πρόταση κανονισμού με στόχο τη μείωση των εκπομπών μεθανίου στον ενεργειακό τομέα. Η νέα αυτή νομοθετική πράξη προβλέπει:

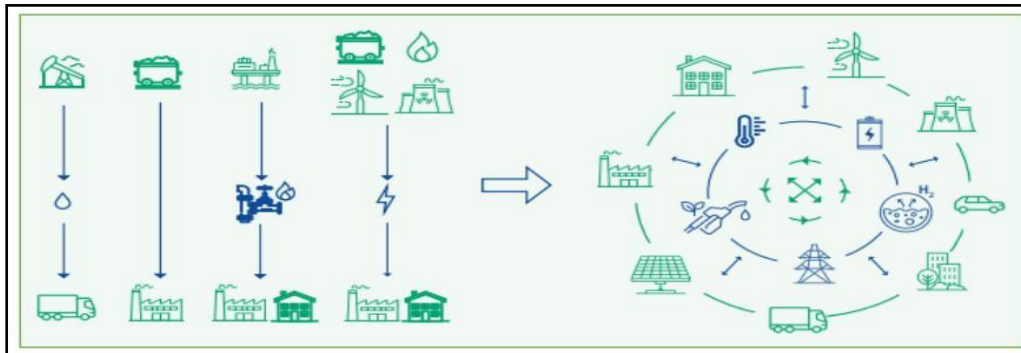
- Την υποχρεωτική μέτρηση, υποβολή εκθέσεων και επαλήθευση (MRV) για όλες τις εκπομπές μεθανίου που σχετίζονται με την ενέργεια, με βάση τη μεθοδολογία της Oil and Gas Methane Partnership (OGMP 2.0)·
- Την υποχρέωση βελτίωσης του εντοπισμού και της επισκευής διαρροών (LDAR) σε όλες τις υποδομές ορυκτού φυσικού αερίου, καθώς και σε κάθε άλλη υποδομή που παράγει, μεταφέρει ή χρησιμοποιεί ορυκτό φυσικό αέριο, μεταξύ άλλων ως πρώτη ύλη.

Για το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, οι εταιρείες θα πρέπει να επιθεωρούν συχνά τον εξοπλισμό τους για να ανιχνεύουν διαρροές και να τις επισκευάζουν αμέσως, κυρίως εντός 5 ή 15 εργάσιμων ημερών και να παρακολουθούν ότι οι επισκευές ήταν επιτυχείς. Η πρόταση απαγορεύει επίσης τον εξαιρισμό και τη συνήθη έκρηξη, επιτρέποντας τον εξαιρισμό μόνο σε εξαιρετικές ή αναπόφευκτες περιπτώσεις για λόγους ασφαλείας. Επιτρέπει την καύση σε πυρσό μόνον εάν η επανέγχυση, η επιτόπια χρήση ή η μεταφορά του μεθανίου στην αγορά δεν είναι τεχνικά εφικτές. Τέλος, απαιτεί την πραγματοποίηση καύσης σε πυρσό υπό συνθήκες τέλει καύσης. Για τον άνθρακα, η πρόταση προβλέπει σταδιακή κατάργηση του εξαιρισμού και της καύσης του μεθανίου, διασφαλίζοντας ότι λαμβάνονται υπόψη οι πτυχές ασφάλειας στα ανθρακωρυχεία. Η πρόταση υποχρεώνει επίσης τις χώρες της ΕΕ να καταρτίσουν σχέδια μετριασμού στην περίπτωση εγκαταλελειμμένων ανθρακωρυχείων και ανενεργών γεωτρήσεων πετρελαίου και ορυκτού αερίου.

– Στρατηγική της ΕΕ για την ενοποίηση του ενεργειακού συστήματος

Η ενοποίηση του ενεργειακού συστήματος, δηλαδή η συντονισμένη σχεδίαση και λειτουργία του ενεργειακού συστήματος «ως σύνολου», αποτελούμενου από διαφορετικούς φορείς ενέργειας, υποδομές και τομείς κατανάλωσης ενέργειας, αποτελεί το ‘κλειδί’ για την αποτελεσματική, οικονομικά προσιτή και ριζική απανθρακοποίηση της ευρωπαϊκής οικονομίας, σύμφωνα με τη Συμφωνία του Παρισιού και το Θεματολόγιο του 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη των Ηνωμένων Εθνών.

Η παρούσα στρατηγική διαμορφώνει ένα όραμα για την επίτευξη της μετάβασης σε ένα πιο ενοποιημένο ενεργειακό σύστημα, το οποίο αφενός στηρίζει μια κλιματικά ουδέτερη οικονομία με το μικρότερο κόστος σε όλους τους τομείς και, αφετέρου, ενισχύει την ενεργειακή ασφάλεια, προστατεύει την υγεία και το περιβάλλον και προάγει την ανάπτυξη, την καινοτομία και τη βιομηχανική υπεροχή σε παγκόσμιο επίπεδο.



Εικόνα 3.6. Μετατροπή σημερινού γραμμικού ενεργειακού συστήματος σε ένα μελλοντικό ενοποιημένο σύστημα ενέργειας
 Πηγή: ec.europa.eu

Παράλληλα, η στρατηγική προτείνει συγκεκριμένα μέτρα πολιτικής και νομοθετικά μέτρα σε επίπεδο ΕΕ για τη σταδιακή διαμόρφωση ενός νέου ενοποιημένου ενεργειακού συστήματος, σεβόμενη παράλληλα τα διαφορετικά σημεία εκκίνησης των κρατών – μελών. Συμβάλλει δε, με υπεύθυνο τρόπο, στις εργασίες της Επιτροπής για την κατάρτιση ολοκληρωμένου σχεδίου για την αύξηση του ενωσιακού στόχου για το κλίμα με ορίζοντα το 2030 σε τουλάχιστον 50% με απώτερο στόχο το 55%. Επιπλέον, καθορίζει τις επακόλουθες προτάσεις που θα εκπονηθούν στο πλαίσιο των νομοθετικών αναθεωρήσεων τον Ιούνιο του 2021, οι οποίες εξαγγέλθηκαν στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία.

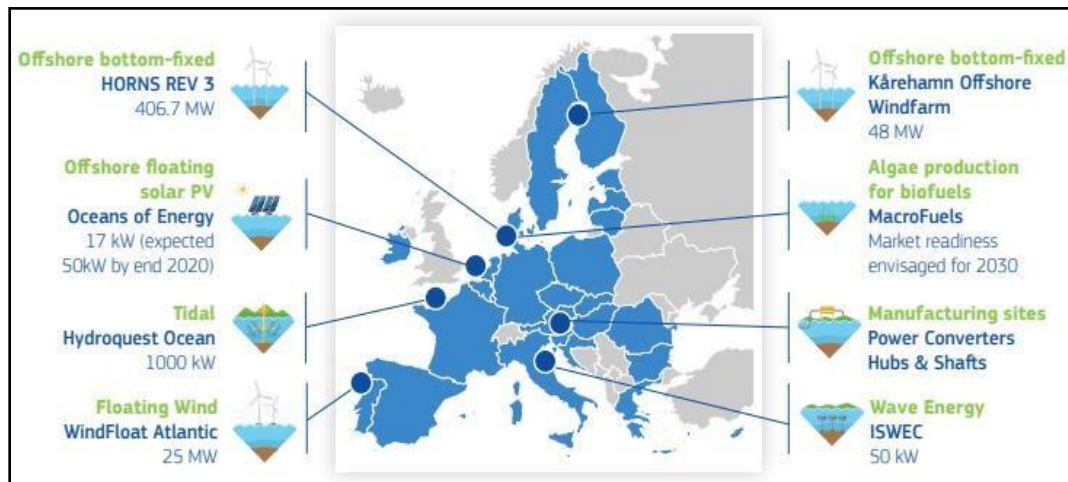
Η ενοποίηση του ενεργειακού συστήματος έγκειται στη σχεδίαση και τη λειτουργία του ενεργειακού συστήματος «ως συνόλου» αποτελούμενου από διαφορετικούς φορείς ενέργειας, υποδομές και τομείς κατανάλωσης, με τη δημιουργία ισχυρότερων συνδέσεων μεταξύ τους, με σκοπό την παροχή αξιόπιστων ενεργειακών υπηρεσιών χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών και αποδοτικών ως προς τη χρήση πόρων, με το μικρότερο δυνατό κόστος για την κοινωνία. Ο όρος περιλαμβάνει τρεις συμπληρωματικές και αλληλοενισχυόμενες έννοιες:

- ένα πιο «κυκλικό» ενεργειακό σύστημα, με επίκεντρο την ενεργειακή απόδοση,
- αύξηση του άμεσου εξηλεκτρισμού των τομέων τελικής χρήσης, και
- τη χρήση ανανεώσιμων καυσίμων και καυσίμων χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών, συμπεριλαμβανομένου του υδρογόνου, σε εφαρμογές τελικής χρήσης, στις οποίες η άμεση θέρμανση ή ο εξηλεκτρισμός δεν είναι εφικτή.

– Στρατηγική για τις Υπεράκτιες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Η Επιτροπή παρουσίασε τη στρατηγική της για την υπεράκτια ενέργεια τον Νοέμβριο του 2020. Με τη στρατηγική αυτή, η Επιτροπή σχεδιάζει να ενισχύσει τη δυναμικότητα και τη χρήση τεχνολογιών υπεράκτιας ενέργειας, όπως:

- πλωτά υπεράκτια αιολικά πάρκα,
- εγκαταστάσεις κυματικής και παλιρροϊκής ωκεάνιας ενέργειας,
- πλωτές φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις,
- χρήση φυκών για την παραγωγή βιοκαυσίμων.



Εικόνα 3.7. Παραδείγματα μελλοντικών μονάδων παραγωγής υπεράκτιας ενέργειας στην ΕΕ
 Πηγή: ec.europa.eu

Η ανάπτυξη του τομέα αυτού και η σύνδεση του τεράστιου δυναμικού της αιολικής ενέργειας με το ευρωπαϊκό δίκτυο όχι μόνο θα ωφελήσουν το περιβάλλον, μειώνοντας τις εκπομπές από την παραγωγή ενέργειας και συμβάλλοντας στην προστασία της βιοποικιλότητας, αλλά θα δημιουργήσουν επίσης επενδυτικές και αναπτυξιακές ευκαιρίες, μεταξύ άλλων στις παράκτιες περιοχές.

Στα συμπεράσματα που εξέδωσε τον Δεκέμβριο του 2020 για το θέμα αυτό, το Συμβούλιο χαιρέτισε τη στρατηγική της Επιτροπής ως βάση για τις συζητήσεις σχετικά με το πώς μπορεί να ενισχυθεί η δυναμικότητα της ΕΕ όσον αφορά την υπεράκτια και ανανεώσιμη ενέργεια. Σύμφωνα με το Συμβούλιο, για να αναπτυχθεί η ανανεώσιμη ενέργεια χρειάζεται να ενοποιηθεί περαιτέρω η εσωτερική αγορά ενέργειας με:

- καλύτερη διασυνδεσιμότητα μεταξύ των κρατών μελών,
- ανάπτυξη υποδομών και δικτύων, και
- λύσεις αποθήκευσης.

Ο στόχος αυτός θα μπορούσε να επιτευχθεί με την υλοποίηση περισσότερων διασυνοριακών έργων, τα οποία απαιτούν υψηλό επίπεδο ασφάλειας για τους επενδυτές. Για τον λόγο αυτό, το Συμβούλιο ζήτησε από την Επιτροπή να παρουσιάσει ένα ευνοϊκό πλαίσιο για διασυνοριακά και άλλα σχετικά εθνικά έργα ανανεώσιμης ενέργειας.

– Στρατηγική για το Υδρογόνο

Η Επιτροπή ενέκρινε τη στρατηγική της για το υδρογόνο τον Ιούλιο του 2020 και έθεσε το υδρογόνο ως επενδυτική προτεραιότητα στο πλαίσιο του σχεδίου ανάκαμψης της ΕΕ. Επιπλέον, εγκαινίασε την Ευρωπαϊκή Συμμαχία για το Καθαρό Υδρογόνο, στην οποία συμμετέχουν παράγοντες της βιομηχανίας, φορείς της κοινωνίας των πολιτών και εθνικές και περιφερειακές αρχές, με σκοπό την υποστήριξη των επενδύσεων και την προώθηση της ζήτησης στον ενεργειακό τομέα.

Στα συμπεράσματα που εξέδωσε τον Δεκέμβριο του 2020, το Συμβούλιο αναγνώρισε τον σημαντικό ρόλο που έχει το υδρογόνο, ιδίως το υδρογόνο από ανανεώσιμες πηγές, σε σχέση με:

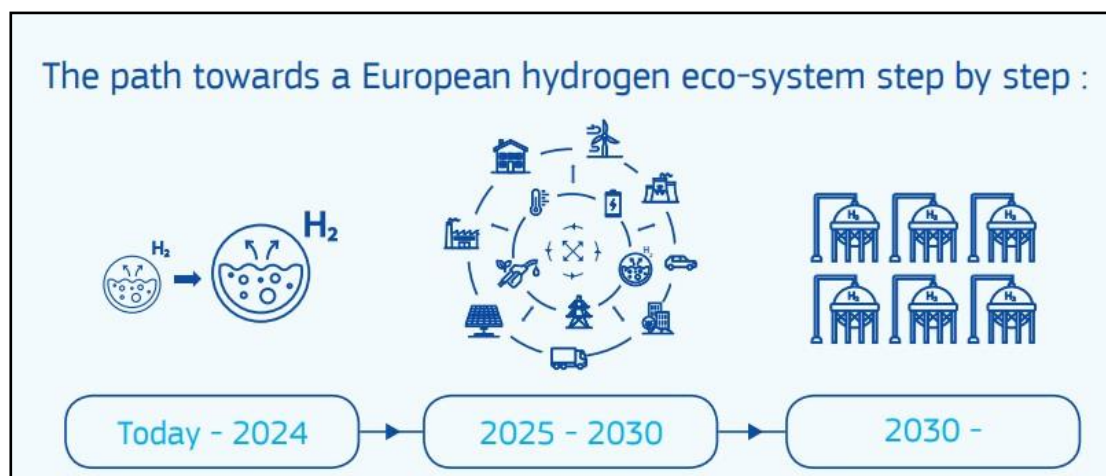
- την επίτευξη των στόχων της ΕΕ για την απανθρακοποίηση,
- την εξασφάλιση της οικονομικής ανάκαμψης στο πλαίσιο της COVID-19,
- τη συμβολή στην ανταγωνιστικότητα της ΕΕ στην παγκόσμια σκηνή.

Το Συμβούλιο επεσήμανε την ανάγκη να αναβαθμιστεί σημαντικά η ενωσιακή αγορά υδρογόνου και να γίνει μια ανταγωνιστική αγορά, ικανή να προσελκύει επενδύσεις. Οι υπουργοί υπογράμμισαν επίσης τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν η ενοποίηση των ενεργειακών συστημάτων, η τομεακή ενοποίηση και ο εξηλεκτρισμός για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Κάποια επιμέρους στάδια που ορίζονται στη στρατηγική είναι τα εξής (Εικόνα 50):

Μέχρι και το 2024, η υποστήριξη της εγκατάστασης στην ΕΕ μονάδων ηλεκτρόλυσης υδρογόνου από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, εγκατεστημένης ισχύος τουλάχιστον 6GW και με δυνατότητα παραγωγής έως και 1 εκ. τόνους «καθαρού» υδρογόνου.

Για την πενταετία 2025-2030, το «καθαρό» υδρογόνο οφείλει να γίνει εγγενές μέρος του ολοκληρωμένου συστήματος ενέργειας, με τουλάχιστον 40GW ανανεώσιμης ηλεκτρόλυσης υδρογόνου και παραγωγή έως και 10 εκ. τόνους.

Από το 2030 και έπειτα, προβλέπεται η μεγάλης κλίμακας χρήση του πράσινου υδρογόνου για όλους τους τομείς.



Εικόνα 3.8. Το χρονοδιάγραμμα ένταξης του Πράσινου Υδρογόνου στην ΕΕ
Πηγή: ec.europa.eu

– Στρατηγική «Κύμα Ανακαινίσεων για τον οικοδομικό τομέα»

Στις 14 Οκτωβρίου 2020 ανακοινώθηκε η στρατηγική «Κύμα Ανακαινίσεων για τον οικοδομικό τομέα», κατόπιν δημόσιας διαβούλευσης που διοργανώθηκε από τη Επιτροπή από τις 11 Ιουνίου έως τις 9 Ιουλίου 2020. Πρόκειται για μια οργανωμένη προσπάθεια της Επιτροπής να υπερδιπλασιάσει το ετήσιο ποσοστό ανακαίνισης, που αναλογεί σε 35 εκατομμύρια κτίρια έως το 2030, ποσοστό το οποίο ανέρχεται σήμερα στο 1% ετησίως. Οι βασικοί λόγοι που ώθησαν στην ανάληψη της εν λόγω δράσης είναι οι εξής:

- Τα περισσότερα κτίρια της Ευρώπης είναι παλαιάς κατασκευής (πριν το 2001), γεγονός που επιβαρύνει το περιβάλλον, καθώς αυτά δεν συνεισφέρουν στην υψηλή ενεργειακή απόδοση και στη σωστή χρήση πόρων, ενώ επιβαρύνουν τους ίδιους τους κατοίκους οικονομικά προκειμένου να θερμάνουν ή να ψύξουν την κατοικία τους. Πολλοί δε εξ αυτών δεν καταφέρνουν να ανταποκριθούν στα υψηλά αυτά κόστη (κατά προσέγγιση 34 εκατομμύρια άτομα), γεγονός που αυξάνει τα ποσοστά της ενεργειακής φτώχειας.
- Ο γενικός στόχος της μείωσης των εκπομπών αερίων κατά 55% τουλάχιστον έως το 2030, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι τα κτίρια ευθύνονται για το 36% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την ενέργεια, καθώς και η πανδημία που ανέδειξε την κατοικία ως κεντρικό σημείο της καθημερινής ζωής, οδήγησαν την Επιτροπή στην ανακοίνωση της εν λόγω πρωτοβουλίας.

Η στρατηγική «Κύμα Ανακαινίσεων για τον οικοδομικό τομέα» στοχεύει να διπλασιάσει τα ετήσια ποσοστά ενεργειακής ανακαίνισης τα επόμενα 10 χρόνια. Εκτός από τη μείωση των εκπομπών, οι ανακαινίσεις αυτές θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής των ανθρώπων που ζουν και χρησιμοποιούν τα κτίρια και θα δημιουργήσουν πολλές πρόσθετες πράσινες θέσεις εργασίας στον κατασκευαστικό τομέα. Οι βασικές προτεραιότητες της στρατηγικής είναι οι εξής:

- Αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας και των κτιρίων με τις χειρότερες επιδόσεις.
- Δημόσια κτίρια και κοινωνικές υποδομές.
- Απανθρακοποίηση της θέρμανσης και ψύξης του κτιριακού αποθέματος.



Εικόνα 3.9. Οι 3 βασικές προτεραιότητες της Στρατηγικής «Κύμα Ανακαινίσεων για τον οικοδομικό τομέα»

Πηγή: ec.europa.eu

3.2.2. Πολιτική συνοχής της ΕΕ κατά την περίοδο 2021-2027

Τον Μάιο του 2018 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέβαλε προτάσεις κανονισμού για την πολιτική συνοχής για την περίοδο μετά το 2020. Ένας από τους μείζονες στόχους της μεταρρύθμισης αυτής είναι η απλούστευση των διαδικασιών και η αύξηση της αποτελεσματικότητας των επενδύσεων της ΕΕ. Οι έντεκα θεματικοί στόχοι που χρησιμοποιήθηκαν στην πολιτική συνοχής κατά την περίοδο 2014-2020

αντικαταστάθηκαν από πέντε στόχους πολιτικής για το ΕΤΠΑ, το ΕΚΤ+, το Ταμείο Συνοχής και το ΕΤΘΑ, οι οποίοι έχουν ως ακολούθως:

- μια εξυπνότερη Ευρώπη – καινοτόμος και έξυπνος οικονομικός μετασχηματισμός·
- μια πιο «πράσινη» Ευρώπη με χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα·
- μια πιο διασυνδεδεμένη Ευρώπη – κινητικότητα και περιφερειακές διασυνδέσεις ΤΠΕ·
- μια πιο κοινωνική Ευρώπη, μέσω της υλοποίησης του ευρωπαϊκού πυλώνα κοινωνικών δικαιωμάτων·
- μια Ευρώπη πιο κοντά στους πολίτες της – βιώσιμη και ολοκληρωμένη ανάπτυξη των αστικών, αγροτικών και παράκτιων περιοχών χάρη σε τοπικές πρωτοβουλίες.

Κατά την περίοδο 2021-2027, η ΕΕ θα χρηματοδοτείται μέσω του «καθιερωμένου» πολυετούς δημοσιονομικού πλαισίου (ΠΔΠ) και μέσω μιας πρωτοφανούς προσπάθειας ανάκαμψης μέσω του «Next Generation EU» (NGEU). Η πολιτική συνοχής επίσης θα χρηματοδοτηθεί εν μέρει από το ΠΔΠ και, στην περίπτωση ορισμένων προγραμμάτων, από το «Next Generation EU».

Όσον αφορά τα νησιά της Ευρώπης, στις 7 Ιουνίου του 2022 πραγματοποιήθηκε ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τις νήσους της ΕΕ και την πολιτική συνοχής (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2022). Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, αφού αποσαφήνισε αρχικά τα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες των νησιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην συνέχεια τόνισε τα ζητήματα και τις προκλήσεις που τα αφορούν. Τα πιο σημαντικά από αυτά ήταν (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2022):

- η κλιματική αλλαγή και η προστασία της βιοποικιλότητας,
- η πρόσβαση σε υπηρεσίες ύδρευσης και διαχείρισης των υδάτων
- η ενεργειακή μετάβαση
- η οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη
- η ανάπτυξη του πολιτιστικού τομέα
- η ανάπτυξη του βιώσιμου τουρισμού
- η πρόσβαση σε δημόσιες υπηρεσίες και
- η μετανάστευση.

Στο τέλος του Ψηφίσματος, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ζήτησε από την Επιτροπή:

- να προβεί σε δυναμική αξιολόγηση του άρθρου 174 ΣΛΕΕ (Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης) και να οικοδομήσει μια πραγματική ευρωπαϊκή ατζέντα και μια ευρωπαϊκή στρατηγική για τα νησιά, που θα συνάδει με τις τοπικές ανάγκες και πραγματικότητες και θα συνυπολογίζει τις ιδιαιτερότητες καθεμίας από τις θαλάσσιες λεκάνες της ΕΕ·
- να εκπονηθεί και να εφαρμοστεί, το συντομότερο δυνατό, ένα Σύμφωνο για τα Νησιά, με τη συμμετοχή των βασικών ενδιαφερόμενων μερών και συγκεκριμένα των εθνικών, περιφερειακών και τοπικών αρχών, των οικονομικών και κοινωνικών φορέων, της κοινωνίας των πολιτών, των

ακαδημαϊκών κύκλων και των μη κυβερνητικών οργανώσεων, σε αναλογία με το σύμφωνο για τις πόλεις και το μελλοντικό αγροτικό σύμφωνο.

Τέλος υπογράμμισε ότι ο διάλογος με τις νησιωτικές κοινότητες, και μεταξύ αυτών, είναι σημαντικός ώστε να ενθαρρυνθεί η εγγύτητα στο ευρωπαϊκό οικοδόμημα, να οικοδομηθούν γέφυρες μεταξύ πολιτισμών, να τονωθεί το ενδιαφέρον για τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και να προαχθεί η οικοδόμηση της ίδιας της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

3.3. Εθνικό Επίπεδο

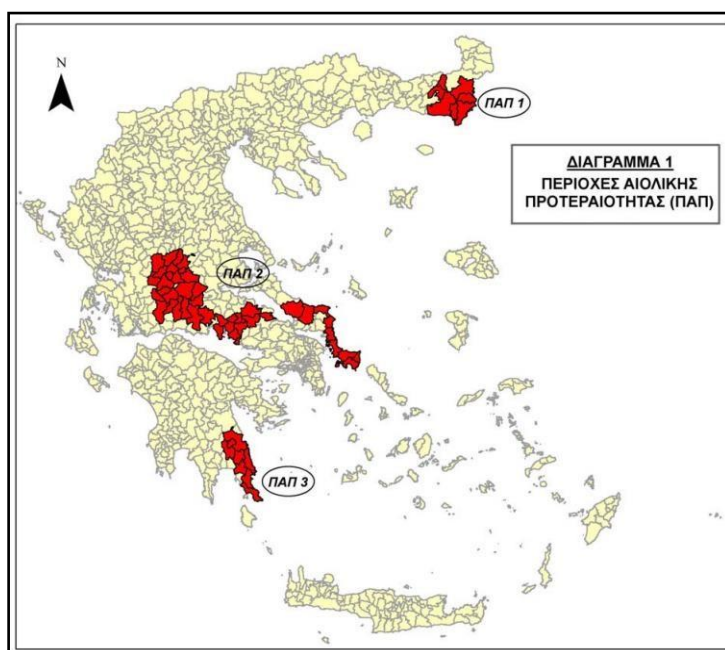
Η κλιματική αλλαγή, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη ζήτηση ενέργειας, εισάγει στο επίκεντρο την ανάγκη της ενεργειακής μετάβασης, η οποία σε μεγάλο βαθμό αφορά τη μετάβαση σε συστήματα ανανεώσιμης ενέργειας. Η εγκατάσταση των συστημάτων ανανεώσιμης ενέργειας έρχεται συχνά αντιμέτωπη με προβλήματα που αφορούν τη χωροθέτησή τους, καθώς μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στη γη, το τοπίο, τη φύση και το ευρύτερο περιβάλλον. Τα πολύ διαφορετικά χαρακτηριστικά των ΑΠΕ, σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα, συνδέονται με τις χωρικές διαστάσεις της ενεργειακής μετάβασης, δηλαδή τη ζήτηση για γη και τις συγκρούσεις των δραστηριοτήτων προκειμένου να χωροθετηθούν οι ΑΠΕ. Αν και οι απαιτήσεις σε γη για παραγωγή ενέργειας είναι μικρές η χωρική διάσταση είναι σημαντική τόσο λόγω των πιθανών δυσμενών επιπτώσεων στο έδαφος, το τοπίο και το περιβάλλον, όσο και λόγω των πιθανών συγκρούσεων με άλλες χρήσεις. Έτσι, το ζήτημα της χρήσης και της πληρότητας της γης και γενικότερα η σχέση με τη χωρική διάσταση των ΑΠΕ, αποτελούν ουσιώδη κριτήρια για την ορθή εφαρμογή τους. Στην Ελλάδα, οι κατευθύνσεις για τη χωρική οργάνωση των ΑΠΕ παρέχονται από το Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο των ΑΠΕ σε εθνικό επίπεδο, καθώς και την εξειδίκευση αυτού μέσα από τα Περιφερειακά Χωροταξικά Πλαίσια (Τόσκας-Τάσιος και Θωίδου, 2021).

3.3.1 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.) για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464Β'/03.12.2008) καθορίζει τις βασικές κατευθύνσεις και τους γενικούς κανόνες για τη χωροθέτηση έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο σύνολο του εθνικού χώρου. Στόχος είναι να καταστούν εκ των προτέρων γνωστές αφενός οι κατηγορίες περιοχών στις οποίες αποκλείεται εν όλω ή εν μέρει η χωροθέτηση έργων ΑΠΕ και αντιστοίχως οι εν δυνάμει κατάλληλες για την υποδοχή τους περιοχές και αφετέρου οι ειδικότερες, ανά κατηγορία ΑΠΕ, χωροταξικές προϋποθέσεις εγκατάστασης σε συνάρτηση με τη φυσιογνωμία, τη φέρουσα ικανότητα και εν γένει το περιβάλλον των περιοχών εγκατάστασης. Οι πολιτικές και τα κριτήρια χωροθέτησης των έργων ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να διασφαλίζουν τη δημιουργία βιώσιμων εγκαταστάσεων και την αρμονική ένταξή τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, ενώ ο μηχανισμός χωροθέτησής τους πρέπει να ανταποκρίνεται στους στόχους των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών.

Στο Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. παρέχονται κατευθύνσεις για κανόνες χωροθέτησης και περιοχές αποκλεισμού έργων ΑΠΕ και κατευθύνσεις για τον χωροταξικό σχεδιασμό.

Τονίζεται ότι οι μελέτες Γ.Π.Σ.–Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. δεν μπορούν να εισάγουν περιοριστικές ρυθμίσεις για την ανάπτυξη έργων ΑΠΕ, πέραν των όσων ορίζονται από το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. Έτσι, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα γενικά και ειδικά κριτήρια χωροθέτησης αιολικών μονάδων στις επιμέρους κατηγορίες του εθνικού χώρου, οι κανόνες για την χωροθέτηση μικρών υδροηλεκτρικών έργων και λοιπών μονάδων ΑΠΕ, όπως οι εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας, της ενέργειας από βιομάζα ή βιοαέριο, της γεωθερμικής ενέργειας και νέων μορφών ενέργειας, καθώς και οι περιοχές αποκλεισμού και οι ζώνες ασυμβατότητας.



Εικόνα 3.10. Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας
Πηγή: ypen.gov.gr

3.3.2 Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0»

Η Ελλάδα υπέβαλε το Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (ΣΑΑ) της χώρας, με την ονομασία «Ελλάδα 2.0», στις 27 Απριλίου 2021, το οποίο και εγκρίθηκε στις 13 Ιουλίου 2021 από το Συμβούλιο Οικονομικών Δημοσιονομικών Θεμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ecofin). Ο κύριος στόχος του ελληνικού σχεδίου είναι να ανταποκριθεί στο επενδυτικό κενό που παρουσιάζεται στη χώρα τα τελευταία χρόνια, καθώς και στη μειωμένη απασχόληση και δημιουργία εθνικού προϊόντος, δίνοντας ταυτόχρονα κίνητρα για τη κινητοποίηση ιδιωτικών επενδύσεων, οι οποίες θα επιφέρουν θετικό αντίκρυσμα στην οικονομία.

Η Ελλάδα κατά τη περίοδο της εξόδου από την πανδημική κρίση, έπρεπε να αντιμετωπίσει μια διπλή πρόκληση. Η μία αφορά τις άμεσες επιπτώσεις της τρέχουσας κρίσης στην οικονομία, η οποία παρουσίασε ύφεση της τάξης του 8,2% για το 2020 με τη ταυτόχρονη αναστροφή της μείωσης της ανεργίας· ενώ η δεύτερη αφορά τη μακρόχρονη απομάκρυνση της οικονομίας σε πραγματικούς οικονομικούς όρους από τα υπόλοιπα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης λόγω της προηγούμενης κρίσης, οι επιδράσεις της οποίας μείωσαν κατά πολύ το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν. Το σχέδιο Ελλάδα 2.0 θα προσπαθήσει να επιτύχει μια θεμελιώδη αλλαγή

στο οικονομικό γίνεσθαι της χώρας, προωθώντας ένα πιο ανταγωνιστικό, πράσινο και εξωστρεφές μοντέλο, που βασίζεται στις ψηφιακές υπηρεσίες, στις ιδιωτικές επιχειρήσεις και στο κράτος, μειώνοντας τη γραφειοκρατία και υποστηρίζοντας την επιχειρηματική δραστηριότητα με φορολογικές ρυθμίσεις και απλουστεύσεις στην απόδοση δικαιοσύνης, για μια ποιοτικότερη κοινωνία και οικονομία, προσβάσιμη σε όλους (Υπουργείο Οικονομικών, 2021).

Το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0» αποτελεί έναν θεμελιώδη οικονομικό και κοινωνικό μετασχηματισμό, που επιδρά στην οικονομική δραστηριότητα, αλλά και στις τεχνολογίες, τις συμπεριφορές και τους θεσμούς. Οι βασικοί στόχοι του «Ελλάδα 2.0» είναι:

- Ο περιορισμός των οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων της κρίσης του COVID-19.
 - Η αντιμετώπιση υπαρχόντων παραγωγικών και επενδυτικών κενών.
 - Η ενίσχυση της ανάπτυξης και της δημιουργίας θέσεων εργασίας, καθώς και η βελτίωση της οικονομικής και κοινωνικής ανθεκτικότητας.
- Τα αναμενόμενα οφέλη από την εφαρμογή του «Ελλάδα 2.0» είναι τα εξής:
- Αλλαγή πορείας της χώρας σε τροχιά μόνιμης, δυναμικής και ανθεκτικής ανάπτυξης.
 - Ενίσχυση συνοχής τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο.
 - 180.000 – 200.000 θέσεις εργασίας μέχρι το 2026.
 - Μόνιμη αύξηση στο ύψος του πραγματικού ΑΕΠ κατά 7%.

Το εθνικό σχέδιο απαρτίζεται από τέσσερις δέσμες προτάσεων – πυλώνες, οι οποίοι αποτελούνται συνολικά από δεκαοκτώ συνιστώσες – άξονες, με το πρόγραμμα να εκτείνεται από το τέλος του 2020 μέχρι το καλοκαίρι του 2026. Οι τέσσερις πυλώνες του προγράμματος είναι:

- Πράσινη Μετάβαση
- Ψηφιακή Μετάβαση
- Απασχόληση, Δεξιότητες, Κοινωνική Συνοχή
- Ιδιωτικές επενδύσεις και μετασχηματισμός της οικονομίας

Στην Εικόνα 3.11 παρουσιάζεται το σύνολο του σχεδίου συμπεριλαμβανομένων των αξόνων του κάθε πυλώνα.

Πυλώνες & Άξονες	
1. Πράσινη Μετάβαση	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Μετάβαση σε νέο ενεργειακό μοντέλο φιλικό στο περιβάλλον 1.2 Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού αποθέματος της χώρας και χωροταξική μεταρρύθμιση 1.3 Μετάβαση σε ένα πράσινο και βιώσιμο σύστημα μεταφορών 1.4 Αειφόρος χρήση των πόρων, ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή και διατήρηση της βιοποικιλότητας
2. Ψηφιακή Μετάβαση	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Συνδεσιμότητα για τους πολίτες, τις επιχειρήσεις, το κράτος 2.2 Ψηφιακός μετασχηματισμός του κράτους 2.3 Ψηφιακός μετασχηματισμός των επιχειρήσεων
3. Απασχόληση, Δεξιότητες, Κοινωνική Ξυνοχή	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Αύξηση των θέσεων εργασίας και προώθηση της συμμετοχής στην αγορά εργασίας 3.2 Ενίσχυση των ψηφιακών δυνατοτήτων της εκπαίδευσης και εκσυγχρονισμός της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης 3.3 Ενίσχυση της προσβασιμότητας, της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας του συστήματος υγείας 3.4 Αύξηση της πρόσβασης σε αποτελεσματικές και χωρίς αποκλεισμούς κοινωνικές πολιτικές
4. Ιδιωτικές επενδύσεις και μετασχηματισμός της οικονομίας	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Φορολογικά εργαλεία πιο φιλικά για την ανάπτυξη και βελτίωση της φορολογικής διοίκησης 4.2 Εκσυγχρονισμός της δημόσιας διοίκησης 4.3 Βελτίωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος δικαιοσύνης 4.4 Ενίσχυση του χρηματοπιστωτικού τομέα και των κεφαλαιαγορών 4.5 Προώθηση της έρευνας και της καινοτομίας 4.6 Εκσυγχρονισμός και βελτίωση της ανθεκτικότητας κύριων κλάδων οικονομίας της χώρας 4.7 Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και προώθηση ιδιωτικών επενδύσεων και εξαγωγών

Εικόνα 3.11. Πυλώνες και Άξονες του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας
Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας - « Ελλάδα 2.0 »

3.3.3 Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

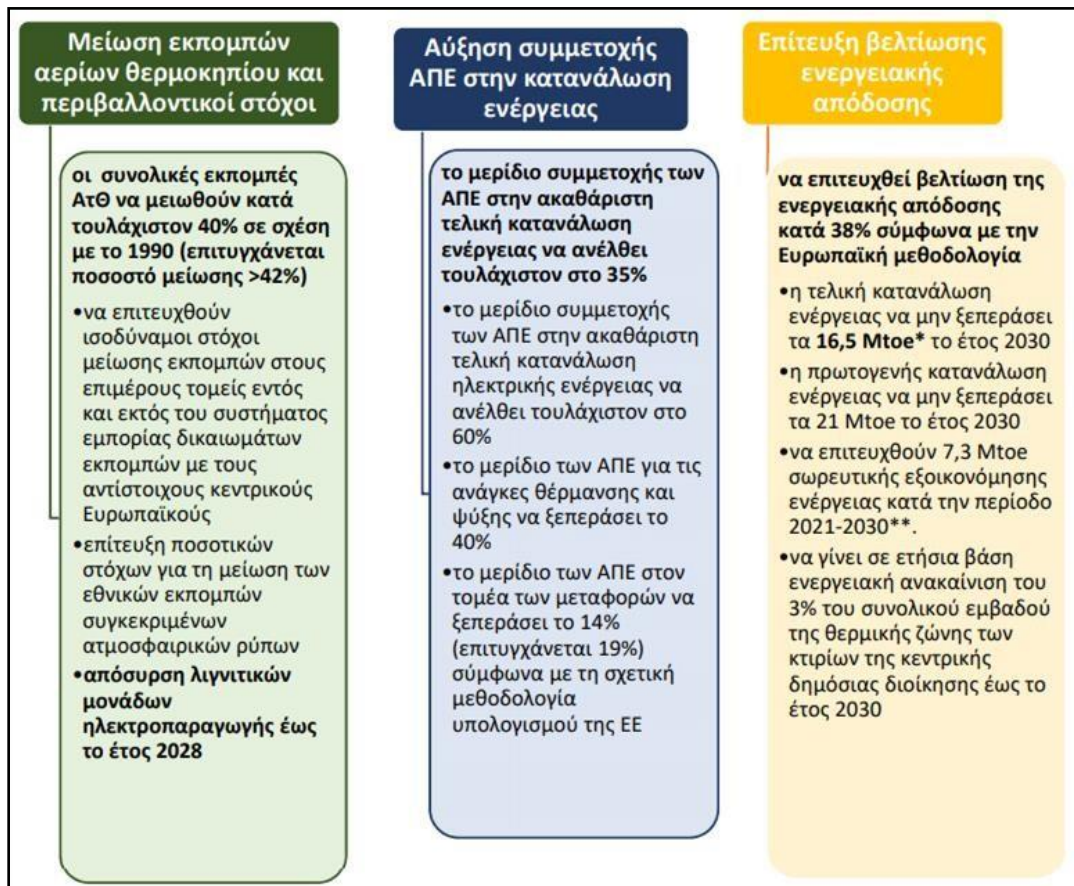
Στο πλαίσιο των ενωσιακών κανόνων και οδηγιών και σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, η Ελλάδα ανέπτυξε το Δεκέμβριο του 2019, το πλάνο δράσης της για την ενέργεια και το κλίμα. Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) είναι ο οδικός χάρτης πολιτικής και μέτρων στον ενεργειακό τομέα, με συγκεκριμένους ποσοτικούς και ποιοτικούς στόχους για το έτος 2030. Πρόκειται ουσιαστικά για έναν μακροπρόθεσμο σχεδιασμό της εθνικής πολιτικής για την ενέργεια και το κλίμα, που σκοπό έχει την ανασυγκρότηση και διαμόρφωση της εθνικής οικονομίας του μέλλοντος. Η γενική αρχή του σχεδίου αναπτύχθηκε υπό τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ. Αποτελείται από Προτεραιότητες Πολιτικής και Μέτρα Πολιτικής, των οποίων οι επιπτώσεις είναι κοστολογημένες. Στο Πίνακα 3.1 αποτυπώνονται οι ποιοτικοί και ποσοτικοί στόχοι ανά ενεργειακό τομέα.

Πίνακας 3.1. Ποιοτικοί και Ποσοτικοί στόχοι ανά Ενεργειακό Τομέα

ΤΟΜΕΑΣ	ΣΤΟΧΟΙ
1.Κλιματική αλλαγή, εκπομπές και απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου	Κεντρικός στόχος μέχρι το έτος 2030: η συνολική μείωση των εκπομπών ΑτΘ στη χώρα μας σε σχέση με το έτος 1990 να είναι πάνω από 40%, ενώ σε σχέση με το έτος 2005 που είναι πιο συγκρίσιμο, βάσει επιπέδου Ελληνικής οικονομίας και των σχετικών εκπομπών σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, ο στόχος μείωσης ξεπερνάει το 55%.
2. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	Ως εθνικός στόχος συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας τίθεται η επίτευξη μεριδίου συμμετοχής των ΑΠΕ τουλάχιστον στο 35%.
	Το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να ανέλθει σε ποσοστό τουλάχιστον στο 60%, το μερίδιο των ΑΠΕ για τις ανάγκες θέρμανσης και ψύξης να ξεπεράσει το 40% και το μερίδιο των ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών να ξεπεράσει το 14% σύμφωνα με τη σχετική μεθοδολογία υπολογισμού της ΕΕ Εξηλεκτρισμός και σύζευξη των τομέων τελικής κατανάλωσης
3. Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης	Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά ποσοστό τουλάχιστον 38% σε σχέση με την πρόβλεψη εξέλιξης της τελικής κατανάλωσης ενέργειας μέχρι το έτος 2030, όπως είχε αυτή εκτιμηθεί το έτος 2007 στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών ενεργειακών πολιτικών, με αποτέλεσμα η τελική κατανάλωση ενέργειας να μην ξεπεράσει τα 16,5 Mtoe το έτος 2030.
	Ετήσια ενεργειακή ανακαίνιση του συνολικού εμβαδού της θερμικής ζώνης των κτιρίων της κεντρικής δημόσιας διοίκησης ίση με 5.400 τ.μ., που αποτελεί το 3% του συνολικού εμβαδού.
	Διεύρυνση της χρήσης φυσικού αερίου στην τελική κατανάλωση.
4. Ενεργειακή Ασφάλεια	Αύξηση της διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών και των προμηθευτών που προέρχονται από τρίτες χώρες
	Βέλτιστη αξιοποίηση και χρήση εγχώριων ενεργειακών πηγών
	Ανάδειξη χώρας ως περιφερειακού ενεργειακού κόμβου
	Μείωση του ποσοστού ενεργειακής εξάρτησης
	Διασύνδεση των αυτόνομων νησιωτικών ηλεκτρικών συστημάτων
5. Εσωτερική αγορά ενέργειας	Διασφάλιση επάρκειας ισχύος συστήματος
	Ενοποίηση της αγοράς και ανταγωνιστικές αγορές ενέργειας
	Σχήματα ενεργειακού συμφιτισμού και ενεργών καταναλωτών:
	Διασυνδεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας
6. Έρευνα, καινοτομία και ανταγωνιστικότητα	Ψηφιοποίηση του ενεργειακού συστήματος
	Αντιμετώπιση ενεργειακής ένδειας
	Υποδομές μεταφοράς ενέργειας
6. Έρευνα, καινοτομία και ανταγωνιστικότητα	Αύξηση (διπλασιασμός) της ακαθάριστης εγχώριας δαπάνης για έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη την περίοδο 2017-2030 με αποτέλεσμα να ανέλθει στο 0,13% του ΑΕΠ για το έτος 2030 στον τομέα Ενέργεια-Περιβάλλον συγκριτικά με το 0,06% του έτους 2017.

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Στην Εικόνα 3.12 παρουσιάζονται οι επιμέρους ποσοτικές επιδιώξεις στο πλαίσιο της επίτευξης των εθνικών ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων για το έτος 2030.



Εικόνα 3.12. Εθνικοί ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι για την περίοδο 2021-2030, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών πολιτικών

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, 2019

Στόχο του ΕΣΕΚ αποτελεί, επίσης, το πρόγραμμα για τη δραστική και οριστική μείωση του μεριδίου λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή, την απολιγνιτοποίηση δηλαδή, με εμπροσθοβαρές χρονικό πρόσημο κατά την επόμενη δεκαετία και την πλήρη απένταξη του από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής μέχρι το έτος 2028. Στον Πίνακα 3 δίνονται συνοπτικά οι εθνικοί στόχοι για το 2030 στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ.

Οι βασικοί άξονες του εθνικού ενεργειακού σχεδιασμού, μέσω των οποίων δύναται να επιτευχθούν οι στόχοι που έχει θέσει η χώρα, είναι:

- η μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενη ενέργεια,
- η μεγιστοποίηση της διείσδυσης των ΑΠΕ,
- η επίτευξη σημαντικής μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) μέχρι το 2050,
- η προστασία του τελικού καταναλωτή

Πίνακας 3.2. Οι Εθνικοί Στόχοι για το 2030 στο Πλαίσιο του ΕΣΕΚ

Εθνικοί στόχοι για το 2030 στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ (2019)		
Έτος στόχου: 2030	ΕΣΕΚ	Στόχοι ΕΣΕΚ σε σχέση με τους στόχους της ΕΕ
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≥35%	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με τον Ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο: 32% ΕΕ
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≈61%-64%	
Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≈16,1-16,5Mtoe (≥38% σε σχέση με τις προβλέψεις 2007)	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με Ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32,5% και επίτευξη στόχου βάσει νέου δείκτη ΕΕ για μείωση κατανάλωσης σε σχέση με το έτος 2017
Μερίδιο λιγνίτη στην Ηλεκτροπαραγωγή	0%	
Μείωση ΑτΘ	≥42% σε σχέση με το 1990 ≥56% σε σχέση με το 2005	Σε ταύτιση με κεντρικούς Ευρωπαϊκούς Στόχους και υπεραπόδοση σε σχέση με εθνικές δεσμεύσεις στους τομείς εκτός ΣΕΔΕ

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Βασική λοιπόν πρόκληση και στόχο αποτελεί για την εθνική ενεργειακή πολιτική η υλοποίηση μέτρων και δράσεων, που η εφαρμογή τους θα οδηγήσει σε ουσιαστική εξοικονόμηση ενέργειας. Η ενεργειακή εξοικονόμηση θα πρέπει να προέλθει από τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς των καταναλωτών, ανεξάρτητα από τις δυσχερείς οικονομικές συνθήκες, που εξ ορισμού τους οδηγούν σε μείωση των δαπανών και, κατ' επέκταση, της κατανάλωσης ενέργειας.

Το ΕΣΕΚ ενσωματώνει και περιγράφει αντίστοιχα μέτρα και για άλλες στρατηγικές προτεραιότητες πολιτικής όπως:

- η επιτάχυνση της ηλεκτρικής διασύνδεσης των νησιών,
- η ενίσχυση των ενεργειακών διασυνδέσεων,
- η ανάπτυξη στρατηγικών έργων αποθήκευσης,
- η ψηφιοποίηση των δικτύων ενέργειας,
- η ανάπτυξη νέων χρηματοδοτικών εργαλείων,
- η σύζευξη των τελικών τομέων,
- πρωτοβουλίες σε θέματα έρευνας και καινοτομίας και ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας,
- η χωρίς περαιτέρω καθυστερήσεις λειτουργία του νέου μοντέλου αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας,

- η προώθηση της ηλεκτροκίνησης,
- η προώθηση νέων τεχνολογιών.

3.3.4. Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΕΠΑ) 2021-2025

Με τη θέσπιση του Εθνικού Προγράμματος Ανάπτυξης (ΕΠΑ), σύμφωνα με τον ν. 4635/2019 (Α' 167), θεσμοθετήθηκε ένα ολόκληρο σύστημα για τον σχεδιασμό, τη διαχείριση, την παρακολούθηση και τον έλεγχο των παρεμβάσεων που χρηματοδοτούνται από τους εθνικούς πόρους του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ). Με το ΕΠΑ εισάγονται η μεσοπρόθεσμη στοχοθεσία και η υπαγωγή των παρεμβάσεων του ΠΔΕ σε στρατηγικούς στόχους και ιεραρχικές αναπτυξιακές προτεραιότητες. Συγκεκριμένα, στο ΕΠΑ 2021-2025 ορίζονται πέντε (5) αναπτυξιακοί στόχοι, που αφορούν τους ακόλουθους πέντε (5) πυλώνες:

- Έξυπνη Ανάπτυξη
- Πράσινη Ανάπτυξη
- Κοινωνική Ανάπτυξη
- Ανάπτυξη Υποδομών
- Εξωστρέφεια

Ανά τομέα πολιτικής, στο πλαίσιο των αναπτυξιακών στόχων του ΕΠΑ γίνεται περαιτέρω εξειδίκευση σε προτεραιότητες. Στο ΕΠΑ διακρίνονται συνολικά 60 προτεραιότητες. Το ΕΠΑ απαρτίζεται από τα Τομεακά Προγράμματα Ανάπτυξης (ΤΠΑ) και τα Περιφερειακά Προγράμματα Ανάπτυξης (ΠΠΑ), τα οποία καταρτίζονται, αντίστοιχα, από τα αρμόδια Υπουργεία και τις Περιφέρειες και περιλαμβάνουν τους στόχους του μεσοπρόθεσμου αναπτυξιακού προγραμματισμού στον τομέα ευθύνης του αντίστοιχου φορέα, με βάση τον προγραμματισμό του ΕΠΑ και την κατανομή των πόρων του ΕΠΑ που του αναλογούν.

Οι προγραμματικές περίοδοι του ΕΠΑ έχουν πενταετή διάρκεια. Η έναρξη της πρώτης προγραμματικής περιόδου ξεκίνησε την 1η Ιουλίου 2021 με τη σταδιακή ενεργοποίηση των επιμέρους προγραμμάτων του έως την 31η Δεκεμβρίου 2021. Το ΕΠΑ για την προγραμματική περίοδο 2021-2025 εγκρίθηκε με την Πράξη του Υπουργικού Συμβουλίου αρ. 38 της 31ης Αυγούστου 2020 (Α' 174).

Ο απώτερος στόχος της οικονομικής πολιτικής είναι η εξασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης της χώρας, με τη μέγιστη δυνατή σύγκλιση των περιφερειών, την πληρέστερη δυνατή αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων της χώρας και τη διασφάλιση της κοινωνικής συνοχής και της προστασίας του περιβάλλοντος. Για την επίτευξη των παραπάνω απαιτείται η μετάβαση προς ένα νέο παραγωγικό υπόδειγμα, που να διασφαλίζει την αναπτυξιακή πορεία της χώρας με όρους βιωσιμότητας και κοινωνικής ευημερίας, αντιμετωπίζοντας τις μεγάλες σύγχρονες προκλήσεις αλλά και απροσδόκητες εξελίξεις.

Σε αυτή την κατεύθυνση, οι αναπτυξιακοί στόχοι του ΕΠΑ αναπτύσσονται σε πέντε πυλώνες:

Έξυπνη Ανάπτυξη, Πράσινη Ανάπτυξη, Κοινωνική Ανάπτυξη,
Ανάπτυξη υποδομών και Εξωστρέφεια

Οι πρώτοι δύο από αυτούς τους πυλώνες έχουν ευρύτερη στόχευση, που αφορά πρακτικά το σύνολο των οικονομικών δραστηριοτήτων, ενώ οι υπόλοιποι τρεις στοχεύουν στην ενίσχυση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων. Η επίτευξη μιας ισχυρής και διατηρήσιμης ανάπτυξης στο σύνολο της οικονομίας της χώρας απαιτεί την ισορροπημένη μεγέθυνση και στους πέντε πυλώνες. Επιπλέον, αναγκαίες είναι η εξειδίκευση, η προτεραιοποίηση και η ιεράρχηση των επενδυτικών έργων εντός κάθε πυλώνα, με βάση τη δυνατότητά τους να συνεισφέρουν στην επίτευξη των αναπτυξιακών στόχων.

Κεντρικό ρόλο στην προσπάθεια της πράσινης ανάπτυξης έχει η διαδικασία μετασχηματισμού του **ενεργειακού τομέα**. Οι σχετικές προτεραιότητες περιλαμβάνουν πρωτοβουλίες για αύξηση της ενεργειακής απόδοσης· καθώς και η απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και η αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τεχνολογιών συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Επίσης, πολύ σημαντικό, στρατηγικής σημασίας, έργο σε αυτή την προτεραιότητα αποτελεί η απολιγνιτοποίηση του τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, με την ανάπτυξη παραγωγικών υποδομών που αξιοποιούν άλλες πηγές ενέργειας, αλλά και την ανάληψη πρωτοβουλιών για την ανάπτυξη λοιπών οικονομικών δραστηριοτήτων, που προσφέρουν ευκαιρίες απασχόλησης και επιχειρηματικότητας στους κατοίκους των περιοχών που πλήττονται από τη διαδικασία απολιγνιτοποίησης. Τέλος, στο πυλώνα των υποδομών ιδιαίτερης σημασίας αποτελούν τα έργα για την ανάπτυξη ευφυών δικτύων, τα οποία, εκτός από ηλεκτρική ενέργεια, μεταφέρουν και δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για τη χρήση ενέργειας από τους καταναλωτές και για την κατάσταση του δικτύου.

3.3.5. Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2021-2027

Το νέο Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς (ΕΣΠΑ) με τίτλο «Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης 2021-2027» κατατέθηκε στις 12 Ιουλίου 2021, μέσω της πλατφόρμας SFC2021 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το νέο εγκεκριμένο ΕΣΠΑ αποτυπώνει σε μεγάλο βαθμό τις νέες προτεραιότητες της Επιτροπής και τις νέες αναπτυξιακές προτεραιότητες της Ελλάδας. Βάσει του ΕΣΠΑ 2021 - 2027 πρόκειται να διατεθούν στην Ελλάδα πόροι συνολικού ύψους 26,2 δις ευρώ για τα επόμενα επτά έτη, από τα οποία πιστώσεις 20,9 δις ευρώ αφορούν στην Ενωσιακή Στήριξη και ποσό 5,3 δις ευρώ αφορά στην Εθνική Συνεισφορά. Η Ελλάδα είναι το πρώτο Κράτος-Μέλος που προχώρησε σε επίσημη υποβολή ΕΣΠΑ.

Το νέο ΕΣΠΑ θα αποτελέσει ένα βασικό βήμα για τον οριστικό μετασχηματισμό της οικονομίας και τη γόνιμη μετάβαση σε μια βιώσιμη, ψηφιακή, κυκλική και πράσινη ανάπτυξη· ενώ μαζί με το Ταμείο Ανάκαμψης θα σηματοδοτήσουν την Ελλάδα του αύριο, της οικονομικής ανάταξης και της κοινωνικής ευημερίας και ακόμη πιο σημαντικά την Ελλάδα της ανθεκτικότητας σε πιθανές μελλοντικές παγκόσμιες κρίσεις. Το ΕΣΠΑ 2021-2027 περιλαμβάνει τους ακόλουθους **Στόχους Πολιτικής**

- Μια **εξυπνότερη** Ευρώπη μέσω της καινοτομίας, της ψηφιοποίησης, του οικονομικού μετασχηματισμού και της στήριξης των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων.
- Μια **πιο πράσινη** Ευρώπη χωρίς εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, που εφαρμόζει τη συμφωνία του Παρισιού και επενδύει στην ενεργειακή μετάβαση, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.
- Μια **πιο διασυνδεδεμένη** Ευρώπη, με στρατηγικά δίκτυα μεταφορών και ψηφιακά δίκτυα.
- Μια **πιο κοινωνική** Ευρώπη που υλοποιεί τον ευρωπαϊκό πυλώνα κοινωνικών δικαιωμάτων και στηρίζει την ποιοτική απασχόληση, την εκπαίδευση, τις δεξιότητες, την κοινωνική ένταξη και την ίση πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη.
- Μια Ευρώπη **πιο κοντά στους πολίτες της**, με τη στήριξη των αναπτυξιακών στρατηγικών που καταρτίζονται σε τοπικό επίπεδο και της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης σε όλη την ΕΕ.

Οι κύριες επιλογές πολιτικής στον τομέα της **ενέργειας** αφορούν:

- τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς,
- την προώθηση της αυτονομίας με χρήση των ΑΠΕ για αυτοπαραγωγή και συστημάτων αποθήκευσης,
- τη χρήση ΑΠΕ για θέρμανση/ψύξη,
- **τη μετάβαση των νησιών σε καθαρές μορφές ενέργειας,**
- την ενίσχυση διασυνοριακών έργων διασύνδεσης,
- την αναβάθμιση δικτύων μεταφοράς και διανομής,
- την ανάπτυξη κέντρων ενεργειακού ελέγχου και «έξυπνων» ενεργειακών συστημάτων και αποθήκευση σε τοπικό επίπεδο, και
- την προώθηση πρακτικών αλιείας χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Τέλος όσον αφορά το 3^ο Στόχο Πολιτικής, στοχεύοντας στον οικονομικό/ψηφιακό μετασχηματισμό ενισχύεται η συνδεσιμότητα με ευρυζωνική πρόσβαση υψηλών ταχυτήτων και στηρίζεται η ανάπτυξη προσβάσιμων, υψηλής ποιότητας, πολυτροπικών, ανθεκτικών στην κλιματική αλλαγή, έξυπνων και βιώσιμων υποδομών και συστημάτων μεταφορών.

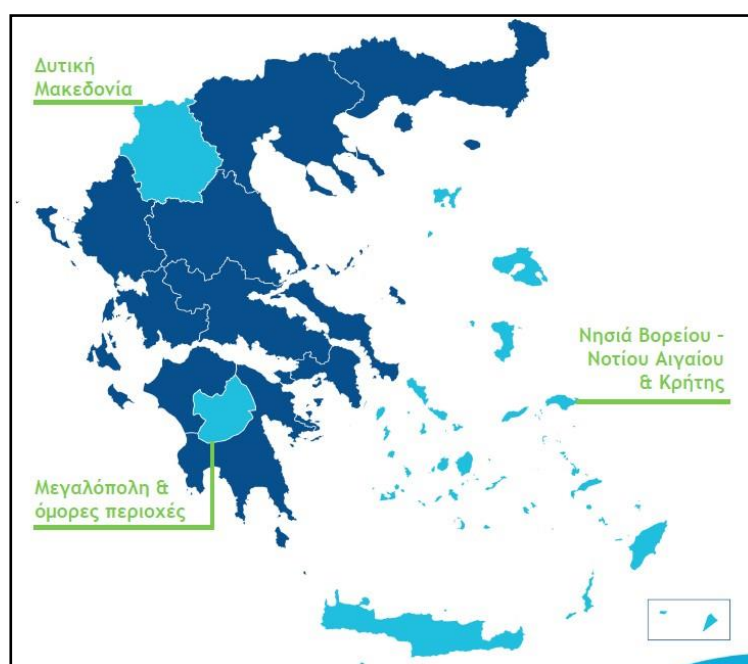
3.3.6. Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΠΔΑΜ)

Η Ελλάδα, με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, δεσμεύτηκε να αφαιρέσει από το ενεργειακό της μίγμα τον λιγνίτη έως το 2028, καθώς και να αποσύρει σταδιακά μονάδες ηλεκτροπαραγωγής από πετρέλαιο και ντίζελ στα νησιά, επιταχύνοντας την ηλεκτρική τους διασύνδεση με το ηπειρωτικό σύστημα. Συγχρόνως, η κυβέρνηση ανέθεσε σε δύο Επιτροπές να καταρτίσουν και να εφαρμόσουν ένα ολοκληρωμένο εθνικό Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ), με στόχο την αναγέννηση των τοπικών οικονομιών των περιοχών εξόρυξης λιγνίτη, την εξασφάλιση των επηρεαζόμενων θέσεων εργασίας και τη δημιουργία νέων θέσεων σε νέες δραστηριότητες.

Το Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης αποτελεί βασικό προγραμματικό πλαίσιο εφαρμογής του εθνικού Σχεδίου Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης, στοχεύοντας στη βιώσιμη και αειφόρο ανάπτυξη επηρεαζόμενων περιοχών της Δυτικής Μακεδονίας και του Δήμου Μεγαλόπολης, καθώς και των **νησιωτικών περιοχών του Βορείου και Νοτίου Αιγαίου και Κρήτης**. έχει ως βάση αναφοράς τα Εδαφικά Σχέδια Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης· και οι πόροι του προέρχονται από το ΤΔΜ, το οποίο συμπληρώνεται με πόρους από το ΕΤΠΑ και το ΕΚΤ+. Ο συνολικός προϋπολογισμός του Προγράμματος ανέρχεται σε 1.617.716.955 Ευρώ, ενώ 300.000.000 Ευρώ θα διατεθούν από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας αποκλειστικά για την αποκατάσταση εδαφών στα εξορυκτικά πεδία της Δυτικής Μακεδονίας και του Δήμου Μεγαλόπολης.

Το ΠΔΑΜ 2021-2027 ενσωματώνει τρία Εδαφικά Σχέδια εξειδίκευσης με τις προγραμματιζόμενες παρεμβάσεις, τα οποία είναι:

- Εδαφικό Σχέδιο Δίκαιης Μετάβασης Δυτικής Μακεδονίας,
- Εδαφικό Σχέδιο Δήμου Μεγαλόπολης
- **Εδαφικό Σχέδιο Νήσων Αιγαίου και Κρήτης**



Εικόνα 3.13. Περιοχές Εδαφικών Σχεδίων Δίκαιης Μετάβασης
Πηγή: mindev.gov.gr

Οι στόχοι του ελληνικού Προγράμματος Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης είναι:

- η αναπτυξιακή ανασυγκρότηση των τοπικών οικονομιών των περιοχών (Δυτική Μακεδονία και Μεγαλόπολη), όπου διακόπτεται η εξόρυξη λιγνίτη και κλείνουν οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής από λιγνίτη,
- η αντιμετώπιση κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων που προκύπτουν από τις αλλαγές στον ενεργειακό τομέα,
- η εξασφάλιση των επηρεαζόμενων θέσεων εργασίας και η δημιουργία νέων βιώσιμων θέσεων απασχόλησης σε νέες δραστηριότητες,

- η αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος και ο καθορισμός νέων χρήσεων γης στις εκτάσεις εξόρυξης λιγνίτη,
- η τόνωση του επενδυτικού ενδιαφέροντος, που ήδη εκδηλώνεται λόγω των δημόσιων χρηματοδοτήσεων και των επενδυτικών ευκαιριών που αναδεικνύονται στις περιοχές μετάβασης.

Το ΠΔΑΜ 2021-2027 θα υλοποιηθεί μέσω των Εδαφικών Σχεδίων Δίκαιης Μετάβασης, στα οποία προσδιορίζονται οι αναπτυξιακές ανάγκες και οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν με βάση τα συγκεκριμένα κριτήρια που προβλέπονται στην πρόταση Κανονισμού για τη θέσπιση του ΤΔΜ. Στα Σχέδια αυτά καθορίζονται επίσης τα εδάφη στα οποία θα χρησιμοποιηθεί το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης, ο δε προσδιορισμός αυτών των εδαφών συμφωνείται μέσω διαλόγου με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Η διάρκεια εφαρμογής του Προγράμματος Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης ταυτίζεται με τη διάρκεια εφαρμογής του ΕΣΠΑ 2021-2027, του οποίου το ΠΔΑΜ 2021-2027 αποτελεί μέρος. Συνυπολογίζοντας τον κανόνα $n+2$, η μέγιστη διάρκεια εφαρμογής εκτείνεται μέχρι το 2029. Οι δράσεις του ΠΔΑΜ 2021-2027 είναι αφενός βραχυπρόθεσμες για την αντιμετώπιση άμεσων κοινωνικών επιπτώσεων από την απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων· και αφετέρου μεσοπρόθεσμες (οικονομική αναδιάρθρωση, προσέλκυση επενδύσεων, αποκατάσταση γαιών λιγνιτικών πεδίων, έργα υποδομής, ανάπτυξη των ικανοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού κ.λπ.), αλλά και μεσομακροπρόθεσμες, όπως προσέλκυση και υλοποίηση μεγάλων επενδύσεων σε νέους τομείς.

Τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα από την υλοποίηση του ΠΔΑΜ 2021-2027 είναι (Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης 2021 – 2027):

- η στήριξη της απασχόλησης και η μείωση της ανεργίας,
- η αναβάθμιση υφιστάμενων και η απόκτηση νέων δεξιοτήτων,
- η δημιουργία θέσεων εργασίας σε νέες ειδικότητες,
- η αύξηση του ΑΕΠ με ίδρυση νέων επιχειρήσεων και υποστήριξη της διαφοροποίησης και του εκσυγχρονισμού των υφιστάμενων επιχειρήσεων,
- η προσέλκυση μεγάλων παραγωγικών επενδύσεων,
- η ενίσχυση ερευνητικών κέντρων και η δημιουργία εκκολαπτηρίων και νεοφυών και καινοτόμων επιχειρήσεων,
- η ενεργειακή αναβάθμιση και απόδοση και η παραγωγή από ΑΠΕ,
- η δημιουργία βιομηχανικών ζωνών και επιχειρηματικών πάρκων,
- η προσέλκυση επενδύσεων στην κυκλική οικονομία,
- η ανάπτυξη βιώσιμου τουρισμού, η ανάδειξη του φυσικού περιβάλλοντος και η ανάπτυξη οικονομικών δραστηριοτήτων μέσω αποκατάστασης εδαφών και αναπροσαρμογής χρήσεων γης,
- η προστασία και αξιοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς,
- η υποστήριξη μέτρων κοινωνικής πρόνοιας για την κοινωνική ένταξη,
- η βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Με βάση την ανάλυση αναγκών των περιοχών εφαρμογής, τους στόχους και τις επιλογές πολιτικής του ΤΔΜ και του ΣΕΣ, το ΠΔΑΜ 2021-2027 διαρθρώνεται με βάση τους ακόλουθους Άξονες Προτεραιότητας :

- Ενίσχυση και προώθηση επιχειρηματικότητας,
- Ενεργειακή μετάβαση - κλιματική ουδετερότητα,
- Αναπροσαρμογή χρήσεων γης - κυκλική οικονομία,
- Δίκαιη εργασιακή μετάβαση και ενδυνάμωση ανθρώπινου κεφαλαίου,
- Ολοκληρωμένες παρεμβάσεις μικρής κλίμακας - Ευφυείς κοινότητες,
- Τεχνική Βοήθεια.

3.3.7. Εθνικό Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ)

Με τη δέσμευση της Ελληνικής Κυβέρνησης για την απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων έως το έτος 2028 ήταν απαραίτητο ένα οργανωμένο και αποτελεσματικό σχέδιο για τον μετριασμό των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων της σημαντικής αυτής μετάβασης. Καταρτίστηκε, λοιπόν, το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης, «master plan» των λιγνιτικών περιοχών της Δυτικής Μακεδονίας και του Δήμου Μεγαλόπολης με σκοπό την ανάπτυξη των τοπικών οικονομιών, το οποίο τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση στις 10 Νοεμβρίου του 2020.

Στο πλαίσιο του σχεδίου αυτού, γίνεται προσπάθεια να τεθούν οι περιοχές που προαναφέρθηκαν στο κέντρο του επενδυτικού ενδιαφέροντος, περιλαμβάνοντας ενισχυμένα φορολογικά κίνητρα και προτάσεις για αναπροσαρμογή των χρήσεων γης, και με πόρους που αναμένεται να ξεπεράσουν τα 5 δισ. ευρώ σε βάθος δεκαετίας, οι οποίοι προέρχονται κυρίως από τον νέο Μηχανισμό Δίκαιης Μετάβασης, καθώς και από το νέο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η χρηματοδότηση θα πραγματοποιείται, μετά από έγκριση αναλυτικών Εδαφικών Σχεδίων Δίκαιης Μετάβασης για τα εδάφη που επηρεάζονται περισσότερο, μέσω του προγράμματος ΕΣΠΑ 2021-2027. Για την απλοποίηση και επιτάχυνση των διαδικασιών, καθορίστηκαν με νόμο οι «Ζώνες Απολιγνιτοποίησης», με τις οποίες θα είναι δυνατό να διευκρινιστεί ποιες δραστηριότητες θα είναι δυνατόν να αναπτυχθούν, ως προς την παραγωγή ενέργειας, καθώς πως θα αντιμετωπιστεί η περιβαλλοντική υποβάθμιση και οι επιπτώσεις στην κοινωνία και την οικονομία.

Σύμφωνα με το επικαιροποιημένο του κείμενο, το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης αποτελεί έναν οδικό χάρτη των παραπάνω περιοχών, με στόχο την άμβλυνση των κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων μέσω της διατήρησης και δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας, καθώς και τη μεταμόρφωση των τοπικών οικονομιών με βάση την αειφορία και τη βιωσιμότητα. Βασίζεται σε πέντε αναπτυξιακούς πυλώνες (ΣΔΑΜ, 2021):

- Πράσινη ενέργεια
- Βιώσιμος τουρισμός
- Έξυπνη γεωργία
- Βιομηχανία βιοτεχνία
- Εκπαίδευση και ψηφιακή οικονομία

Παράλληλα παρέχεται στήριξη για τη βελτίωση των υποδομών και την αποκατάσταση των χώρων των ορυχείων. Εργαλεία στήριξης των περιοχών αποτελούν μεταξύ άλλων η παροχή φορολογικών κινήτρων για επενδύσεις, η κατάθεση σχεδίου χρήσεων γης για τις εκτάσεις των παλιών ορυχείων, η πραγματοποίηση επενδύσεων βάσει χρονοδιαγραμμάτων και σχεδίων στην εναλλακτική γεωργία, τη βιομηχανία, τη βιοτεχνία και τον τουρισμό. Επίσης καθιερώνεται η ρήτρα δίκαιης μετάβασης για όλα τα προγράμματα των υπουργείων, ενώ η τελική επιλογή προτάσεων θα πρέπει να έχει τη μεγαλύτερη συμμετοχή του κοινού.

3.3.8. Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης (RIS3)

Η Στρατηγική Έρευνας και Τεχνολογίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση (Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation - RIS3) είναι μια ολοκληρωμένη ατζέντα οικονομικού μετασχηματισμού, προσαρμοσμένη στις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής, η οποία (Εθνική Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης 2021-2027):

- επικεντρώνει την πολιτική υποστήριξη και τις επενδύσεις σε εθνικές/περιφερειακές προτεραιότητες – κλειδιά, προκλήσεις και ανάγκες για μια ανάπτυξη βασισμένη στη γνώση,
- οικοδομεί πάνω στα δυνατά σημεία και συγκριτικά πλεονεκτήματα της χώρας/περιφέρειας και το δυναμικό για αριστεία,
- υποστηρίζει την τεχνολογική καινοτομία και την καινοτομία τη βασισμένη στη πράξη και στοχεύει στην τόνωση των ιδιωτικών επενδύσεων,
- διασφαλίζει την πλήρη συμμετοχή των εταίρων (stakeholders) και ενθαρρύνει την καινοτομία και τον πειραματισμό,
- βασίζεται σε τεκμήρια και περιλαμβάνει ένα στέρεο σύστημα παρακολούθησης και αξιολόγησης.

Η Εθνική Στρατηγική Έρευνας και Καινοτομίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση εκπονήθηκε στο πλαίσιο της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020» της Ε.Ε. και της Πολιτικής Συνοχής για την Προγραμματική Περίοδο 2014 – 2020. Στόχος της Εθνικής Στρατηγικής είναι η **παραγωγική ανασυγκρότηση της χώρας**, με βασικό πυλώνα την έρευνα, την τεχνολογία και την καινοτομία για την άμβλυνση των περιφερειακών ανισοτήτων και τη δημιουργία βιώσιμης απασχόλησης. Σήμερα βρίσκεται σε εξέλιξη διαδικασία επικαιροποίησής της, ώστε να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες καθώς και τις προτεραιότητες της νέας Προγραμματικής Περιόδου (2021 – 2027). Εκτός από την Εθνική Στρατηγική Έρευνας και Καινοτομίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση έχουν εκπονηθεί και 13 περιφερειακές στρατηγικές έρευνας και καινοτομίας για την έξυπνη εξειδίκευση.

Στο πλαίσιο της εκπόνησης των στρατηγικών αυτών, η χώρα και οι Περιφέρειες της χώρας κλήθηκαν να εντοπίσουν τις δραστηριότητες εκείνες στις οποίες παρουσιάζουν ή είναι σε θέση να οικοδομήσουν, **ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα** και σε αυτές να επικεντρώσουν τους διαθέσιμους πόρους και τις προσπάθειες, ώστε να καταστεί δυνατή η επίτευξη σημαντικών αναπτυξιακών

αποτελεσμάτων. Η διερεύνηση που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της εκπόνησης της Εθνικής Στρατηγικής οδήγησε στον εντοπισμό οκτώ κλάδων, στους οποίους η έρευνα και η καινοτομία μπορούν να συμβάλουν στην ανάπτυξη σημαντικού ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Οι κλάδοι αυτοί είναι οι εξής (Εθνική Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης 2021-2027):

- Αγρο-διατροφή
- Υγεία – φάρμακα
- Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών
- Ενέργεια
- Περιβάλλον και Βιώσιμη Ανάπτυξη
- Μεταφορές
- Υλικά - Κατασκευές
- Τουρισμός – Πολιτισμός - Δημιουργικές Βιομηχανίες

3.3.9. Εθνική Χωρική Στρατηγική για τον Θαλάσσιο Χώρο (ΕΧΣΘΧ)

Η Γενική Διεύθυνση Χωρικού Σχεδιασμού του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας είχε θέσει σε δημόσια διαβούλευση την Εθνική Χωρική Στρατηγική για τον Θαλάσσιο Χώρο, η οποία ολοκληρώθηκε στις 23 Φεβρουαρίου 2022. Στρατηγικός σκοπός της ΕΧΣΘΧ είναι ιδίως η χάραξη ολοκληρωμένων στρατηγικών χωροταξικού σχεδιασμού, εθνικού, περιφερειακού και τοπικού επιπέδου.

Πιο συγκεκριμένα, η Εθνική Χωρική Στρατηγική για το Θαλάσσιο Χώρο (ΕΧΣΘΧ) ορίζεται ως μια δημόσια διαδικασία ανάλυσης και κατανομής των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στις θαλάσσιες περιοχές, χωρικά και χρονικά, με στόχο την επίτευξη οικολογικών, οικονομικών και κοινωνικών στόχων. Βασικό όραμα της, είναι να αποτελέσει μια ολοκληρωμένη πολιτική διαχείρισης του θαλάσσιου χώρου και γι' αυτό συντάσσεται με ορίζοντα το 2050.

Σκοπός της Εθνικής Χωρικής Στρατηγικής για τον Θαλάσσιο Χώρο αποτελεί:

- Η προώθηση της θαλάσσιας οικονομίας και της γαλάζιας ανάπτυξης μέσω:
 - Ενεργειακών επενδύσεων στον θαλάσσιο χώρο.
 - Θαλάσσιων ενδομεταφορών.
 - Θαλάσσιας εξόρυξης υδρογονανθράκων και αδρανών υλικών.
 - Θαλάσσιου τουρισμού.
 - Αξιοποίησης θαλάσσιων βιολογικών πόρων (υδατοκαλλιέργειες, αλιεία, και θαλάσσια βιοτεχνολογία).
- Διασφάλιση δίκαιης χωρικής ανάπτυξης, κοινωνικής συνοχής και περιβαλλοντικής δικαιοσύνης μέσω:
 - Σχεδιασμού υποδομών που προσφέρουν διασυνδεσιμότητα.
 - Προστασίας θαλάσσιου τοπίου.
 - Αποκατάστασης υποβαθμισμένων θαλάσσιων οικοσυστημάτων.
 - Προστασίας των παράκτιων πληθυσμών από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

- Θαλάσσιας επιτήρησης και στρατηγικής ασφαλείας στη θάλασσα.
- Η διασφάλιση της βιωσιμότητας του θαλάσσιου οικοσυστήματος μέσω:
 - Της ορθής εφαρμογής της Οδηγίας-Πλαισίου για τη θαλάσσια στρατηγική (MSFD), που συνιστά τον περιβαλλοντικό πυλώνα της ολοκληρωμένης θαλάσσιας Πολιτικής της ΕΕ.
 - Των Προστατευόμενων ειδών.
 - Των Ξενικών ειδών.
 - Του Θορύβου.

3.3.10. Νόμος 4513/2018 Ενεργειακές Κοινότητες και άλλες διατάξεις

Στο ευρύτερο πλάνο της επίτευξης των στόχων για τη διείσδυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, οι ελληνικοί φορείς χάραξης πολιτικής παρουσίασαν τον νόμο 4513/2018, ο οποίος εισάγει την έννοια των **Ενεργειακών Κοινοτήτων** (Ε.Κοιν.) στο εθνικό πλαίσιο. Οι Ενεργειακές Κοινότητες ορίζονται ως ενώσεις με τη μορφή τοπικών και περιφερειακών συνεταιρισμών αποκλειστικού σκοπού. Το νομικό πλαίσιο φιλοδοξεί να συνδέσει την Κοινωνική και Αλληλέγγυα Οικονομία και τον ενεργειακό τομέα σε έναν νέο τύπο αστικού συνεταιρισμού, την Ενεργειακή Κοινότητα. Γενικά, ο σκοπός των Ενεργειακών Κοινοτήτων είναι η:

- προώθηση της κοινωνικής οικονομίας,
- προώθηση της καινοτομίας στον τομέα της ενέργειας,
- αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας και προώθηση της ενεργειακής βιωσιμότητας,
- παραγωγή, αποθήκευση, ιδιοκατανάλωση, διανομή και προμήθεια ενέργειας,
- **ενίσχυση της ενεργειακής αυτάρκειας και ασφάλειας στους νησιωτικούς δήμους,**
- βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο.

Οι παραπάνω στόχοι επιτυγχάνονται μέσω της δραστηριότητας των Ε. Κοιν. στους τομείς των ΑΠΕ, της συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ), της ορθολογικής χρήσης ενέργειας, της ενεργειακής απόδοσης, της βιώσιμης παραγωγής, διανομής και προμήθειας ενέργειας.

Το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο αναγνωρίζει δύο τύπους ενεργειακών κοινοτήτων, το μη κερδοσκοπικό και τον κερδοσκοπικό. Ο κάθε τύπος διαφέρει ως προς τη σύνθεση και τον ελάχιστο αριθμό μελών, καθώς και τη δυνατότητα διανομής πλεονασμάτων, με το τελευταίο να αποτελεί χαρακτηριστικό μόνο μιας κερδοσκοπικής Ε. Κοιν. Τα πιθανά πεδία δραστηριότητας, το γεωγραφικό τους εύρος ανάπτυξης, η εντοπιότητα των μελών, καθώς και η συμμετοχή στο συνεταιριστικό κεφάλαιο δεν διαφοροποιούνται από τύπο σε τύπο. Ο κερδοσκοπικός ή μη κερδοσκοπικός χαρακτήρας των Ε.Κοιν. παραμένει αμετάβλητος καθ' όλη τη διάρκεια ύπαρξής τους.

Το όραμα του νόμου, σύμφωνα με την αιτιολογική έκθεση, είναι η «ενεργητική συμμετοχή πολιτών και τοπικών κοινωνιών και η ανάπτυξη σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τις τοπικές κοινωνίες» με στόχο τη «διαφοροποίηση του ενεργειακού μίγματος» και τη μεγαλύτερη συμμετοχή των ΑΠΕ στα πλαίσια του στόχου για συμμετοχή των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο με ποσοστό 18% στην ακαθάριστη τελική ενέργεια. Ειδικά για τις **νησιωτικές περιοχές** γίνεται ειδική αναφορά στην αιτιολογική έκθεση, με την επεξήγηση εννοιών, όπως η «**νησιωτικότητα**», που παραπέμπει ευθέως σε απομακρυσμένη από το κέντρο περιοχή και η «**ενεργειακή νησιωτικότητα**», που παραπέμπει στην απουσία διασύνδεσης με το σύστημα ή με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας.

Τέλος, κεντρικά στοιχεία του νόμου 4513/2018 αποτελούν:

- Η τοπικότητα, αλλιώς η εντοπιότητα, που αποτελεί αναγκαία συνθήκη για τη δημιουργία συνεργειών και συμπράξεων για την υλοποίηση ενεργειακών εγχειρημάτων που απαντούν σε τοπικές ανάγκες, αξιοποιώντας τοπικούς ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους, με στόχο τη διάχυση του οφέλους στα μέλη της Ε. Κοιν. και την παραγωγή προστιθέμενης αξίας για τις τοπικές κοινωνίες.
- Η νησιωτικότητα, στο πλαίσιο της οποίας εισάγονται ειδικές ρυθμίσεις και προνόμια για την περίπτωση των **πολύ μικρών νησιών**, προκειμένου να αντιμετωπιστούν ζητήματα όπως το υψηλό κόστος ανά παραγόμενη kWh καθώς και των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών ζητημάτων που εγείρει η χρήση συμβατικών μορφών δυναμικού παραγωγής.
- Η ενεργοποίηση και ενίσχυση τεχνολογικών εργαλείων, όπως ο ενεργειακός συμψηφισμός και ο εικονικός ενεργειακός συμψηφισμός για την εφαρμογή τους, ειδικά στις Ε.ΚΟΙΝ., ιδιαίτερα για τη θωράκιση των ευάλωτων καταναλωτών που ζουν κάτω από το όριο της φτώχειας και την αντιμετώπιση της **ενεργειακής φτώχειας**.
- Η πρόβλεψη οικονομικών κινήτρων και μέτρων στήριξης των Ε.ΚΟΙΝ., τα οποία αφορούν κυρίως στην ανάπτυξη σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, προκειμένου να αξιοποιηθεί το εγχώριο δυναμικό με τη συμμετοχή και των τοπικών κοινωνιών, όπως ορίζεται στους εθνικούς ενεργειακούς στόχους.

3.3.11. Νόμος 4770/2021/ για την «Ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική στον νησιωτικό χώρο»

Με τον νόμο Ν. 4770/2021 για την «Ολοκληρωμένη Θαλάσσια Πολιτική στο Νησιωτικό Χώρο» προσδιορίζεται ο καθορισμός του πλαισίου για τον σχεδιασμό και την εξειδίκευση των κατευθύνσεων της εθνικής στρατηγικής για την ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική στον νησιωτικό χώρο, τον προσδιορισμό των βιώσιμων αναπτυξιακών πολιτικών και προγραμμάτων χρηματοδότησης που συνδέονται με τη θαλάσσια οικονομία και τη νησιωτικότητα, καθώς και τον συντονισμό κρίσιμων δημοσίων πολιτικών που συνδέονται με τον θαλάσσιο χώρο, υπό το πρίσμα της αειφορίας και της βιώσιμης ανάπτυξης, σύμφωνα με την κείμενη εθνική και

ευρωπαϊκή νομοθεσία, καθώς και τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης του Ο.Η.Ε. (Ατζέντα 2030).

Σημαντική πρωτοβουλία του Νόμου αποτελεί, σύμφωνα με το άρθρο 6, η κατάρτιση ειδικού προγράμματος με το τίτλο ‘**Νέαρχος**’. Με το πρόγραμμα «Νέαρχος» χρηματοδοτούνται παρεμβάσεις δημοσίου χαρακτήρα στους παρακάτω τομείς:

- έργα λιμενικών υποδομών και εγκαταστάσεων, κτιριακών υποδομών και εξοπλισμών των λιμενικών αρχών, των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού και κάθε άλλης κτιριακής εγκατάστασης και υποδομής, αρμοδιότητας του Υπουργείου Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής, συμπεριλαμβανομένων και των μελετών ωρίμανσης αυτών, καθώς και συμβάσεων υπηρεσιών τεχνικών συμβούλων,
- έργα υποδομών και δικτύων διαχείρισης, μεταφοράς και διανομής ύδατος, ιδίως για τα μικρά, απομακρυσμένα και άνυδρα νησιά,
- **έργα διαχείρισης ενέργειας** που σχετίζονται ιδίως με τις περ. α΄ και β΄, καθώς και
- συμβάσεις παροχής δημοσίων υπηρεσιών θαλασσίων ενδομεταφορών, που συνδέονται με τη διασφάλιση θαλάσσιας συγκοινωνιακής εξυπηρέτησης του νησιωτικού χώρου και συνάπτονται κατά τα οριζόμενα στο άρθρο όγδοο του ν. 2932/2001 (Α΄ 145).

3.3.12. Πρωτοβουλία Greco Islands

Η πρωτοβουλία Greco Islands αποτελεί έμπνευση του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και της DG Regio που αναπτύχθηκε το 2020 για να αντιμετωπίσει με συντεταγμένο τρόπο, χρόνια και συγκυριακά (λόγω της πανδημίας) **πληθυσμιακά προβλήματα μικρών νησιών της Ελλάδας** (με πληθυσμό μικρότερο των 3.000 κατοίκων) και να αξιοποιήσει τα στρατηγικά τους πλεονεκτήματα, ώστε να επιτύχει την οικονομική και κοινωνική τους ανάπτυξη, μέσα από τη μετάβασή τους προς μία **κλιματικά ουδέτερη οικονομία** (Διάζωμα, 2021).

Το όραμα για τα εν λόγω νησιά είναι μέσω μεταστροφής υποδείγματος στην παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας, την κινητικότητα, τη διαχείριση αποβλήτων και υδάτινων πόρων και την ανάπτυξη υποδομών να αποτελέσουν προορισμούς πρότυπα βιώσιμου τουρισμού.

Η πρωτοβουλία λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο των δραματικών επιπτώσεων της πανδημίας στον τουρισμό των νησιών, αλλά και μίας αυξανόμενης αποστροφής προς τις εναέριες μεταφορές, λόγω του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος. Βασικό διακύβευμα, κατά συνέπεια, είναι να επιτύχει την αναστροφή του δυσμενούς κλίματος για την τουριστική δραστηριότητα των νησιών, μετασχηματίζοντας τις νησιωτικές οικονομίες σε μηδενικού ή ακόμα και θετικού ανθρακικού αποτυπώματος μέσα από ολιστικές παρεμβάσεις στους παραπάνω τομείς.

Οι συγκεκριμένοι στόχοι της πρωτοβουλίας, όπως καταγράφονται στη διακήρυξη των μελών της, είναι οι εξής:

- Επίτευξη κατ' ελάχιστον 60% διείσδυση ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας μέχρι το 2030.
- Μετασχηματισμός των ηλεκτρικών δικτύων σε έξυπνα δίκτυα μέχρι το 2030.
- Προώθηση της αποκλειστικής χρήσης ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση του νερού χρήσης στα τουριστικά καταλύματα μέχρι το 2027.
- Πλήρης αντικατάσταση του στόλου ενοικιαζόμενων οχημάτων και μέσω μαζικής μεταφοράς με ηλεκτροκίνητα οχήματα μέχρι το 2027.
- Μετασχηματισμός των νησιών σε εδάφη μηδενικών στερεών αποβλήτων, με στροφή προς την κυκλική οικονομία μέχρι το 2027.
- Προώθηση της βιώσιμης διαχείρισης λυμάτων, με παράλληλη απαγόρευση της απόρριψης ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα μέχρι το 2027.
- Μείωση της λειψυδρίας, με εφαρμογή αντισυμβατικής και έξυπνης διαχείρισης υδάτινων πόρων μέχρι το 2027.
- Διατήρηση του διακριτού φυσικού κεφαλαίου και της βιοποικιλότητας, προωθώντας μηδενικές επιπτώσεις σε οικότοπους τοπικών ειδών, σε αντιστοίχιση με τους στόχους διατήρησης των περιοχών NATURA.
- Διατήρηση του διακριτού τοπικού πολιτισμικού κεφαλαίου και των τοπικών προϊόντων διατροφής, με παράλληλη επίτευξη κατ' ελάχιστον το 50% του φαγητού που θα σερβίρεται και θα καταναλώνεται σε τουριστικά καταλύματα και εστιατόρια να προέρχεται από οργανικά-φυσικά προϊόντα.
- Προώθηση ευρυζωνικού δικτύου υπερυψηλών ταχυτήτων μέχρι το 2027, για την προσέλκυση ψηφιακών νομάδων και βιώσιμου τουρισμού καθ' όλο το έτος.

3.4. Περιφερειακό επίπεδο

3.4.1. Εδαφικό σχέδιο δίκαιης και αναπτυξιακής μετάβασης νήσων Βορείου και Νοτίου Αιγαίου & Κρήτης

Πυλώνας εξειδίκευσης του ΠΔΑΜ 2021-2027 στην περιοχή των Νήσων Αιγαίου και της Κρήτης αποτελεί το προτεινόμενο Εδαφικό Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΕΣΔΙΜ). Η διακριτή μεταχείριση των **νησιών** αποτυπώνεται και στον Κανονισμό για τη θέσπιση του Ταμείου Δίκαιης Μετάβασης. Το προτεινόμενο ΕΣΔΙΜ εντάσσει τα νησιά του Αιγαίου και της Κρήτης στο ΠΔΑΜ 2021-2027 κάτω από μια ενιαία δομή (3 Περιφέρειες, 22 Περιφερειακές Ενότητες και 69 Δήμοι).

Περιλαμβάνει μια διαφοροποιημένη αναπτυξιακή στρατηγική για τη **δίκαιη μετάβασή τους προς την κλιματική ουδετερότητα** και την παράλληλη τόνωση των τοπικών οικονομιών, με αντιμετώπιση των ειδικών κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων από το κλείσιμο των πετρελαϊκών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, τη στροφή σε ανταγωνιστικούς τομείς του βιώσιμου τουρισμού, της έξυπνης γεωργίας, της καθαρής ενέργειας και των νέων τεχνολογιών, με προσαρμογή του ανθρώπινου δυναμικού στις νέες συνθήκες και απαιτήσεις.

Σε αυτό το πλαίσιο, ακολουθείται μια προσέγγιση ομαδοποίησης των νησιών με βάση το χρονισμό διασύνδεσης των ηλεκτρικών δικτύων τους με την ηπειρωτική Ελλάδα, τις τοπικές δημογραφικές τάσεις και την τουριστική κίνηση που

εξυπηρετούν. Η ομαδοποίηση δημιουργεί προϋποθέσεις για τη συντονισμένη αντιμετώπιση περιοχών υπό το πρίσμα κοινών αναγκών και για την εξεύρεση συμπληρωματικών λύσεων. Διακρίνονται **3 ομάδες και 7 υποομάδες νησιών**.

Ιδιαίτερες ανάγκες υποστήριξης προς μία δίκαιη αναπτυξιακή μετάβαση παρουσιάζουν νησιά με πολύ χαμηλό πληθυσμό, λιγότερο των 3.000 κατοίκων. Τα εν λόγω νησιά χαρακτηρίζονται από πληθυσμιακή στασιμότητα, αδύναμη οικονομία, χαμηλή ποιότητα δημόσιων υποδομών και υπηρεσιών και γεωγραφική απομόνωση. Η αντιμετώπιση των προκλήσεων στα εν λόγω νησιά αποτελεί το αντικείμενο της πρωτοβουλίας GR-eco Islands του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας σε συνεργασία με την DG Regio. Η πράσινη αναπτυξιακή προοπτική των GR-eco Islands επηρεάζεται άμεσα από το πλάνο των ηλεκτρικών διασυνδέσεων. Καθυστερημένη διασύνδεση ή μη διασύνδεση παρατείνει τις αρνητικές συνέπειες της ενεργειακής και κοινωνικοοικονομικής απομόνωσης τους.

3.4.2. Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ν. Αιγαίου

Υπό έγκριση βρίσκεται αυτή τη περίοδο η αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ν. Αιγαίου. Βασικοί σκοποί της αναθεώρησης είναι (ΥΠΕΝ, 2020):

- Η απόκτηση ενός επικαιροποιημένου και ολοκληρωμένου χωρο-αναπτυξιακού σχεδίου της Περιφέρειας, με αναπτυξιακές - οικονομικές, χωροταξικές - περιβαλλοντικές και πολεοδομικές - οικιστικές κατευθύνσεις σε χρονικό ορίζοντα δεκαπενταετίας.
- Η ανάδειξη της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου συνολικά και κάθε διακριτής μονάδας αυτοτελώς σε έναν αξιοβίωτο τόπο μόνιμης διαβίωσης για διάφορες κοινωνικοοικονομικές πληθυσμιακές ομάδες.

Οι επιμέρους στόχοι που υποστηρίζουν την αειφορική εξελικτική πορεία της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου και την εφαρμοσιμότητα / αποτελεσματικότητα του ΠΧΠ είναι οι ακόλουθοι (ΥΠΕΝ, 2020):

- Ενίσχυση της εξωστρέφειας και ανταγωνιστικότητας της Περιφέρειας σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο, μέσω της μεταστροφής των αδυναμιών που συνεπάγεται η νησιωτικότητα σε συγκριτικά πλεονεκτήματα και της περαιτέρω ενδυνάμωσης πόλων διεθνούς αναγνωρισιμότητας.
- Σταδιακή ελαχιστοποίηση των εξαρτήσεων και προσέγγιση της αυτάρκειας σε ορισμένους τομείς.
- Ανάπτυξη εσωτερικών δικτύων συνεργασίας / συμπληρωματικής λειτουργίας, με έμφαση στη μείωση της αναποτελεσματικότητας και την εξοικονόμηση ανθρώπινων και άλλων πόρων και απώτερο στόχο την άμβλυνση των ενδοπεριφερειακών και ενδονησιωτικών ανισοτήτων
- Αποδοτική χρήση όλων των φυσικών και πολιτισμικών πόρων της Περιφέρειας με γνώμονα τον μέγιστο βαθμό προστασίας και διατήρησης της βιοποικιλότητας αυτού του κεφαλαίου και την καθιέρωση δυναμικών δεικτών παρακολούθησης.

- Θωράκιση έναντι της περιβαλλοντικής τρωτότητας, οφειλόμενης σε εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες, φυσικούς και ανθρωπογενείς.
- Αναβάθμιση και ανάδειξη φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.
- Ενίσχυση του ρόλου του Νοτίου Αιγαίου ως κορυφαίου προορισμού του τουρισμού εμπειρίας παγκοσμίως, μέσω της υιοθέτησης μιας στρατηγικής βιώσιμης ανάπτυξης, διαφοροποίησης του προϊόντος και δημιουργίας ταυτότητας προορισμού.
- Διάδοση / διείσδυση και διεύρυνση του φάσματος των εφαρμογών της τηλεματικής (ΤΠΕ), με έμφαση στους τομείς της υγείας (τηλεϊατρική), της εκπαίδευσης, της διοίκησης και των υπηρεσιών, του αγροδιατροφικού τομέα, της μεταποίησης, του εμπορίου και του τουρισμού.
- Εξυπνη εξειδίκευση.
- Δημιουργία ικανοποιητικών συνθηκών για τη στήριξη της επιχειρηματικότητας και προσανατολισμός αυτής σε καινοτομικές κατευθύνσεις, ιδιαίτερα σε κλάδους με ισχυρή παρουσία και συγκριτικά πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου χώρου (πρωτογενής τομέας / τοπικά προϊόντα ΠΟΠ, ΠΓΕ, βιολογικά, ειδικές μορφές τουρισμού).
- Συμβολή στη βελτιστοποίηση της σχέσης μεταξύ των τριών βασικών στόχων του αειφορικού χωροταξικού σχεδιασμού: ισόρροπη ανταγωνιστικότητα - ανάπτυξη, κοινωνική και οικονομική συνοχή, περιβαλλοντική προστασία (βιώσιμη διαχείριση).
- Ενσωμάτωση της προστασίας του περιβάλλοντος και του τοπίου σε όλες τις επιμέρους πολιτικές με χωρική διάσταση.
- Προώθηση της σύζευξης του οικονομικού – χωρικού σχεδιασμού, στη συγκυρία της τρέχουσας (2014-2020) και της νέας προγραμματικής περιόδου (2021-2027), με απώτερο στόχο την αποτελεσματικότερη οριζόντια διασύνδεση των τομεακών πολιτικών και τη βελτιστοποίηση της συνέργειας των χρηματοδοτούμενων δράσεων / έργων

3.4.3. Περιφερειακό Πρόγραμμα Νοτίου Αιγαίου 2021–2027

Στις 29/8/2022 εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το Περιφερειακό Πρόγραμμα Νοτίου Αιγαίου 2021-2027, ανοίγοντας έτσι “μια νέα σελίδα” προκλήσεων, ευκαιριών και δυνατοτήτων, με στόχο την ενίσχυση της προοπτικής ανάπτυξης των νησιών του Νοτίου Αιγαίου.

Ο συνολικός προϋπολογισμός του νέου Προγράμματος ανέρχεται σε 285,4 εκατ. ευρώ, ποσό σημαντικά αυξημένο σε σχέση με την προηγούμενη περίοδο, που το Πρόγραμμα είχε εγκριθεί με προϋπολογισμό 168,2 εκατ. ευρώ, απόρροια της επίμονης διεκδίκησης της Περιφερειακής Αρχής, για την τροποποίηση-επικαιροποίηση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή των κριτηρίων κατηγοριοποίησης των Περιφερειών και κατανομής των πόρων. Το 50% των πόρων του Περιφερειακού Προγράμματος Νοτίου Αιγαίου 2021-2027 προέρχεται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (105,8 εκ. ευρώ) και το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο+ (36,9 εκ. ευρώ) και το υπόλοιπο 50% από το ελληνικό δημόσιο.

Κεντρικοί στόχοι του Προγράμματος είναι (ΠΠ ΝΑ, 2021-2027):

- η ενίσχυση και διαφοροποίηση του παραγωγικού συστήματος της Περιφέρειας, με την υιοθέτηση μιας στρατηγικής διαφοροποίησης του τουριστικού προϊόντος,
- η διασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης και της αειφορίας των πόρων, και
- η ενίσχυση της χωρικής και κοινωνικής συνοχής προς όφελος των κατοίκων και των επισκεπτών της.

Το Πρόγραμμα διαρθρώνεται σε οκτώ Προτεραιότητες, που περιλαμβάνουν τις παρακάτω ενδεικτικές δράσεις:

- **Ενίσχυση ανταγωνιστικότητας και παραγωγικού δυναμικού**
 - ενίσχυση ερευνητικών υποδομών
 - συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων και ερευνητικών φορέων
 - ανάπτυξη ψηφιακών εφαρμογών στους τομείς του πολιτισμού και τουρισμού και τηλεϊατρικής
 - ενίσχυση επενδύσεων για τον ψηφιακό μετασχηματισμό επιχειρήσεων
 - ενίσχυση ίδρυσης και λειτουργίας μικρομεσαίων επιχειρήσεων
- **Αειφορική ανάπτυξη και βιώσιμη διαχείριση των πόρων**
 - ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων κτηρίων
 - έργα αντιπλημμυρικής προστασίας
 - έργα προστασίας από τη διάβρωση ακτών
 - ολοκλήρωση υποδομών επεξεργασίας λυμάτων για οικισμούς Γ΄ Προτεραιότητας
 - δίκτυα αποχέτευσης, εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων
 - δίκτυα ύδρευσης, μονάδες αφαλάτωσης
- **Βελτίωση της περιφερειακής προσβασιμότητας και ενίσχυση της κινητικότητας**
 - αναβάθμιση λιμενικών υποδομών
 - βελτίωση εθνικού και επαρχιακού οδικού δικτύου
 - οδική ασφάλεια
- **Ανάπτυξη και βελτίωση κοινωνικών υποδομών**
 - υποδομές και εξοπλισμός εκπαίδευσης
 - υποδομές προσχολικής αγωγής και φροντίδας
 - υποδομές και εξοπλισμός υγείας
 - υποδομές και υπηρεσίες εναλλακτικού τουρισμού
 - προστασία και αξιοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς
- **Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Ένταξη**
 - δράσεις προώθησης της απασχόλησης
 - επιχορήγηση φορέων Κοινωνικής και Αλληλέγγυας Οικονομίας
 - δράσεις ένταξης στην αγορά εργασίας υπηκόων τρίτων χωρών και υπηρεσίες διαπολιτισμικής μεσολάβησης

- δράσεις για την ισότιμη πρόσβαση και συμπερίληψη ΑμεΑ στην εκπαίδευση
 - δράσεις για την κοινωνική ένταξη των Ρομά
 - Κέντρα Κοινότητας και δομές αντιμετώπισης φτώχειας
 - δομές παροχής υπηρεσιών φροντίδας και στέγασης ευάλωτων ατόμων
 - πρόγραμμα προσωπικού βοηθού ΑμεΑ
 - ενίσχυση υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας (κινητές μονάδες, ιατρική φροντίδα στο σπίτι)
 - μονάδες ψυχικής υγείας
 - μονάδες αντιμετώπισης εξαρτήσεων
 - δομές φιλοξενίας αστέγων
 - υλοποίηση σχεδίων αποϊδρυματοποίησης
 - υποστήριξη παιδιών σε ανάγκη και προώθηση θεσμού αναδοχής
- **Ολοκληρωμένη και βιώσιμη ανάπτυξη περιοχών**
- δράσεις βιώσιμης αστικής ανάπτυξης πόλεων με μόνιμο πληθυσμό άνω των 5.000 κατοίκων
 - δράσεις ολοκληρωμένης χωρικής ανάπτυξης των μικρών νησιών της Περιφέρειας, με πληθυσμό μικρότερο των 3.100 κατοίκων
- **Τεχνική Βοήθεια ΕΤΠΑ**
- **Τεχνική Βοήθεια ΕΚΤ+**

3.4.4. Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

Η στρατηγική για την επόμενη δεκαετία που υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και είναι γνωστή ως «Ευρώπη 2020», περιλαμβάνει και την εμβληματική πρωτοβουλία «Έξυπνη Εξειδίκευση». Η πρωτοβουλία αφορά την αναγνώριση και τον εντοπισμό ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων συγκεκριμένων περιοχών ή τμημάτων της αγοράς και τη συγκέντρωση της προσπάθειας τοπικών δημόσιων και ιδιωτικών φορέων αλλά και πόρων γύρω από ένα όραμα για το μέλλον.

Η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, αφού έλαβε υπόψη την υπάρχουσα κατάσταση και το δυναμικό της Περιφέρειας για την καινοτομία, διαβουλευτήκε με τους εμπλεκόμενους φορείς και εκπροσώπους του επιχειρηματικού κλάδου και επικύρωσε τη Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης μετά από γνωμοδότηση του Περιφερειακού Συμβουλίου Καινοτομίας. Έτσι, η διαδικασία κατάρτισης κατέληξε στα εξής:

- Η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου μπορεί να αποτελέσει έναν από τους κορυφαίους προορισμούς του τουρισμού εμπειρίας. Γύρω από αυτόν τον αναπτυξιακό κορμό θα αναπτυχθούν καινοτόμες παραγωγικές δραστηριότητες, με στόχο τη διαφοροποίηση του τουριστικού προϊόντος.
- Η ανάπτυξη της αγροδιατροφής, της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών αποτελούν συστατικό της αναπτυξιακής στρατηγικής, καθώς η ποιοτική, υγιεινή και με τοπική ταυτότητα διατροφή αποτελούν σημαντικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα του τουρισμού στο Νότιο Αιγαίο.
- Η αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών θα βοηθήσει στον εκσυγχρονισμό και στην αύξηση της παραγωγικότητας των

επιχειρήσεων στους παραπάνω τομείς και θα μειώσει το υψηλό κόστος συναλλαγής, εξαιτίας της νησιωτικότητας.

- Η υλοποίηση του αναπτυξιακού μοντέλου απαιτεί την αξιοποίηση καθαρών πράσινων τεχνολογιών για τον περιορισμό των επιδράσεων των οικονομικών δραστηριοτήτων πάνω στη φύση, η οποία αποτελεί το βασικό περιουσιακό στοιχείο και συγκριτικό πλεονέκτημα της Περιφέρειας. Παράλληλα η εξοικονόμηση ενέργειας και η χρήση εναλλακτικών μορφών στην παραγωγή της, θα συμβάλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και στη μείωση του ενεργειακού κόστους, ενώ η ενθάρρυνση ιδιωτικών επενδύσεων για την αξιοποίηση του ενεργειακού δυναμικού της Περιφέρειας θα συμβάλει στην αύξηση του περιφερειακού ΑΕΠ και της ενεργειακής αυτονομίας της Περιφέρειας.

Ο τουρισμός εμπειρίας, η αγροδιατροφή και οι τομείς της αλιείας-υδατοκαλλιέργειας αποτελούν διακριτούς τομείς παρέμβασης, ενώ η αξιοποίηση των ΤΠΕ και των καθαρών τεχνολογιών διατρέχει οριζόντια τους τομείς προτεραιότητας και τις λοιπές οικονομικές δραστηριότητες στην Περιφέρεια.

4. Ενεργειακός Τομέας στην Ελλάδα και Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά

Ο ενεργειακός τομέας παίζει καθοριστικό ρόλο στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη κάθε χώρας. Στην Ελλάδα, η ενεργειακή κατάσταση έχει ιδιαίτερη σημασία, δεδομένης της στρατηγικής θέσης της χώρας και της αυξανόμενης ενεργειακής ζήτησης από διάφορους τομείς. Το ελληνικό σύστημα ηλεκτροπαραγωγής, μαζί με τις υποδομές του, έχει υποστεί σημαντικές αλλαγές τα τελευταία χρόνια, με στόχο τη διασφάλιση ενός αξιόπιστου, οικονομικά προσιτού και βιώσιμου ενεργειακού εφοδιασμού. Ωστόσο, η ενεργειακή κατάσταση στη νησιωτική χώρα παρουσιάζει μοναδικές προκλήσεις, καθώς πολλά νησιά παραμένουν μη διασυνδεδεμένα και βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στα ορυκτά καύσιμα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Σε αυτό το κεφάλαιο θα διερευνηθεί η ενεργειακή κατάσταση στη νησιωτική χώρα της Ελλάδας, με ιδιαίτερη έμφαση στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, την παραγωγή, την κατανάλωση και την εγκατεστημένη ισχύ στα μη διασυνδεδεμένα νησιά. Επιπλέον, θα παρουσιαστούν οι μελλοντικές ενεργειακές προοπτικές για τα μικρότερα νησιά, λαμβάνοντας υπόψη τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που παρουσιάζει η ενεργειακή μετάβαση.

4.1. Η Σημασία του Τομέα της Ενέργειας

Η ενέργεια, υπό τη μορφή στερεών ή υγρών καυσίμων, φυσικού αερίου, ανανεώσιμων πηγών (νερό, βιομάζα/βιοαέριο, ήλιος, αέρας και γεωθερμία) και ηλεκτρισμού, είναι βασικό και απαραίτητο συστατικό κάθε σύγχρονης δραστηριότητας. Οι δαπάνες για την ενέργεια καταλαμβάνουν σημαντικό μέρος του λειτουργικού κόστους στη βιομηχανία και τις μεταφορές και σε μικρότερο βαθμό, στους υπόλοιπους κλάδους της οικονομίας. Σημαντικό είναι επίσης το μερίδιο της δαπάνης για την αγορά ενεργειακών προϊόντων και στους οικογενειακούς προϋπολογισμούς, κυρίως για τα νοικοκυριά με χαμηλότερο εισόδημα (IOBE, 2021).

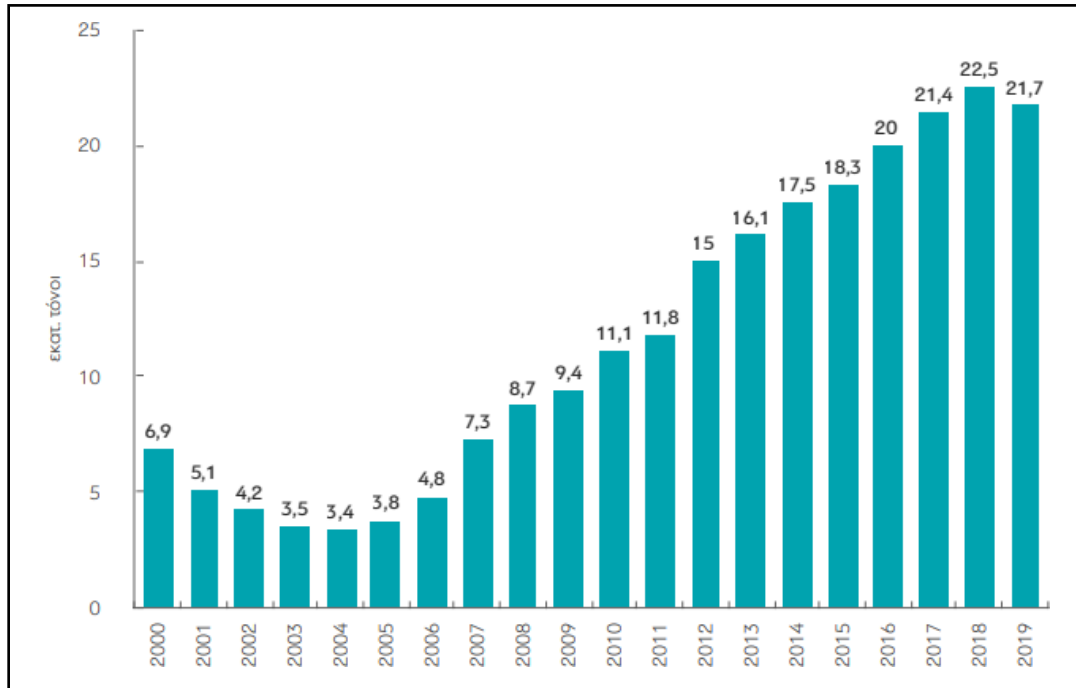
Ο ενεργειακός τομέας βρίσκεται τα τελευταία χρόνια σε μια καμπή μετάβασης προς ένα διαφορετικό μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης. Μοντέλο που βασίζεται στις αρχές και το όραμα που στη διεθνή επιστημονική και πολιτική ατζέντα έχει καθιερωθεί με τον όρο «Βιώσιμη Ανάπτυξη» (Δακουλάκη, 2014). Η ανάγκη περιορισμού των αρνητικών συνεπειών της κλιματικής αλλαγής έχει οδηγήσει στην υιοθέτηση πολιτικών που υποστηρίζουν την εξοικονόμηση ενέργειας και την ταχεία ανάπτυξη νέων τεχνολογιών παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές, οι οποίες έχουν πολύ διαφορετικά τεχνοοικονομικά χαρακτηριστικά σε σύγκριση με τις συμβατικές τεχνολογίες (Αρπουδή, 2018).

Η ενέργεια έχει χαρακτηριστεί ως το «οξυγόνο» της οικονομίας (Voser, 2012). Η οικονομική πρόοδος είναι συνυφασμένη με συνεχείς τεχνολογικές, οικονομικές και θεσμικές αλλαγές, ωστόσο κρίσιμος προωθητικός παράγοντας της οικονομικής ανάπτυξης και προόδου είναι η ικανότητα του ενεργειακού τομέα να μπορεί να παρέχει αξιόπιστα, αποτελεσματικά και με προσιτό κόστος την απαιτούμενη ενέργεια για την εξυπηρέτηση των αναγκών των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων (μεταφορές, θέρμανση, φωτισμός, ισχύς, κ.ά.) (Μελάς, 2022).

4.1.1. Ενέργεια και Ελληνική οικονομία

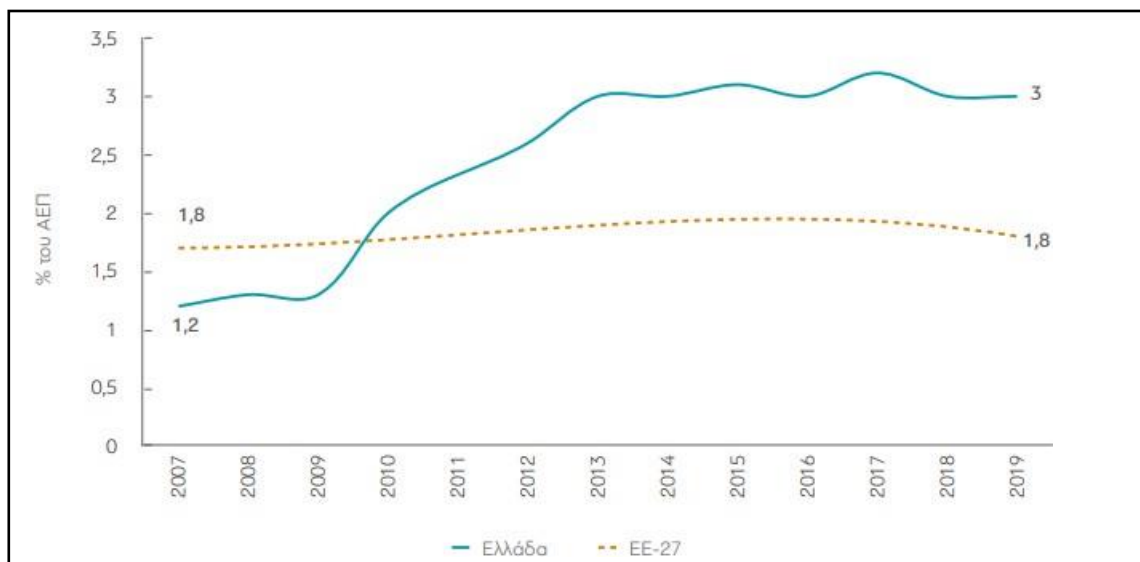
Η παραγωγή και η κατανάλωση ενέργειας επηρεάζουν αφενός την οικονομική ανάπτυξη και αφετέρου την κοινωνική συνοχή κάθε χώρας. Σχετίζονται άμεσα με το παραγωγικό μοντέλο της, τη βιομηχανία, τη φτώχεια και την ποιότητα ζωής των πολιτών. Ο ενεργειακός τομέας επηρεάζει κάθε οικονομία με δύο τρόπους: αρχικά συνεισφέρει απευθείας στην προστιθέμενη αξία της οικονομίας με όλες τις δραστηριότητες της αλυσίδας παραγωγής και εφοδιασμού ενέργειας και των κλάδων που συνδέονται με τον ενεργειακό τομέα· και επιπλέον επιδρά στην οικονομία μέσω των τιμών των ενεργειακών προϊόντων, που επηρεάζουν κάθε οικονομική δραστηριότητα (σε επιχειρήσεις και νοικοκυριά) (IOBE, 2021).

Η άμεση συμβολή του ενεργειακού τομέα στην ελληνική οικονομία εκτιμάται στο 3,8 % του ΑΕΠ (2017), ενώ ο τομέας δίνει δουλειά σε περίπου 50.000 ανθρώπους, οι περισσότεροι εκ των οποίων απασχολούνται στο (χονδρικό και λιανικό) εμπόριο καυσίμων. Αν συνυπολογίσουμε και τους κλάδους που συνδέονται στενά με τον ενεργειακό, εκτιμάται ότι η ευρύτερη συνεισφορά του (ειδικότερα στην απασχόληση) είναι πολλαπλάσια. Σχεδόν το 1/3 των ελληνικών εξαγωγών προϊόντων ήταν εξαγωγές ενεργειακών προϊόντων το 2019 (Γράφημα 4.1). Πρόκειται σχεδόν αποκλειστικά για προϊόντα πετρελαίου από τα ελληνικά διυλιστήρια.



Γράφημα 4.1. Εξαγωγές προϊόντων διύλισης πετρελαίου, 2000-2019
 Πηγή: Eurostat, 2019

Αξίζει να αναφερθεί επίσης ότι ο κλάδος της ενέργειας έχει πολύ μεγάλη σημασία και για τα δημόσια έσοδα. Για παράδειγμα, το 64% της τιμής της αμόλυβδης βενζίνης είναι δασμοί ή φόροι. Τα έσοδα από τους ειδικούς φόρους στην ενέργεια έφταναν το 3% του ΑΕΠ το 2019 (Γράφημα 4.2), έναντι 1,8% που είναι ο ευρωπαϊκός μέσος όρος. Αυτό, μάλιστα είναι κάτι που άλλαξε από το 2010 και την αρχή της κρίσης και μετά (IOBE, 2021).



Γράφημα 4.2. Έσοδα από ειδικούς φόρους στην ενέργεια ως ποσοστό του ΑΕΠ στην Ελλάδα και στην ΕΕ-27, 2006-2018

Πηγή: : European Commission, DG Taxation and Customs Union, 2019.

Με τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι ο κλάδος της ενέργειας έχει μεγάλη σημασία για την οικονομία της χώρας. Στο ερωτήμα όμως “τι περιλαμβάνει ο κλάδος της ενέργειας;”, η απάντηση είναι περίπλοκη και περιλαμβάνει πολλές, πολύ σημαντικές και διαφορετικές μεταξύ τους δραστηριότητες, κάποιες εκ των οποίων σχετίζονται και αλληλοσυμπληρώνονται. Κάθε ενεργειακό σύστημα έχει σύμφωνα με τον Smil, τρεις θεμελιώδεις συνιστώσες: τους φυσικούς (ανανεώσιμους ή μη ανανεώσιμους) ενεργειακούς πόρους, την τεχνολογία μετατροπής τους σε διαθέσιμη ενέργεια και μια ποικιλία ειδικών χρήσεων της παραγόμενης ενέργειας (Smil, 2010). Τα ενεργειακά συστήματα χαρακτηρίζονται από την αξιοποίηση πλήθους φυσικών πηγών, οι οποίες μετατρέπονται σε διαθέσιμη ενέργεια με πολλές και διαρκώς πιο αποτελεσματικές τεχνολογίες, για να καλύψουν τις ιδιαίτερα απαιτητικές ενεργειακές ανάγκες των σύγχρονων κοινωνιών. Η ενέργεια, σε όλες τις μορφές της, έχει ζωτικό ρόλο για την εξασφάλιση των υλικών αγαθών και υπηρεσιών (παραγωγή αγαθών, θέρμανση/ψύξη, μεταφορές κ.λπ.), τα οποία εντέλει καθορίζουν και το βιοτικό επίπεδο των πολιτών (Αραμπατζής et al., 2017).

4.1.2. Η ακαθάριστη διαθέσιμη ενέργεια στην Ελλάδα

Η στατιστική καταγραφή και παρακολούθηση των ροών της ενέργειας στην οικονομία πραγματοποιείται σε κάθε χώρα μέσω του ενεργειακού ισοζυγίου, το οποίο περιλαμβάνει στοιχεία για την παραγωγή, τη μετατροπή και την κατανάλωση των ενεργειακών προϊόντων στους επιμέρους τομείς της οικονομίας. Με τον τρόπο αυτό υποστηρίζεται η ανάλυση αφενός μεν των εξελίξεων στις ενεργειακές αγορές, αφετέρου δε των επιδράσεων που έχουν διάφορα μέτρα πολιτικής που αφορούν τον τομέα της ενέργειας (ΥΠΕΝ, 2017). Ένα απλοποιημένο σχήμα του ενεργειακού ισοζυγίου παρατίθεται στη παρακάτω εικόνα (Εικόνα 4.1).

Τη βάση του ενεργειακού ισοζυγίου αποτελεί η ακαθάριστη διαθέσιμη ενέργεια, η οποία περιλαμβάνει τις πρωτογενείς πηγές ενέργειας (φυσικοί ενεργειακοί πόροι) που χρησιμοποιούνται στη διάρκεια του έτους (στερεά καύσιμα, φυσικό αέριο, πετρέλαιο και την ισοδύναμη ηλεκτρική ή θερμική ενέργεια που παράγεται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς, ηλιακά θερμικά και φωτοβολταϊκά συστήματα, αιολικές μονάδες, βιομάζα και γεωθερμία), προσαυξημένες με τα ανακυκλώσιμα ή ανακτήσιμα ενεργειακά προϊόντα, τις εισαγωγές πρωτογενών πηγών ενέργειας και τα αναλωθέντα αποθέματα. μειούμενα κατά τις αντίστοιχες εξαγωγές (IENE, 2020).

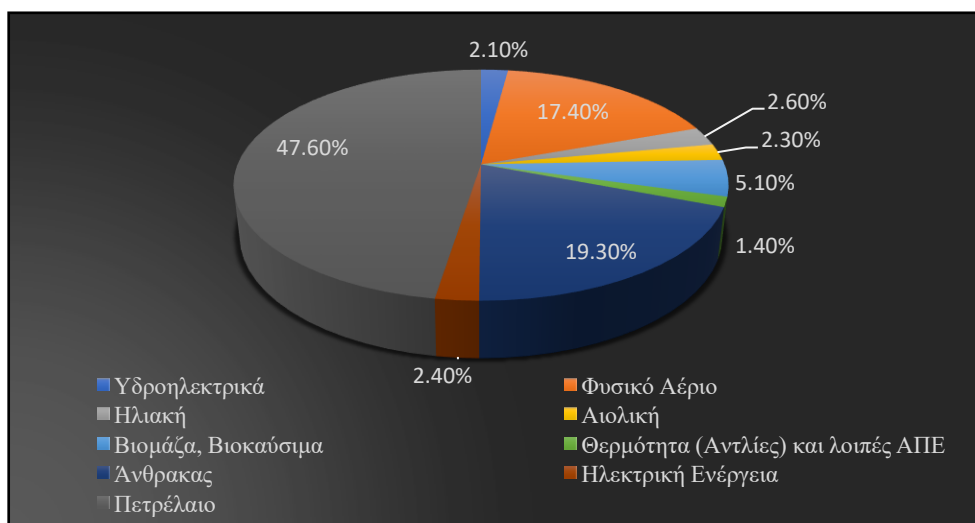
Η συνολική προσφορά ενέργειας προκύπτει από την ακαθάριστη διαθέσιμη ενέργεια με την αφαίρεση των πωλήσεων ενεργειακών προϊόντων στους τομείς της ποntonπόρου ναυτιλίας και των διεθνών αερομεταφορών. Προκειμένου η ενέργεια να καταστεί διαθέσιμη προς τελική κατανάλωση, η συνολική προσφορά ενέργειας ή μέρος αυτής χρησιμοποιείται ως εισροή στους τομείς μετατροπής, όπως διυλιστήρια, σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κ.ά., στους οποίους παράγεται η δευτερογενής ενέργεια (π.χ. ηλεκτρική ενέργεια και πετρελαιοειδή) που μπορεί να καταναλωθεί με βάση τις υφιστάμενες τεχνολογίες στους τομείς κατανάλωσης (IOBE, 2021).



Εικόνα 4.1. Απλοποιημένο σχήμα ενεργειακού ισοζυγίου
 Πηγή: dianeosis.org

Η ενέργεια, η οποία είναι διαθέσιμη για τελική κατανάλωση, προκύπτει μετά από τη μετατροπή των πρωτογενών πηγών ενέργειας, αφού αφαιρεθούν πρώτα οι απώλειες ενέργειας κατά τις διαδικασίες μετατροπής, μεταφοράς και διανομής προς τους τελικούς καταναλωτές, καθώς επίσης και η ενέργεια που καταναλώνεται στον τομέα της ενέργειας (διαδικασίες μετατροπής). Στη συνέχεια χρησιμοποιείται στους τομείς τελικής κατανάλωσης (βιομηχανία, μεταφορές, οικιακός τομέας, εμπόριο και υπηρεσίες και αγροτικός τομέας), ενώ μπορεί να έχει και μη ενεργειακές χρήσεις (π.χ. χρήση φυσικού αερίου ως πρώτη ύλη για την παραγωγή χημικών προϊόντων).

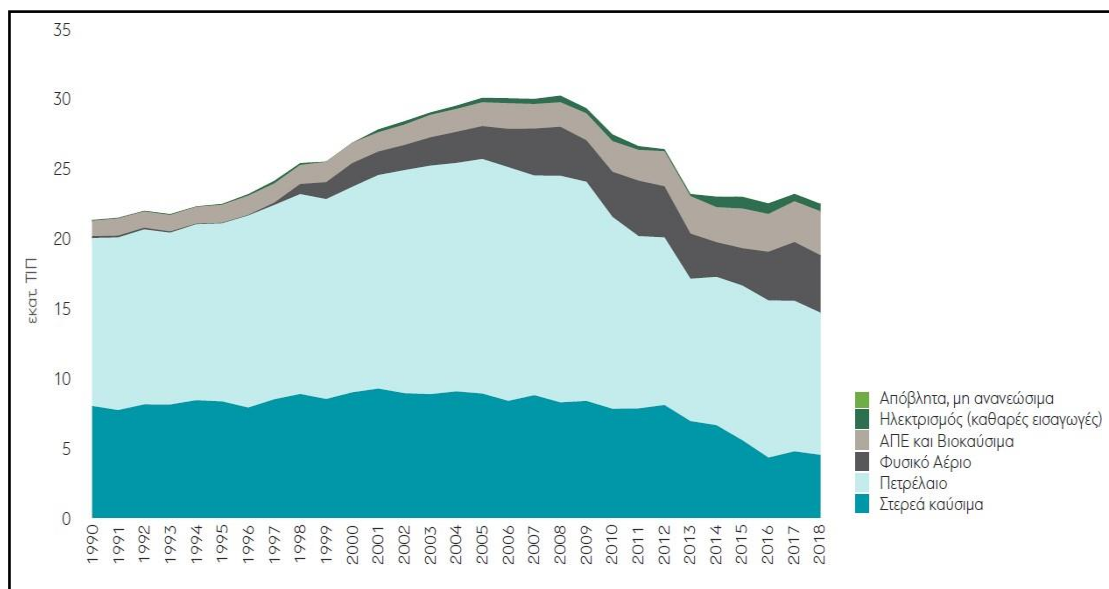
Το Γράφημα 4.3 παρέχει μια πρώτη καταγραφή της κατανομής της ακαθάριστης διαθέσιμης ενέργειας ανά πηγή στην Ελλάδα το 2018. Περίπου το 85% της ακαθάριστης διαθέσιμης ενέργειας στην Ελλάδα το 2018 προερχόταν από μη ανανεώσιμες πηγές (ορυκτά καύσιμα), κυρίως πετρέλαιο και λιγότερο άνθρακα (λιγνίτης), φυσικό αέριο και εισαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας. Το υπόλοιπο περίπου 15% της ακαθάριστης διαθέσιμης ενέργειας προερχόταν από ανανεώσιμες πηγές, με κυριότερη τη βιομάζα και μικρότερα ποσοστά των υπόλοιπων (ηλιακή, αιολική, υδροηλεκτρική, θερμότητα).



Γράφημα 4.3. Κατανομή της ακαθάριστης διαθέσιμης ενέργειας ανά πηγή στην Ελλάδα, 2018 (%)
 Πηγή: : iea.org, Ιδία Επεξεργασία

4.1.3. Η συνολική προσφορά πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα

Η συνολική προσφορά πρωτογενούς ενέργειας μειώθηκε κατά 25,5% από το 2008 μέχρι το 2018 (από 30,28 σε 22,56 εκατ. ΤΠΠ), επηρεαζόμενη κυρίως από την ύφεση της ελληνικής οικονομίας. Το πετρέλαιο παραμένει η κυριότερη πηγή ενέργειας, με μερίδιο 45% το 2018, παρά τη σημαντική πτώση κατά 37,3%, που σημείωσε από το 2008 (από 16,21 σε 10,17 εκατ. ΤΠΠ). Τα στερεά καύσιμα (κυρίως λιγνίτης), τα οποία χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά στην ηλεκτροπαραγωγή, ήταν η δεύτερη κυριότερη πηγή πρωτογενούς ενέργειας, αντιπροσωπεύοντας το 20,2% της συνολικής προσφοράς πρωτογενούς ενέργειας το 2018. Η προσφορά στερεών καυσίμων είχε περιοριστεί το 2018 κατά 45,1% έναντι του 2008 (από 8,32 σε 4,56 εκατ. ΤΠΠ), εξαιτίας της μείωσης της παραγωγής των λιγνιτικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής. Αντίθετα, σημαντική αύξηση κατά 17,4% σημείωσε την περίοδο 2008-2018 το φυσικό αέριο (από 3,51 σε 4,12 εκατ. ΤΠΠ), το οποίο έκανε την είσοδό του στο εγχώριο ενεργειακό ισοζύγιο μετά από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 και το 2018 αντιπροσώπευε το 18,3% της συνολικής προσφοράς πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα. Οι ΑΠΕ και τα βιοκαύσιμα σημείωσαν εντυπωσιακή ανάπτυξη κατά 78,9% από το 2008 μέχρι το 2018 (από 1,76 σε 3,14 εκατ. ΤΠΠ) και αύξησαν σημαντικά το μερίδιό τους στη συνολική προσφορά ενέργειας, από 5,8% το 2008 σε 13,9% το 2018, ενώ οι καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού, οι οποίες αποτελούν μικρό τμήμα της εγχώριας προσφοράς ενέργειας (2,4% το 2018), αύξησαν αρκετά τη συμμετοχή τους μετά το 2013.

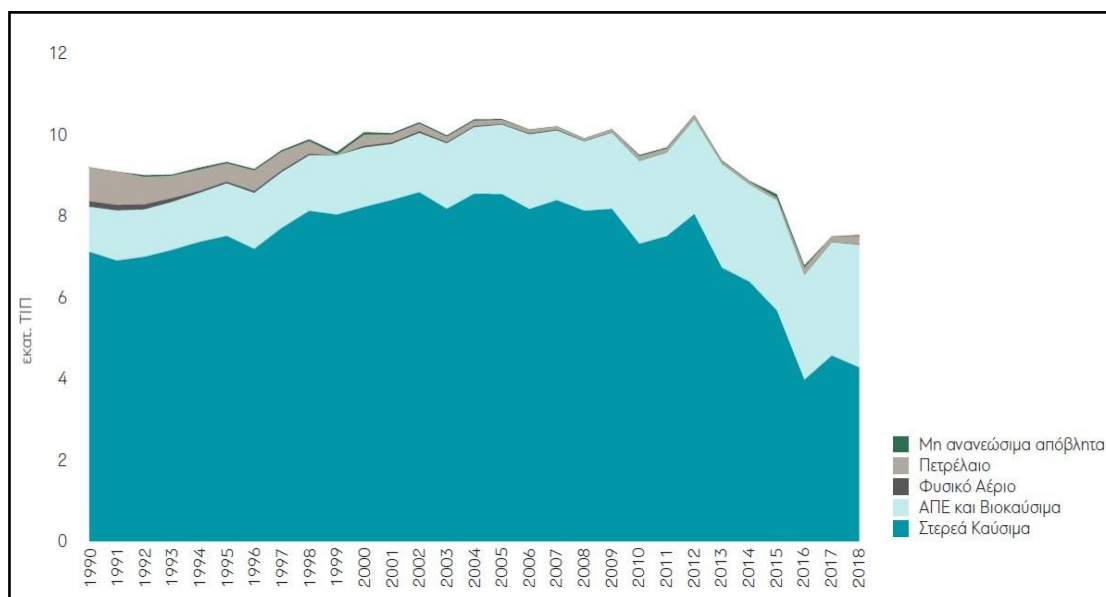


Εικόνα 4.2. Προσφορά πρωτογενούς ενέργειας ανά καύσιμο στην Ελλάδα 1990-2018
 Πηγή: dianeosis.org

4.1.4. Η παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας και η κατανάλωση στην Ελλάδα

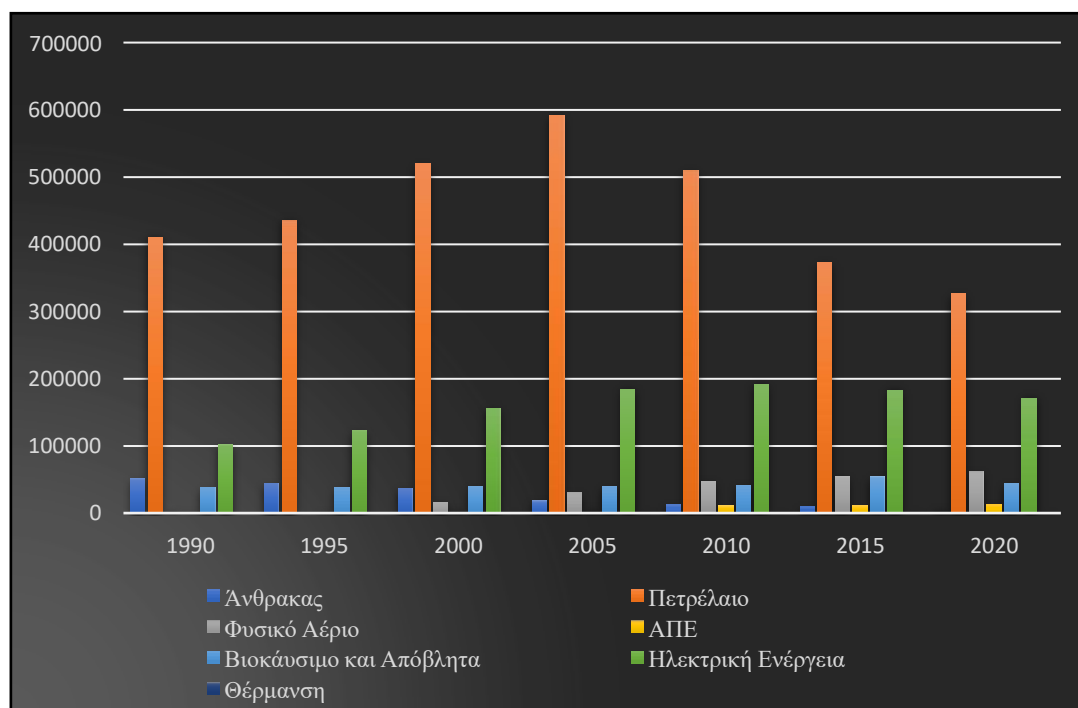
Η εγχώρια παραγωγή από στερεά καύσιμα έφτασε τα 4,27 εκατ. ΤΠΠ το 2018, μειωμένη κατά 47% συγκριτικά με το 2012. Ωστόσο, συνεχίζει να αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής εγχώριας παραγωγής πρωτογενούς ενέργειας (57% το 2018) (Εικόνα 4.3). Το υπόλοιπο τμήμα της εγχώριας παραγωγής πρωτογενούς ενέργειας προέχεται κυρίως από τις ΑΠΕ και τα βιοκαύσιμα (3,02 εκατ. ΤΠΠ το 2018), η παραγωγή των οποίων αυξήθηκε κατά 78% την περίοδο 2008-2018. Τέλος, λιγότερο από 3% της εγχώριας πρωτογενούς παραγωγής καταλαμβάνει το αργό πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και τα μη ανανεώσιμα απόβλητα.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 μέχρι και σήμερα, το ενεργειακό σύστημα της Ελλάδας διαμορφώνεται σύμφωνα με τις εκάστοτε απαιτήσεις της εθνικής οικονομίας, την εξέλιξη των επιμέρους οικονομικών δραστηριοτήτων και την ανάπτυξη συγκεκριμένων κλάδων, τις καταναλωτικές συνήθειες που υιοθετήθηκαν, αλλά και τις ευρωπαϊκές πολιτικές για την ενέργεια, το περιβάλλον και την ανάπτυξη. (IENE, 2020).



Εικόνα 4.3. Παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας ανά καύσιμο στην Ελλάδα 1990-2018
 Πηγή: dianeosis.org

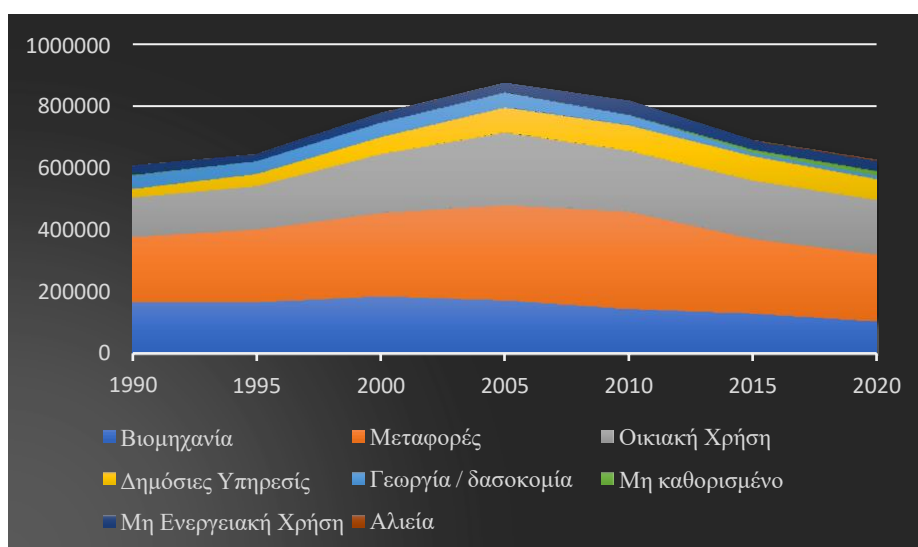
Στο συνολικό ενεργειακό σύστημα, η εγχώρια κατανάλωση τελικής ενέργειας ήταν 15.735 κιλोटόνους ισοδύναμου πετρελαίου (ktoe) το 2018, μειωμένη κατά 3,5% από το 2017. Το Γράφημα 4.4 απεικονίζει το μερίδιο των διαφόρων καυσίμων στην τελική κατανάλωση ενέργειας την περίοδο 1990-2020. Τα πετρελαϊκά προϊόντα κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο στην κατανάλωση τελικής χρήσης (54,2% το 2018) και ακολουθούν η ηλεκτρική ενέργεια (27%), οι ΑΠΕ (8,7%), το φυσικό αέριο (8,3%) και ο λιγνίτης (1,8%).



Γράφημα 4.4. Συνολική Τελική Κατανάλωση Ενέργειας ανά Καύσιμο στην Ελλάδα 1990-2020
 Πηγή: iea.org, Ίδια Επεξεργασία

Αναφορικά με την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων σε τελική χρήση (δηλαδή πετρελαιοειδών, λιγνίτη και φυσικού αερίου), σημειώνεται σημαντική μείωση το 2018 σε σύγκριση με τα επίπεδα κατανάλωσης το 2007, της τάξεως του 36%. Η μείωση αυτή εξισορροπήθηκε σε μεγάλο βαθμό από την κατανάλωση φυσικού αερίου, τη χρήση ΑΠΕ και ηλεκτρικής ενέργειας. Ενδεικτικά, η κατανάλωση φυσικού αερίου αυξήθηκε κατά περίπου 54% το 2018 σε σύγκριση με το 2007. Την ίδια περίοδο, τα μερίδια πετρελαιοειδών και λιγνίτη μειώθηκαν κατά 41% και 47% αντίστοιχα.

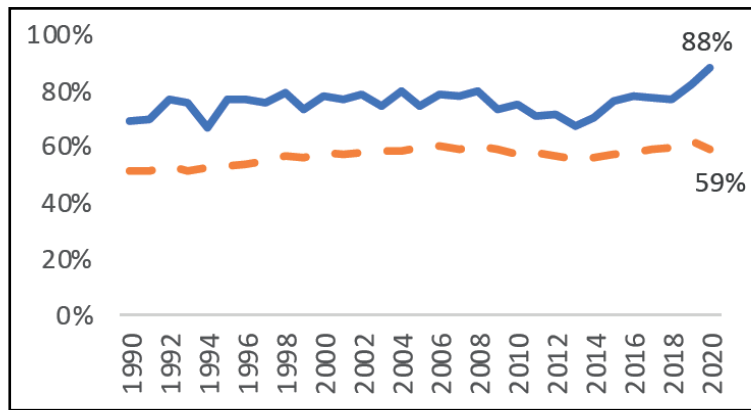
Το 2020, η μεγαλύτερη πτώση σημειώθηκε στον βιομηχανικό τομέα, με πτώση περίπου 40%, ακολουθούμενη από τις μεταφορές και τις δημόσιες υπηρεσίες (Γράφημα 4.5). Αντίθετα μικρή αύξηση παρατηρείται στον οικιακό τομέα.



Γράφημα 4.5. Συνολική Τελική Κατανάλωση ανά Κλάδο στην Ελλάδα 1990-2020

Πηγή: iea.org, Ιδία Επεξεργασία

Οι ενεργειακές ανάγκες της χώρας καλύπτονται κυρίως από εισαγωγές πρωτογενούς ενέργειας (αργό πετρέλαιο και φυσικό αέριο) και, σε μικρότερο βαθμό, από εγχώρια παραγωγή στερεών καυσίμων και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ). Η συμμετοχή της εγχώριας άντλησης αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου είναι πολύ μικρή. Συνολικά, το 2020 ο δείκτης εξάρτησης από εισαγωγές πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα ανήλθε σε 88%, έναντι 59% στην Ε.Ε.-27, υποδηλώνοντας την υψηλή ενεργειακή εξάρτηση της χώρας σε σχέση με τα περισσότερα από τα άλλα κράτη-μέλη της Ε.Ε., κυρίως σε πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Η εξάρτηση από εισαγωγές ενέργειας στην Ελλάδα αυξήθηκε μάλιστα σημαντικά μετά το 2013, καθώς, παρά την ενίσχυση του μεριδίου των ΑΠΕ, μειώθηκε η συμμετοχή του λιγνίτη και αντίστοιχα αυξήθηκε η συμμετοχή του φυσικού αερίου στο ενεργειακό μείγμα της χώρας.

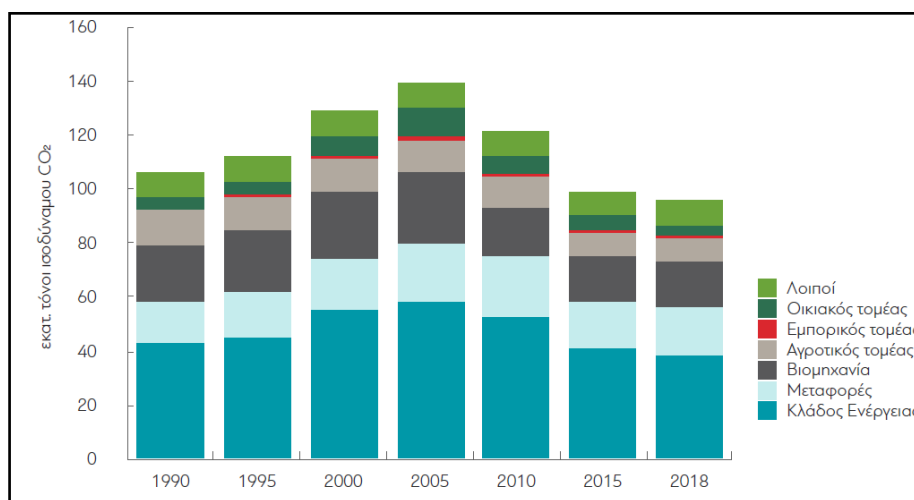


Εικόνα 4.4. Ποσοστό εξάρτησης εισαγωγών πρωτογενούς ενέργειας της Ελλάδας συγκριτικά με την ΕΕ, 1990-2020

Πηγή: Οικονομικό Επιμελητήριο της Ελλάδας, 2020

4.1.5. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου του ενεργειακού τομέα στην Ελλάδα

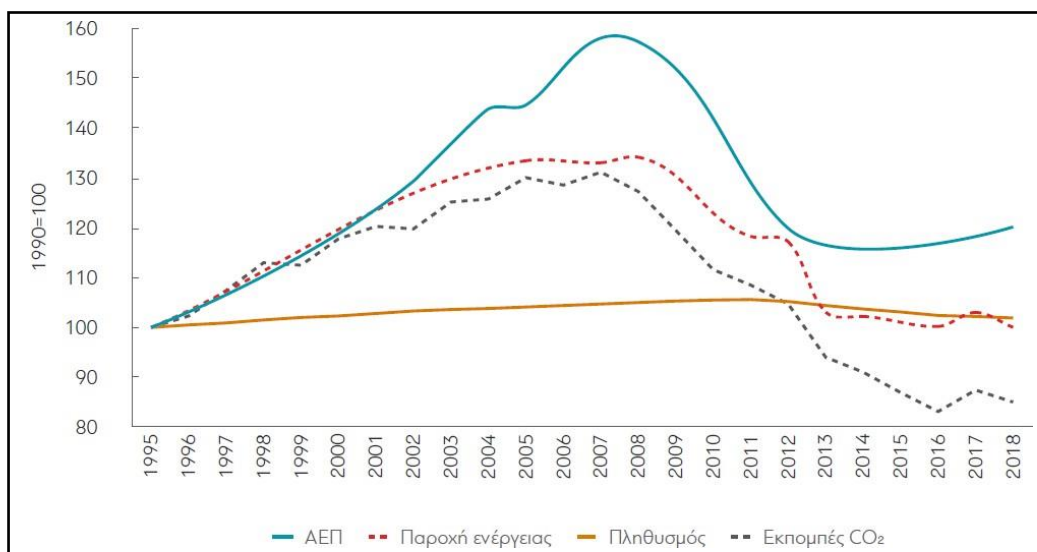
Ο ενεργειακός τομέας αποτελεί τη βασικότερη πηγή εκπομπής αερίων θερμοκηπίου στην Ελλάδα, εξαιτίας της σημαντικής εξάρτησης από τον λιγνίτη και το πετρέλαιο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το 2018 οι συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (σε ισοδύναμη ποσότητα CO₂) του ενεργειακού τομέα ανήλθαν σε 38,3 εκατ. τόνους, αντιπροσωπεύοντας το 40% των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, μερίδιο που παραμένει σχετικά σταθερό από το 1990 (Εικόνα 4.5). Ακολουθεί ο βιομηχανικός τομέας, με εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που ανήλθαν σε 17,51 εκατ. τόνους ισοδύναμου CO₂ το 2018. Ο τομέας των μεταφορών κατέχει το τρίτο μεγαλύτερο μερίδιο εκπομπών αερίων θερμοκηπίου με εκπομπές που ανήλθαν σε 17,45 εκατ. τόνους ισοδύναμου CO₂ το 2018. Οι οδικές μεταφορές, στις οποίες αντιστοιχεί διαχρονικά περίπου το 80-85% των εκπομπών του τομέα μεταφορών, αποτελούν την κυριότερη πηγή εκπομπών του τομέα. Μικρότερη συμμετοχή στις εκπομπές αερίων εμφανίζει ο οικιακός τομέας, με 4,2 εκατ. τόνους ισοδύναμου CO₂ το 2018, αντιπροσωπεύοντας το 4,4% των συνολικών εκπομπών.



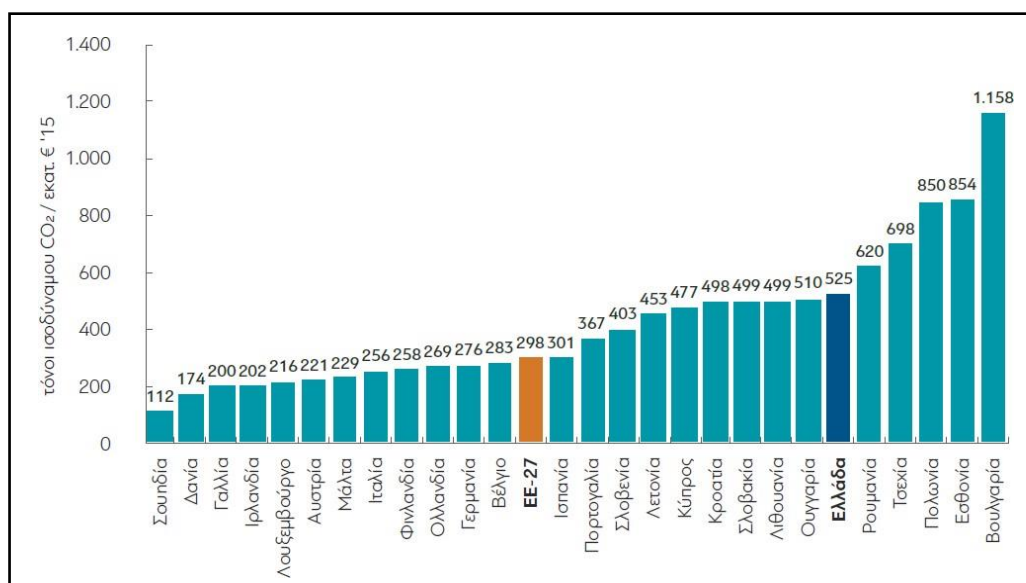
Εικόνα 4.5. Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στην Ελλάδα ανά τομέα, 1990-2018

Πηγή: dianeosis.org, 2019

Ο πληθυσμός, η οικονομική δραστηριότητα και η κατανάλωση ενέργειας αποτελούν παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό τις εκπομπές άνθρακα. Στην Ελλάδα η οικονομική δραστηριότητα με όρους ΑΕΠ, η κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ ακολούθησαν αντίστοιχη πορεία μέχρι τις αρχές του 2000, γεγονός που υποδεικνύει ότι στο παρελθόν οι παράγοντες αυτοί αλληλοεπιδρούσαν μεταξύ τους. Τα τελευταία χρόνια ωστόσο, οι εκπομπές CO₂ και η κατανάλωση ενέργειας παρουσιάζουν μια τάση αποσύνδεσης από την οικονομική δραστηριότητα, η οποία αποτυπώνεται και στην περίπτωση της Ελλάδας. Ως αποτέλεσμα, η συνολική ένταση άνθρακα ήταν χαμηλότερη το 2018 συγκριτικά με το επίπεδο του 1990 (Εικόνα 4.6) (IOBE, 2021).



Εικόνα 4.6. Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και παράγοντες επηρεασμού στην Ελλάδα, 1995-2018
 Πηγή: Eurostat, 2018



Εικόνα 4.7. Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά μονάδα ΑΕΠ στην ΕΕ-27, 2018
 Πηγή: Eurostat, 2018

Η Ελλάδα βρίσκεται στις υψηλότερες θέσεις μεταξύ των κρατών-μελών της ΕΕ ως προς τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου με βάση τον δείκτη έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ως προς το ΑΕΠ (Εικόνα 4.7). Αν και η ένταση του άνθρακα σταδιακά στην Ελλάδα μειώθηκε από 739 τόνους CO₂ ανά εκατ. ευρώ το 1990 σε 525 τόνους CO₂ ανά εκατ. ευρώ το 2018, ήταν κατά 76% υψηλότερη από τον μέσο όρο της ΕΕ-27 (298 τόνοι CO₂ ανά εκατ. ευρώ το 2018) (IOBE, 2021).

4.2. Το Σύστημα Ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα

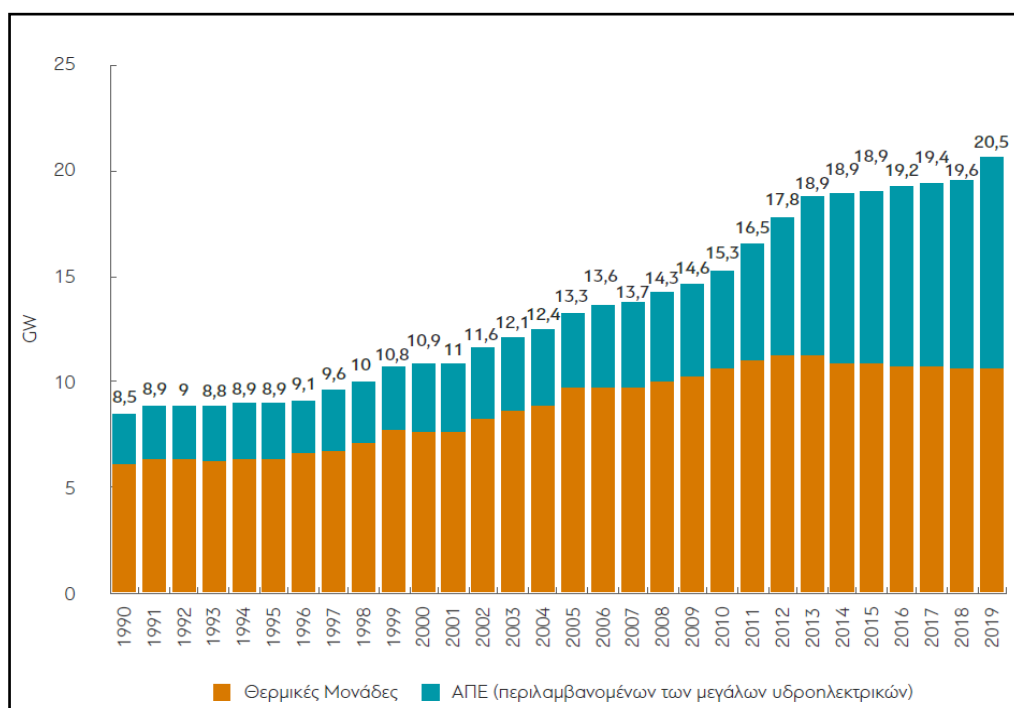
Στην Ελλάδα, η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας λειτουργεί με βάση μια δομή συγκέντρωσης (pool structure), σύμφωνα με την οποία το σύνολο της διαθέσιμης ισχύος δημιουργεί μια «δεξαμενή» από την οποία όλοι οι συμμετέχοντες στο σκέλος της διανομής προμηθεύονται την ηλεκτρική ενέργεια, που στη συνέχεια προμηθεύουν στους πελάτες τους - καταναλωτές. Συνεπώς, ακόμη και οι καθετοποιημένες επιχειρήσεις πρέπει να εγχύσουν την παραγόμενη ενέργεια στην κοινή «δεξαμενή» και εν συνεχεία να την αγοράσουν επί ίσοις όροις με τους λοιπούς εναλλακτικούς προμηθευτές, ώστε να την προμηθεύσουν στους πελάτες τους (IENE, 2020).

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια συνεχής προσπάθεια αξιοποίησης του δυναμικού ΑΠΕ, με στόχο αφενός την ικανοποίηση των δεσμεύσεων της χώρας για την υψηλότερη διεύθυνση αυτών στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα και αφετέρου την αξιοποίηση εγχώριου δυναμικού για τη διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού. Η έμφαση δίνεται σε τεχνολογίες υψηλής εμπορικής ωριμότητας και εγχώριου δυναμικού (π.χ. αιολικά πάρκα, φωτοβολταϊκά, βιομάζα, μικρά υδροηλεκτρικά), οι οποίες έχουν προσελκύσει υψηλό επενδυτικό ενδιαφέρον. Παράλληλα, οι σταθμοί φυσικού αερίου και ΑΠΕ έχουν αρχίσει να αντικαθιστούν ένα μεγάλο μέρος της λιγνιτικής παραγωγής, με αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος για ηλεκτροπαραγωγή κατά την τελευταία δεκαετία λόγω των ΑΠΕ (IENE, 2020).

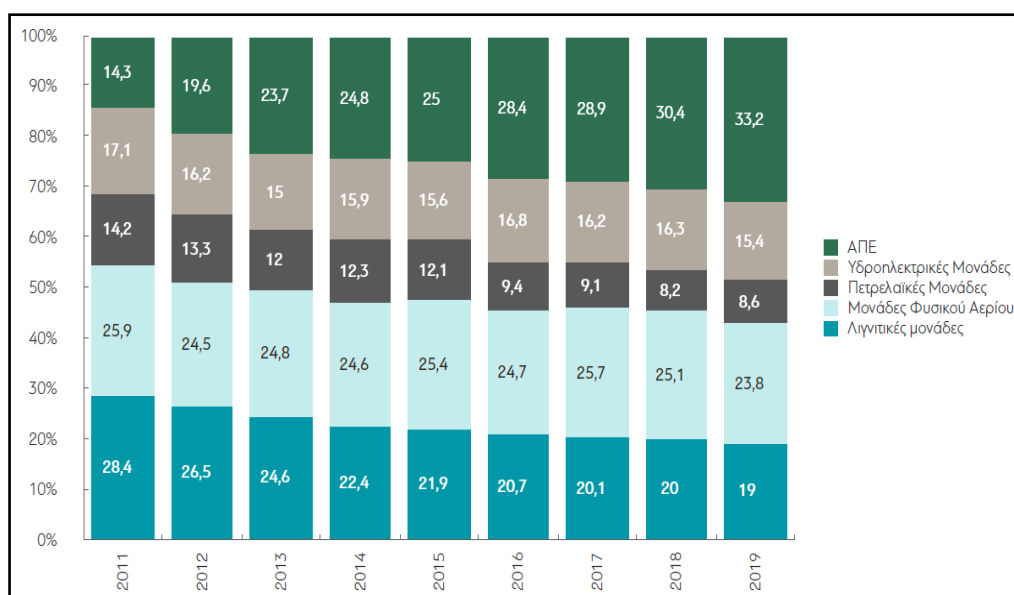
4.2.1. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς στο σύστημα ηλεκτρισμού στην Ελλάδα

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς στο εγχώριο σύστημα ηλεκτρισμού ανήλθε σε 20.700 MW το 2021 (Εικόνα 4.8) και 20.564 MW το 2019, σημειώνοντας αύξηση κατά 1.056 MW (5,4%) σε σύγκριση με το 2018. Η μεγαλύτερη άνοδος καταγράφηκε την περίοδο 2008-2013 λόγω της εγκατάστασης νέων μονάδων ΑΠΕ ισχύος 3.416 MW, ενώ την ίδια περίοδο εγκαταστάθηκαν και 1.186 MW νέων θερμικών μονάδων. Οι θερμοηλεκτρικοί σταθμοί κατείχαν το 51,4% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος το 2019, όταν το 2011 το αντίστοιχο μερίδιο ήταν 68,5%, γεγονός που οφείλεται στη διεύθυνση των ΑΠΕ και στην απένταξη λιγνιτικών και πετρελαϊκών μονάδων. Από το 2013 και έπειτα, οι λιγνιτικοί σταθμοί παραγωγής έπαυσαν να κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο στη συνολική εγκατεστημένη ισχύ, έχοντας υποχωρήσει στο 19% το 2019, ενώ κατά 5,6 ποσοστιαίες μονάδες υποχώρησε το μερίδιο των πετρελαϊκών σταθμών. Η εγκατεστημένη ισχύς των μονάδων με καύσιμο φυσικό αέριο και των μεγάλων υδροηλεκτρικών σταθμών παρέμεινε σχετικά σταθερή, ωστόσο το μερίδιό τους το 2019 υποχώρησε σε 23,8% και 15,4% αντίστοιχα. Αντίθετα, σημαντική αύξηση παρουσιάζει η εγκατεστημένη ισχύς των λοιπών μονάδων ΑΠΕ & Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού-Θερμότητας Υψηλής

Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ), η οποία ανήλθε σε 6,7 GW το 2019 από 2,4 GW το 2011, αντιπροσωπεύοντας το 32,7% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος του συστήματος το 2019, από 14,3% το 2011 (Εικόνα 4.9).

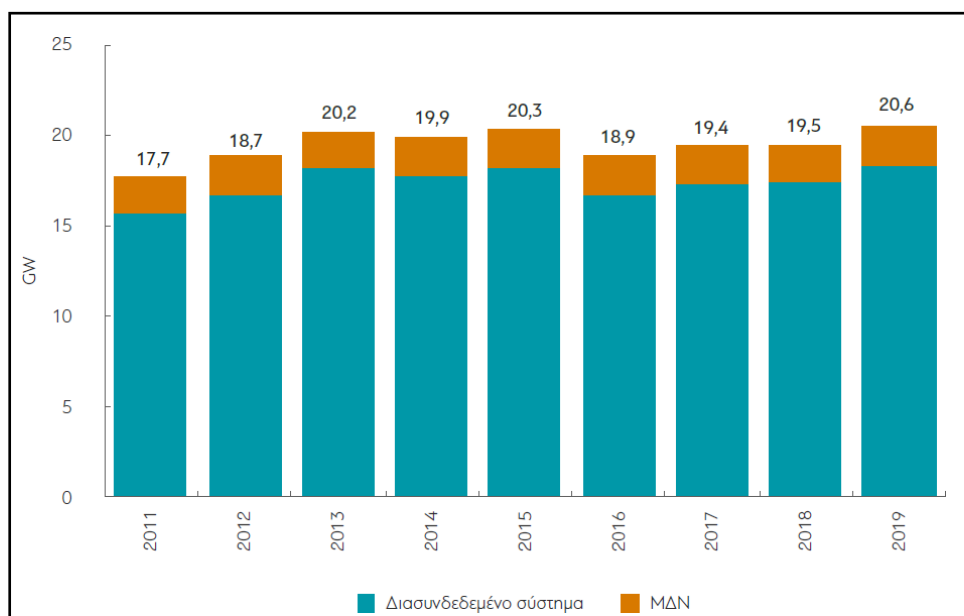


Εικόνα 4.8. Εγκατεστημένη ισχύς μονάδων ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, 1990-2019
Πηγή: dianeosis.org, 2019



Εικόνα 4.9. Εγκατεστημένη ισχύς ανά τύπο πηγής πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα, 2011-2019
Πηγή: dianeosis.org, 2019

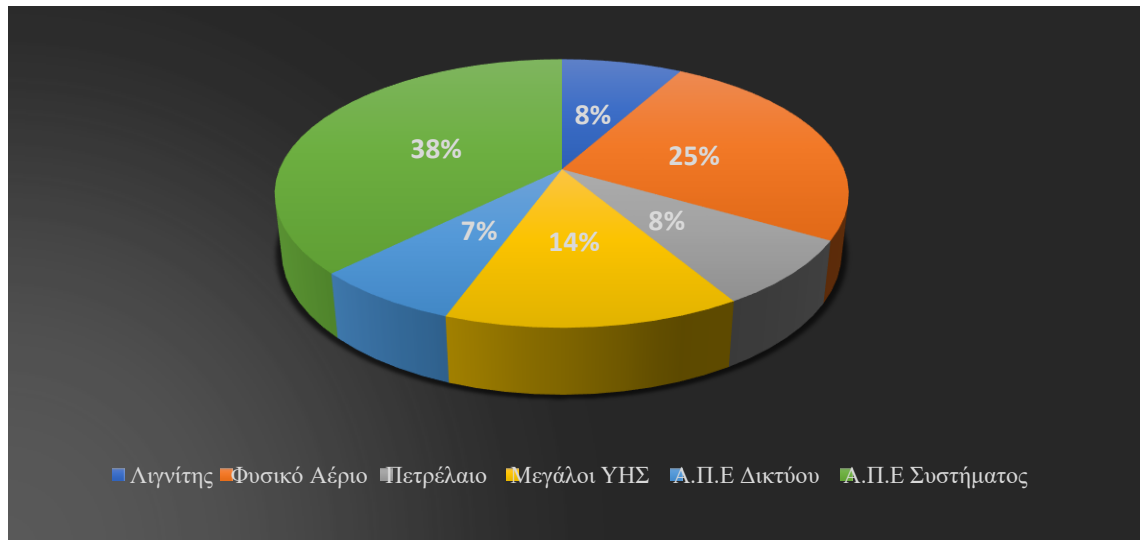
Στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα, η εγκατεστημένη ισχύς σε μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανήλθε σε 18,4 GW το 2019, παρουσιάζοντας αύξηση κατά 2,8 GW (αύξηση ισχύος κατά 18%) σε σχέση με το 2011. Στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά (ΜΑΝ) διαμορφώθηκε στα 2.215 MW, από 2.136 MW το 2011 (Εικόνα 4.10).



Εικόνα 4.10. Εγκατεστημένη ισχύς στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα και στα ΜΔΝ στην Ελλάδα, 2011-2019

Πηγή: ΑΔΜΗΕ, ΔΕΔΔΗΕ, 2019.

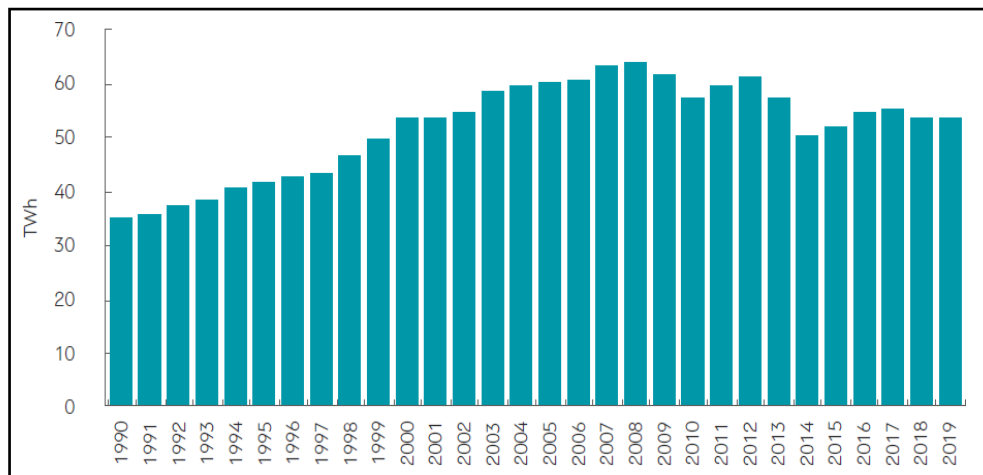
Στα τέλη του 2021, η ηλεκτρική ισχύς των εγκατεστημένων σταθμών ηλεκτροπαραγωγής στη χώρα μας προσέγγισε τα 20.700 MW. Ειδικότερα, στο πλαίσιο της σταδιακής απόσυρσης της λειτουργίας των λιγνιτικών σταθμών, που έχει υλοποιηθεί τα τελευταία χρόνια, μόνο τρεις λιγνιτικοί σταθμοί έχουν παραμείνει σε λειτουργία (οι Μονάδες του ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου, η Μονάδα IV του ΑΗΣ Μεγαλόπολης και ο ΑΗΣ Μελίτης/Φλώρινα), η εγκατεστημένη ισχύς των οποίων ανέρχεται σε περίπου 1.700 MW και αντιστοιχεί σε 8% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος. Όσον αφορά τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, που λειτουργούν με καύσιμο το φυσικό αέριο (καταλαμβάνουν το 25% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος), υπάρχουν εγκατεστημένοι έντεκα σταθμοί συνολικής εγκατεστημένης ισχύος περίπου 5.100 MW. Οι πετρελαϊκοί σταθμοί, που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για να καλύπτουν τις ενεργειακές ανάγκες των νησιωτικών περιοχών, έχουν εγκατεστημένη ισχύ περίπου 1.750 MW (8% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος). Αντίστοιχα, στη χώρα μας βρίσκονται σε λειτουργία δεκαέξι (16) μεγάλοι υδροηλεκτρικοί σταθμοί, με εγκατεστημένη ισχύ περίπου 3.170 MW (15% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος). Όσον αφορά τους υπόλοιπους σταθμούς ΑΠΕ, στα τέλη του 2021 είχαν εγκατασταθεί περίπου 4.450 MW αιολικής ισχύος, 4.100 MW φωτοβολταϊκών συστημάτων, 100 MW βιομάζας (όλα σχεδόν στην ηπειρωτική χώρα) και 240 MW μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι δεν υπάρχουν εγκατεστημένοι γεωθερμικοί σταθμοί στη χώρα μας, παρά το υψηλό γεωθερμικό δυναμικό που έχει καταγραφεί σε ορισμένες περιοχές του Αιγαίου.



Γράφημα 4.6. Μείγμα Εγκατεστημένης Ηλεκτρικής Ισχύος στην Ελλάδα το 2021
 Πηγή: iea.org, Ίδια Επεξεργασία

4.2.2. Η παραγωγή και η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα

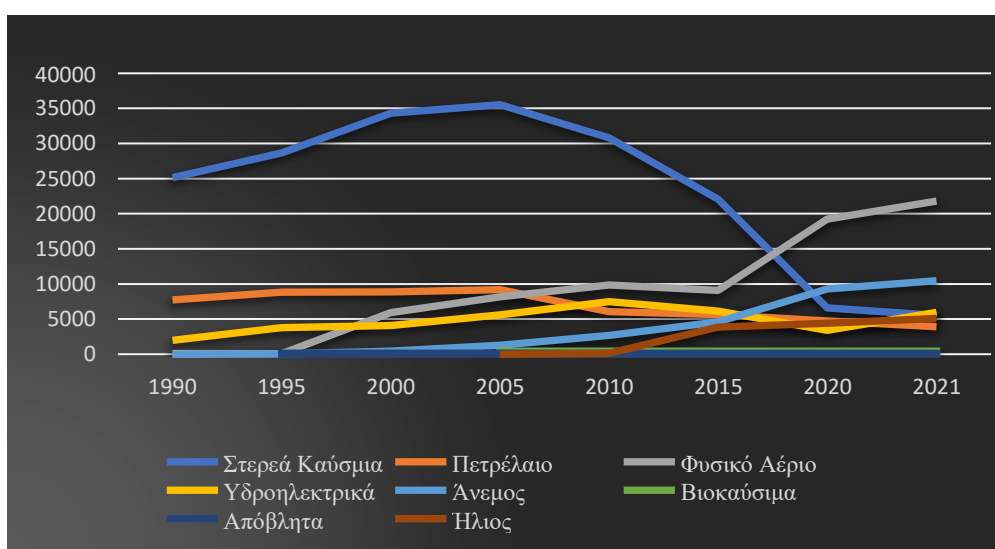
Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο σύνολο της επικράτειας διαμορφώθηκε το 2019 στις 53,3 TWh (Εικόνα 4.11). Από την αρχή της οικονομικής κρίσης, η εγχώρια παραγωγή ακολουθεί πτωτική τάση, με σχετικά έντονες διακυμάνσεις. Ειδικότερα, το 2019 η παραγωγή ήταν χαμηλότερη κατά 16,5% σε σύγκριση με το 2008 (63,7 TWh), αλλά και υψηλότερη κατά 5,5% σε σύγκριση με το 2014 (50,5 TWh).



Εικόνα 4.11. Εξέλιξη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, 1990-2019
 Πηγή: dianeosis.org, 2019

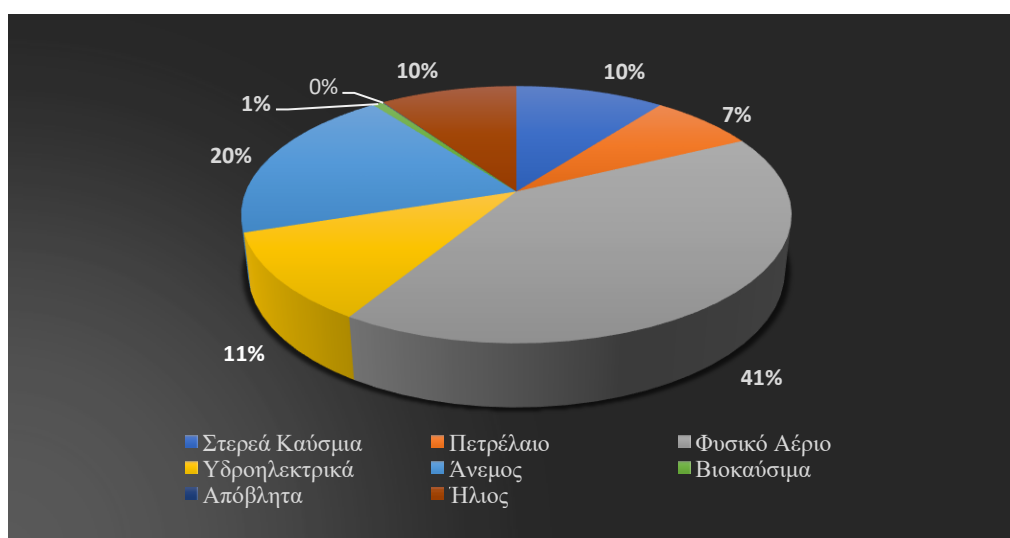
Η συμμετοχή του λιγνίτη, ο οποίος διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στον εξηλεκτρισμό της ελληνικής οικονομίας από το δεύτερο μισό της δεκαετίας του 1950, έχει υποχωρήσει δραματικά τα τελευταία χρόνια (IENE, 2020). Το 2021 η συνολική παραγόμενη ενέργεια από λιγνιτικές μονάδες διαμορφώθηκε στις 5,538 TWh, αντιπροσωπεύοντας περίπου το 10% της συνολικής παραγωγής, από 50% το 2010 και 72% το 1990.

Αντίθετα, σημαντική αύξηση παρατηρείται στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με καύσιμο το φυσικό αέριο. Το 2021 οι μονάδες φυσικού αερίου κατείχαν το μεγαλύτερο μερίδιο στο εγχώριο μείγμα ηλεκτροπαραγωγής, καθώς η συνολική παραγόμενη ενέργεια ανήλθε σε 22,06 TWh από 14,1 TWh το 2018, αντιπροσωπεύοντας το 41% της συνολικής παραγωγής (το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 11% το 2000 και 22% το 2010). Οι μονάδες πετρελαίου, οι οποίες λειτουργούν στα μη διασυνδεδεμένα νησιά, συμμετείχαν το 2019 με ποσοστό 7,4% στην παραγόμενη ενέργεια, μερίδιο με μικρή διαφοροποίηση την τελευταία δεκαετία, αλλά σημαντικά χαμηλότερο σε σχέση με το 1990 (22%), όταν μονάδες με καύση πετρελαίου προσέφεραν σημαντικές υπηρεσίες εξισορρόπησης στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα (IENE, 2020). Σταθερά ανοδική είναι η πορεία της παραγόμενης ενέργειας από μονάδες ΑΠΕ, η οποία ανήλθε στις 43,774 TWh το 2021, με το μερίδιό τους να έχει διαμορφωθεί στο 41,5% το 2021 από 5% το 2010.



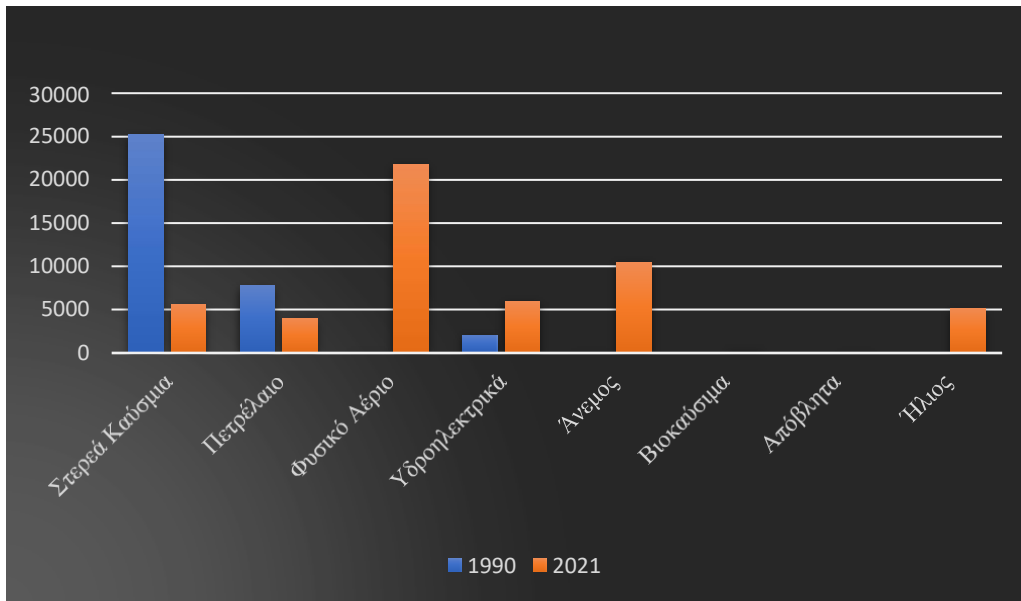
Γράφημα 4.7. Εξέλιξη Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας σε GWh ανά Τύπο Καυσίμου, 1990-2021

Πηγή: iea.org, Ιδία Επεξεργασία



Γράφημα 4.8. Ενεργειακό Μείγμα Παραγωγής στην Ελλάδα, 2021

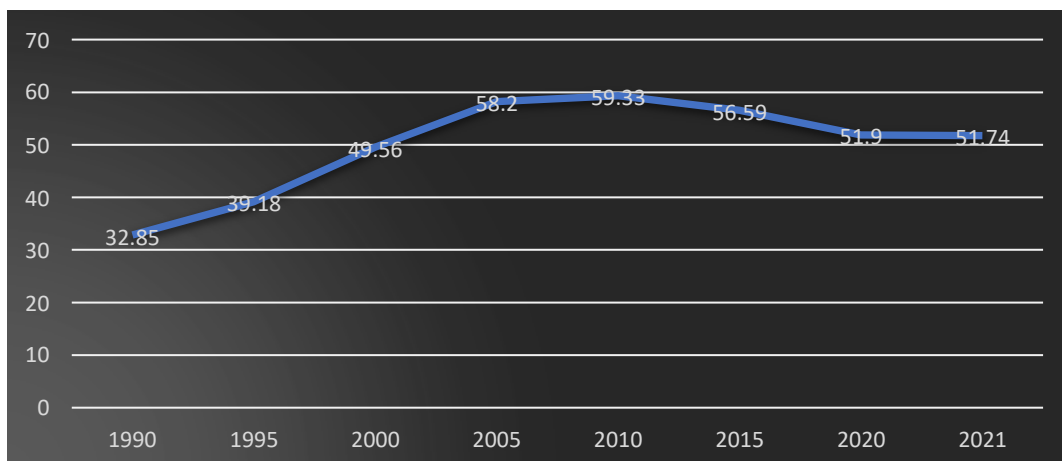
Πηγή: iea.org, Ιδία Επεξεργασία



Γράφημα 4.9. Σύγκριση Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά Καύσιμο στην Ελλάδα, 1990 και 2021

Πηγή: iea.org, Ιδία Επεξεργασία

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα αυξήθηκε σταθερά μέχρι το ανώτατο επίπεδο των 58.8 TWh το 2008, ακολουθούμενη από πενταετή περίοδο μείωσης από το 2009 έως το 2013, ως συνέπεια της οικονομικής κρίσης. Η κατανάλωση έχει ανακάμψει ελαφρώς τα τελευταία χρόνια και το 2021 η Ελλάδα κατανάλωσε 51.74 TWh ηλεκτρικής ενέργειας (Γράφημα 4.10) στο διασυνδεδεμένο σύστημα.

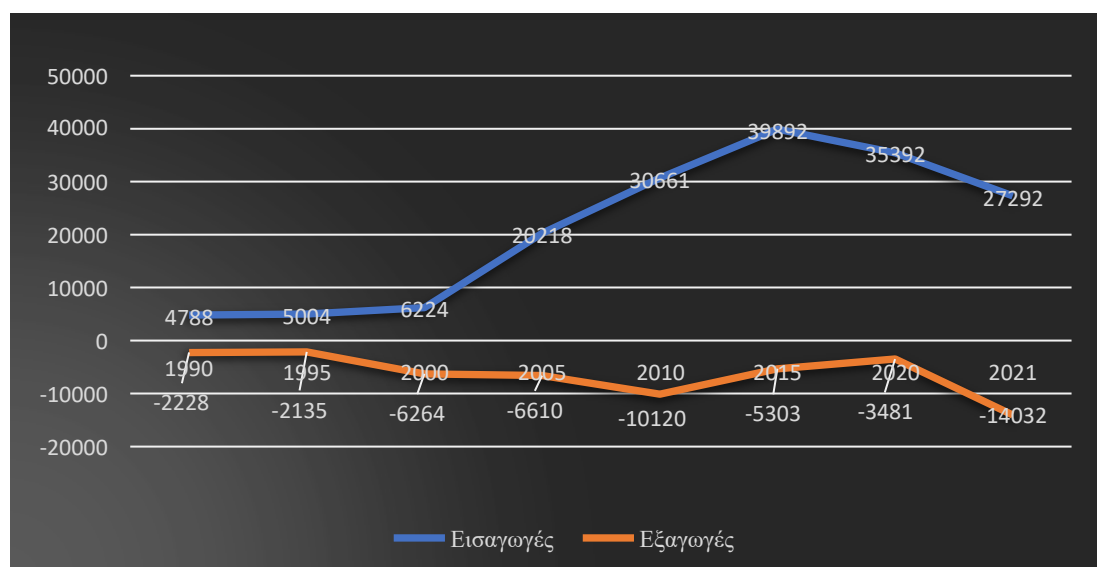


Γράφημα 4.10. Εξέλιξη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, 1990-2021

Πηγή: iea.org, Ιδία Επεξεργασία

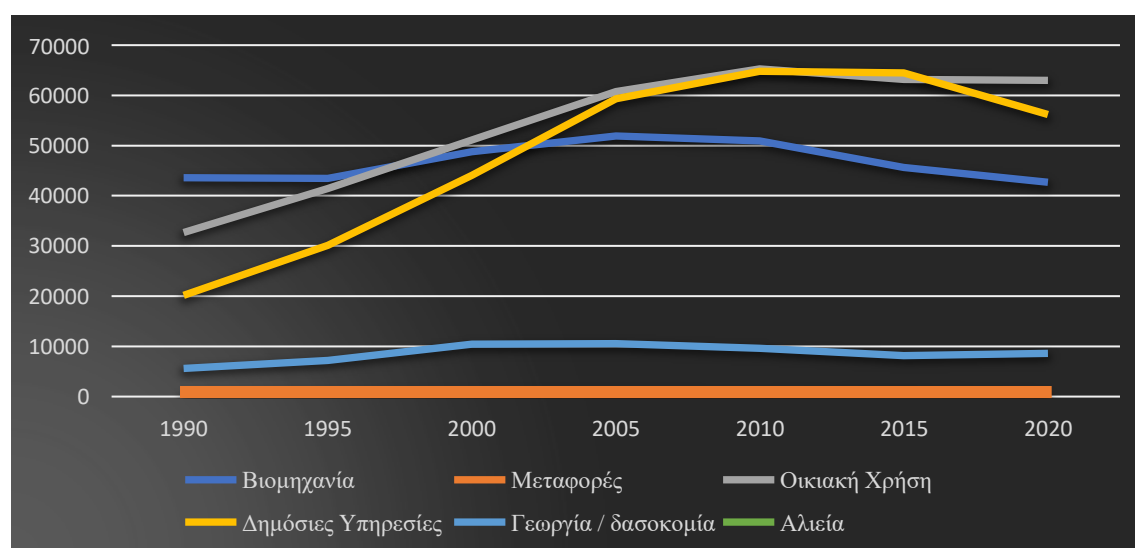
Οι καθαρές εισαγωγές, οι οποίες συμπληρώνουν την εγχώρια παραγωγή για την κάλυψη των αναγκών του ελληνικού διασυνδεδεμένου συστήματος (δηλαδή οι εισαγωγές μείον τις εξαγωγές), ανήλθαν σε 27.292 TJ, έχοντας ενισχυθεί σημαντικά έπειτα από την έντονα πτωτική πορεία που είχαν σημειώσει την περίοδο 2011-2013.

Αντίθετα οι εξαγωγές παρουσιάζουν μια σημαντική αύξηση, καθώς ανέρχονται σε 14.032 TJ από 3.481 TJ (Γράφημα 4.11).



Γράφημα 4.11. Εισαγωγές-Εξαγωγές Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα σε TJ, 1990-2021
 Πηγή: iea.org, Ιδία Επεξεργασία

Σύμφωνα με στοιχεία της Διεθνούς Οργάνωση Ενέργειας (IEA), ο οικιακός τομέας ήταν ο κλάδος που κατανάλωσε την περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια, αντιπροσωπεύοντας το 35% περίπου της συνολικής τελικής κατανάλωσης ηλεκτρισμού το 2021. Ακολούθησε ο εμπορικός τομέας και οι δημόσιες υπηρεσίες και ο κλάδος της βιομηχανίας. Άλλοι τομείς (δηλ. Άλλοι ενεργειακοί τομείς, αλλά και οι μεταφορές) αντιπροσώπευαν μόνο ένα μικρό μερίδιο της συνολικής τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (Γράφημα 4.12).



Γράφημα 4.12. Τελική Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά Κλάδο στην Ελλάδα, 1990-2021
 Πηγή: iea.org, Ιδία Επεξεργασία

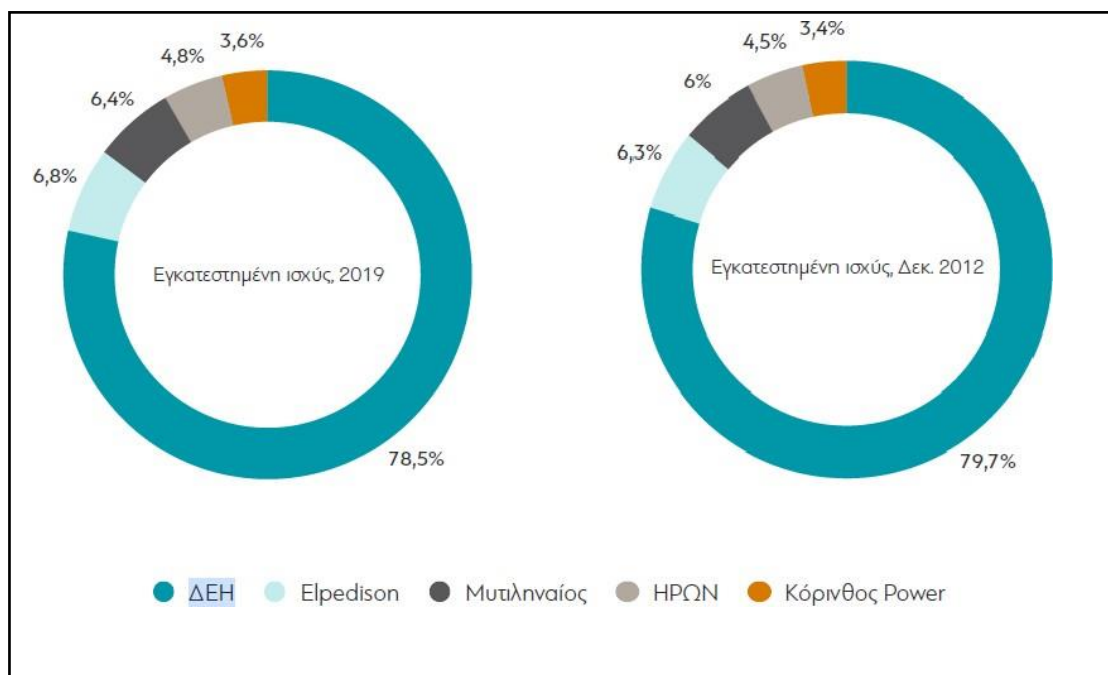
4.2.3. Η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα

Έως την ίδρυση της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ), το σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα ήταν κατακερματισμένο. Το 1950 λειτουργούσαν σχεδόν 400 εταιρίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, με μονάδες οι οποίες αναπτύχθηκαν κυρίως μέσα από συνεργασία με διεθνείς εταιρείες στις μεγάλες πόλεις και από ιδιώτες, δημοτικές και κοινοτικές αρχές στις πιο απομακρυσμένες περιοχές (IENE, 2020).

Με τον Νόμο 1468/1950 ιδρύεται η «Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού» (Δ.Ε.Η.) ως καθετοποιημένη επιχείρηση, με κύριο αντικείμενο δραστηριοτήτων την κατασκευή και εκμετάλλευση υδροηλεκτρικών και θερμοηλεκτρικών μονάδων στην ελληνική επικράτεια, την κατασκευή του εθνικού δικτύου για τη μεταφορά της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς επίσης και τη διάθεσή της στους τελικούς καταναλωτές (Γκάτσος, 2022).

Η Ελληνική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, ακολουθώντας τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες, μετέβαλε το μονοπωλιακό καθεστώς της ΔΕΗ προς μια απελευθερωμένη αγορά. Έτσι με τον Νόμο 2773/99 μεταβλήθηκε το νομικό πλαίσιο της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα. Ο συγκεκριμένος νόμος βασίστηκε στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 96/92/ΕΚ και αποτελεί τη βάση για τη λειτουργία της απελευθερωμένης ελληνικής αγοράς ενέργειας. Με τον Νόμο 2773/99 δημιουργήθηκε ένα νέο περιβάλλον στην ελληνική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς επιτράπηκε η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε όσους έχει χορηγηθεί άδεια παραγωγής ή τηρούν τις νόμιμες προϋποθέσεις να εξαιρεθούν από αυτή την υποχρέωση (Γκάτσος, 2022).

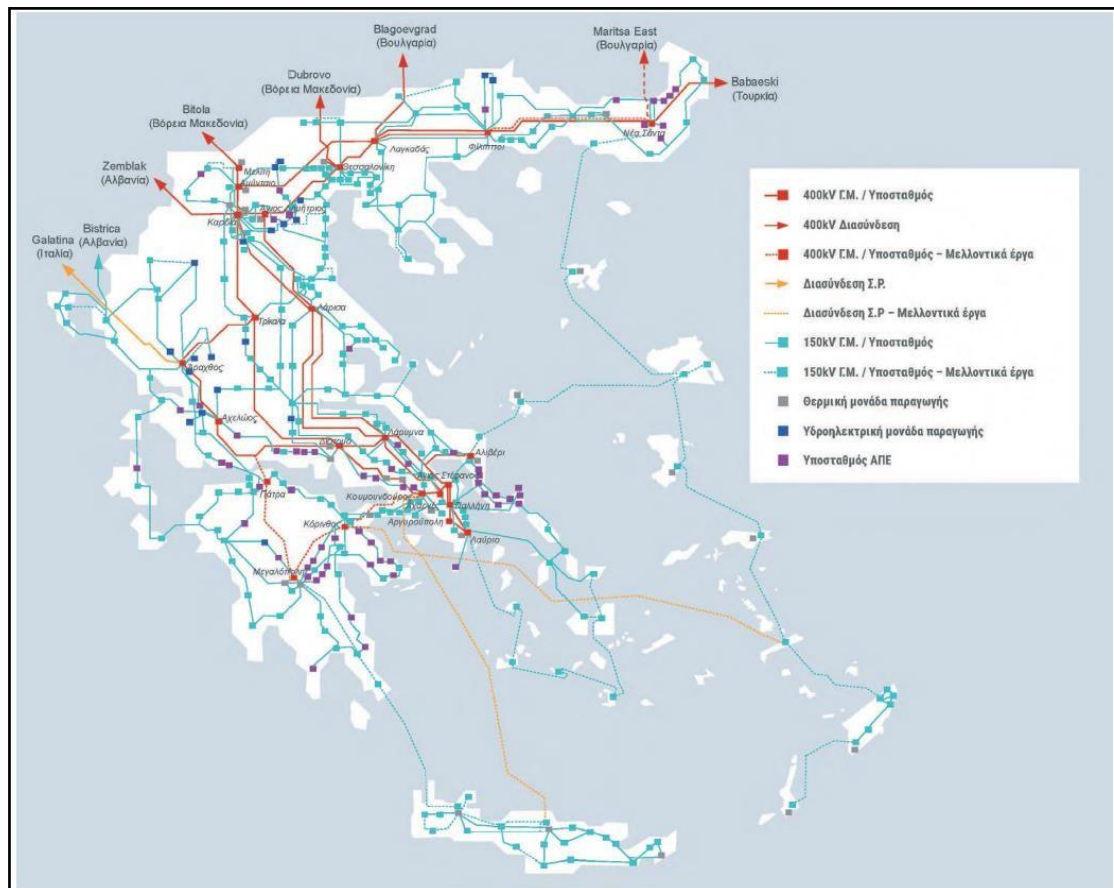
Παρά την πολυετή προσπάθεια δημιουργίας ελεύθερης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, τόσο στην πλευρά της παραγωγής όσο και της προμήθειας η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) διατηρεί κυρίαρχη θέση. Ωστόσο, η συμμετοχή της ακολουθεί διαχρονικά μία μειούμενη πορεία. Ο καταμερισμός της εγκατεστημένης ισχύος στις συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής (θερμικές μονάδες και μεγάλα υδροηλεκτρικά) παραμένει σχετικά σταθερός τα τελευταία χρόνια, καθώς οι αλλαγές που έγιναν περιορίστηκαν κατά κύριο λόγο στο πρόγραμμα απόσυρσης των λιγνιτικών μονάδων της ΔΕΗ. Στο χαρτοφυλάκιο της ΔΕΗ ανήκει άμεσα το 71,8% της εγκατεστημένης ισχύος των συμβατικών μονάδων παραγωγής στο Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα (ΕΔΣ), ενώ μαζί με τις δυο θυγατρικές του στη λιγνιτική παραγωγή, ο όμιλος ΔΕΗ ελέγχει το 78,5% της αγοράς, έναντι 79,7% στο τέλος του 2012 (Εικόνα 4.12) (IENE, 2020).



Εικόνα 4.12. Μερίδια αγοράς στις συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα, 2012 και 2019
 Πηγή: Χρηματιστήριο Ενέργειας, 2020

4.2.4. Υποδομές εθνικού διασυνδεδεμένου συστήματος

Το ηλεκτρικό σύστημα της Ελλάδας διακρίνεται στο Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα (ΕΔΣ) και σε αυτόνομα δίκτυα Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (ΜΔΝ). Το ΕΔΣ αποτελείται από περίπου 11.968 χλμ. γραμμών μεταφοράς (Εικόνα 80). Διαθέτει εναέριες γραμμές των 400 kV (2.863 χλμ.), των 150 kV (8.190 χλμ.) και των 66 kV (39 χλμ.), υπόγειες γραμμές των 400 kV (31 χλμ.) και των 150 kV (267 χλμ.), καθώς και υποβρύχια καλώδια των 150 kV (502 χλμ.) και των 66 kV (75 χλμ.) που συνδέουν την ηπειρωτική χώρα με την Εύβοια, καθώς και με νησιά των Κυκλάδων (Άνδρος, Σύρος, Τήνος, Μύκονος, Νάξος και Πάρος) και του Ιονίου (Κέρκυρα, Λευκάδα, Κεφαλονιά και Ζάκυνθος). Μικρότερα νησιά των Κυκλάδων (όπως Σχοινούσα, Ηρακλειά, Κουφονήσι, Ίος, Σίκινος, Φολέγανδρος και Δήλος), καθώς και νησιά που βρίσκονται σχετικά κοντά στις ακτές της ηπειρωτικής χώρας (όπως Σποράδες, Θάσος, Σαμοθράκη και Κύθηρα) συνδέονται με το ΕΔΣ μέσα από γραμμές μεσαίας τάσης, ενώ διασυνδέσεις μεσαίας τάσης υπάρχουν και μεταξύ νησιών του Αιγαίου που σχηματίζουν αυτόνομα ηλεκτρικά συστήματα. Στο ΕΔΣ συμπεριλαμβάνονται επίσης 356 υποσταθμοί, στους οποίους είναι εγκατεστημένοι 778 μετασχηματιστές με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 59.229 MVA. Υπεύθυνη για την ανάπτυξη και διαχείριση του ΕΔΣ είναι η ανώνυμη εταιρεία Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ Α.Ε.).



Εικόνα 4.13. Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
 Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

4.3. Η Ενεργειακή Κατάσταση στη Νησιωτική Χώρα

Το κύριο στοιχείο που χαρακτηρίζει τα νησιωτικά ηλεκτρικά δίκτυα της χώρας μας είναι η εποχικότητα που παρουσιάζει η ηλεκτρική κατανάλωση εξαιτίας της δραστηριοποίησης του τουριστικού τομέα, καθώς οι ενεργειακές ανάγκες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες είναι δύο ή ακόμη και τρεις φορές μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες ανάγκες των χειμερινών μηνών. Επίσης, ένα άλλο χαρακτηριστικό της νησιωτικής χώρας αποτελούν οι περιορισμένοι υδάτινοι πόροι τόσο για σκοπούς ηλεκτροπαραγωγής όσο και για την κάλυψη των αναγκών των κατοίκων σε πόσιμο νερό. Για την τελευταία περίπτωση, οι λύσεις που έχουν υιοθετηθεί από τις εκάστοτε Αρχές είναι η μεταφορά πόσιμου νερού μέσω μικρών δεξαμενοπλοίων (υδροφόρες) από τα κεντρικά λιμάνια της χώρας (οδηγώντας σε αύξηση του σχετικού κόστους) ή/και η εγκατάσταση μονάδων αφαλάτωσης του θαλασσινού νερού – κατά κύριο λόγο με βάση την τεχνολογία της αντίστροφης ώσμωσης – αυξάνοντας σε μεγάλο βαθμό τις ενεργειακές ανάγκες του αντίστοιχου νησιωτικού ηλεκτρικού δικτύου (Καλδέλλης και άλλοι, 2022).

4.3.1. Η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά (ΜΔΝ)

Σε αντίθεση με την ηπειρωτική χώρα, τα περισσότερα νησιά της Ελληνικής επικράτειας δεν συνδέονται με το σύστημα και το δίκτυο διανομής της ηπειρωτικής Ελλάδας και ονομάζονται Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά (ΜΔΝ). Η αγορά ηλεκτρικής

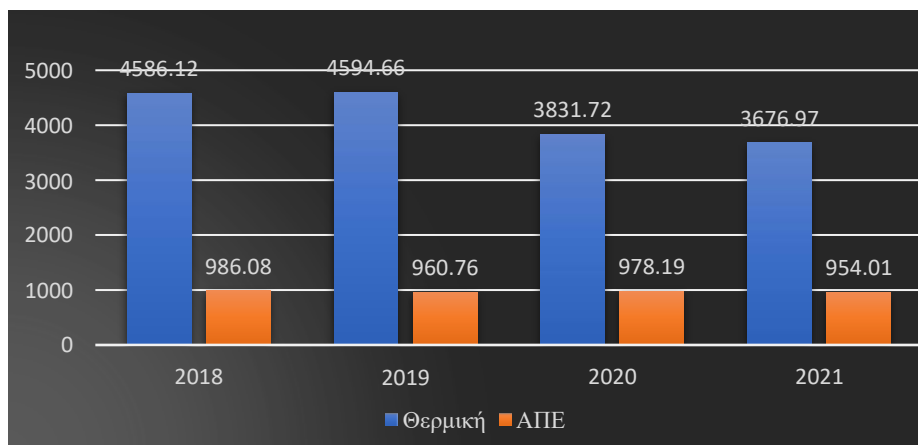
ενέργειας των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (ΜΔΝ) αποτελείται από 29 αυτόνομα συστήματα, ορισμένα εκ των οποίων αποτελούνται από συμπλέγματα νησιών που συνδέονται μεταξύ τους στη μεσαία τάση. Η λειτουργία και διαχείριση της αγοράς των ΜΔΝ πραγματοποιείται από τη Διεύθυνση Διαχείρισης Νήσων του ΔΕΔΔΗΕ (Νέτσο, 2018).

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στα ΜΔΝ πραγματοποιείται από τοπικούς θερμικούς σταθμούς παραγωγής, με καύσιμο πετρέλαιο ή μαζούτ και από σταθμούς ΑΠΕ. Στα χαρακτηριστικά των αυτόνομων συστημάτων των ΜΔΝ περιλαμβάνονται επίσης ο χαμηλός συντελεστής φορτίου (υψηλή αιχμή ζήτησης τους καλοκαιρινούς μήνες και πολύ χαμηλά φορτία το υπόλοιπο έτος), υψηλό δυναμικό ΑΠΕ και υψηλή περιβαλλοντική όχληση από τους υφιστάμενους θερμικούς σταθμούς παραγωγής (Μπέρης, 2019).

4.3.2. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στα ΜΔΝ

Τα ΜΔΝ δεν έχουν διασυνδεθεί με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό σύστημα έως τώρα αφενός μεν λόγω οικονομικών συνθηκών, καθώς οι διασυνδέσεις είναι έργα που απαιτούν μεγάλο κεφάλαιο αφετέρου δε λόγω τεχνικών και τεχνολογικών δυσκολιών (Μπέρης, 2019). Το μεγαλύτερο μέρος της ηλεκτρικής κατανάλωσης των νησιωτικών αυτών περιοχών καλύπτεται, όπως ειπώθηκε και προηγουμένως, από αυτόνομες θερμικές μονάδες πετρελαίου (οι οποίες οδηγούν σε σημαντική αύξηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου), με τη συμμετοχή των ΑΠΕ (κυρίως αιολικοί και φωτοβολταϊκοί σταθμοί) να περιορίζεται σε ποσοστό 21% το 2021 (Γράφημα 4.13).

Βασική αιτία για το συγκεκριμένο μικρό ποσοστό συμμετοχής των ΑΠΕ αποτελεί πρωτίστως ο κορεσμός των υφιστάμενων νησιωτικών ηλεκτρικών δικτύων, με αποτέλεσμα η εγκατεστημένη ισχύς αιολικών αλλά και φωτοβολταϊκών σταθμών να παραμένει αμετάβλητη τα τελευταία πέντε χρόνια. Την ίδια χρονική περίοδο, αρκετά νησιά συνδέονται πλέον με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό δίκτυο (Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα), συμπεριλαμβανομένης της μικρής διασύνδεσης Πελοποννήσου – Δυτικής Κρήτης, ενώ έχει ξεκινήσει η υλοποίηση ενός ιδιαίτερα σημαντικού σχεδίου ηλεκτρικής διασύνδεσης τόσο της Κρήτης όσο και των υπολοίπων νησιών του Αιγαίου με χρονικό ορίζοντα το 2030 και συνολικό ύψος επενδύσεων 4,3 δισ. ευρώ. Αντίστοιχα, στον τομέα των μεταφορών (συμπεριλαμβανομένης και της αλιείας) χρησιμοποιείται αποκλειστικά το ορυκτό πετρέλαιο (απουσία δικτύου φυσικού αερίου), ενώ για την κάλυψη των θερμικών αναγκών των νησιών μας αξιοποιείται το πετρέλαιο και λιγότερο η ηλιακή θερμική ενέργεια, όπως και η βιομάζα. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η συνεισφορά του περιορισμένου υδάτινου δυναμικού στην ηλεκτροπαραγωγή παραμένει ελάχιστη, ενώ παράλληλα απουσιάζει πλήρως η αξιοποίηση των υφιστάμενων γεωθερμικών πεδίων υψηλής και μέσης ενθαλπίας (Καλδέλλης και άλλοι, 2022).



Γράφημα 4.13. Ετήσια Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στα ΜΔΝ ανά Πηγή 2018-2021
 Πηγή: iea.org, Ιδία Επεξεργασία

Λόγω του ενεργειακού μείγματος στα ΜΔΝ, το λειτουργικό κόστος είναι σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με το ΕΔΣ. Ωστόσο, για λόγους πολιτικών περιφερειακής σύγκλισης και στήριξης της νησιωτικής χώρας, οι τελικές τιμές ηλεκτρικής ενέργειας στα ΜΔΝ δεν διαφέρουν από αυτές στο ΕΔΣ, ενώ η διαφορά επιδοτείται μέσα από τις χρεώσεις για Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας (ΥΚΩ) (IOBE, 2021).

4.3.3. Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και εγκατεστημένη ισχύς στα ΜΔΝ

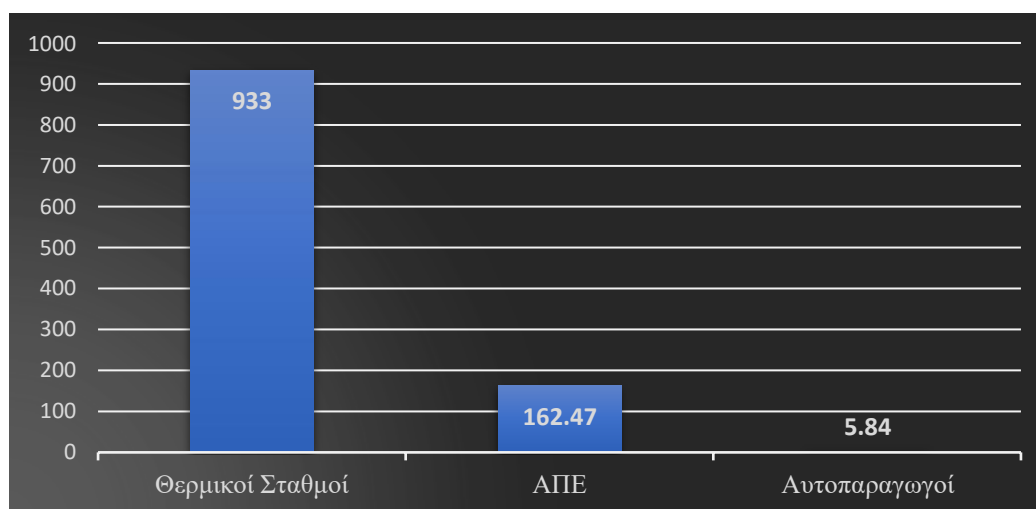
Η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (ΜΔΝ) αποτελείται πλέον από 29 αυτόνομα συστήματα, μιας και η Πάρος και η Σύρος διασυνδέθηκαν το Μάιο του 2018, ενώ η Μύκονος τον Μάιο του 2019. Ορισμένα εξ' αυτών αποτελούνται από περισσότερα νησιά (συμπλέγματα νησιών) και η λειτουργία και διαχείριση της Αγοράς των ΜΔΝ γίνεται από τον ΔΕΔΔΗΕ και πιο συγκεκριμένα από την Διεύθυνση Διαχείρισης Νήσων. Σύμφωνα με στοιχεία της ΡΑΕ, η αιχμή ζήτησης των 29 αυτόνομων νησιωτικών ηλεκτρικών συστημάτων της χώρας ποικίλει:

- 19 «μικρά» αυτόνομα συστήματα έχουν αιχμή ζήτησης έως 10 MW,
- 8 «μεσαίου μεγέθους» αυτόνομα συστήματα έχουν αιχμή ζήτησης από 10 MW έως 100 MW και
- 2 «μεγάλα» αυτόνομα συστήματα έχουν αιχμή ζήτησης άνω των 100 MW, δηλαδή η Κρήτη και η Ρόδος.

Αντίστοιχα, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα ΜΔΝ ποικίλει, επίσης, σε μέγεθος, από ορισμένες εκατοντάδες MWh στα μικρότερα νησιά (π.χ. Αντικύθηρα, Αγαθονήσι, κ.λπ.), έως και ορισμένες TWh στο μεγαλύτερο ΜΔΝ (Κρήτη). Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, τα ΜΔΝ είναι συνήθως εξοπλισμένα με μονάδες με καύσιμο ντίζελ, οι οποίες είναι δαπανηρές και μη φιλικές προς το περιβάλλον και δεν μπορούν να επωφεληθούν από το πλεονέκτημα της οικονομίας κλίμακας. Ωστόσο, τα ΜΔΝ διαθέτουν άριστες συνθήκες για ηλιακή και αιολική ενέργεια. Η λειτουργία αυτών των μορφών ενέργειας στα νησιωτικά συστήματα είναι πολύπλοκη λόγω της μεταβλητότητάς τους και της ανάγκης για εφεδρεία.

Σύμφωνα με στοιχεία της Διεύθυνσης Διαχείρισης Νησιών του ΔΕΔΔΗΕ, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς μονάδων παραγωγής στα ΜΔΝ, πλην της Κρήτης,

ανήλθε σε περίπου 1.1 GW το 2022, εκ των οποίων το 84.5% αφορούσε θερμικούς σταθμούς (Γράφημα 4.14).



Γράφημα 4.14. Εγκατεστημένη ισχύς παραγωγής στα ΜΔΝ, 2022
Πηγή: deddie.gr, Ιδία Επεξεργασία

4.3.4. Το ενεργειακό μέλλον για τα μικρότερα νησιά

Για τα μικρότερα νησιά, όπως η Σύμη, για τα οποία δεν προβλέπονται έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης τα επόμενα χρόνια, θα προωθηθεί η υλοποίηση υβριδικών έργων που θα περιλαμβάνουν μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και μονάδες αποθήκευσης ενέργειας. Ήδη στην Ικαρία λειτουργεί το υβριδικό έργο της ΔΕΗ (με αντλησιοταμίευση) και στην Τήλο πιλοτικό έργο (με μπαταρίες), ενώ προωθείται η μετατροπή του Άη Στράτη σε «Πράσινο Νησί» και από τον ΔΕΔΔΗΕ τα πρότζεκτ για τα «Έξυπνα Νησιά». Για να προωθηθούν τα υβριδικά έργα απαιτείται υιοθέτηση κατάλληλου θεσμικού πλαισίου για την προώθηση συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας είτε στο πλαίσιο υβριδικών σταθμών· είτε στο πλαίσιο μίας ανεξάρτητης κεντρικής αποθήκης, που θα επιτρέψει την εγκατάσταση νέων ΑΠΕ· είτε στο πλαίσιο εγκατάστασης μονάδων αποθήκευσης μικρής χωρητικότητας, σε συνδυασμό με κάθε νέο σταθμό ΑΠΕ (IOBE, 2021).

Η παράμετρος που θα πρέπει να ληφθεί οπωσδήποτε υπόψη στον ενεργειακό σχεδιασμό της χώρας μας είναι οι εξειδικευμένες μελέτες για την τελική λύση σε κάθε νησιωτικό σύστημα και η επικαιροποίηση του χωροταξικού σχεδιασμού των ΑΠΕ για τα ΜΔΝ, έτσι ώστε να μπορεί να δρομολογηθεί απρόσκοπτα η επιπλέον διείσδυση των ΑΠΕ χωρίς επιπρόσθετες αδειοδοτικές καθυστερήσεις (IENE, 2020). Τέλος, σε όλες αυτές τις δράσεις είναι ζωτικής σημασίας η συστηματική και έγκαιρη ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών αφενός για να αποφευχθούν φαινόμενα δυναμικής αντίδρασης και αφετέρου για να ενθαρρυνθεί η συμμετοχή των κατοίκων στις ολοκληρωμένες δράσεις για καθαρή ενέργεια, μέσα και από τη δημιουργία Ενεργειακών Κοινοτήτων (Καλδέλλης και άλλοι, 2022).

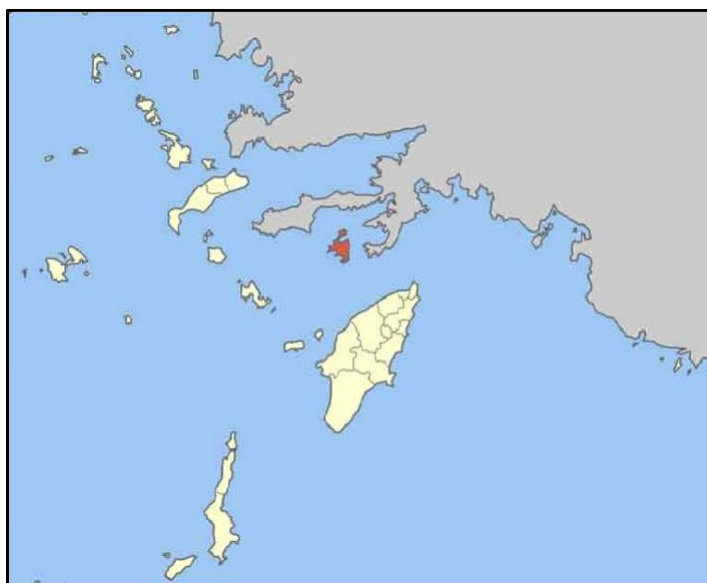
5. Καταγραφή και Ανάλυση της Υφιστάμενης Κατάστασης του Δήμου Σύμης

Παρά τα μοναδικά χαρακτηριστικά και τη φυσική ομορφιά της, η Σύμη αντιμετωπίζει μια σειρά από προκλήσεις που απειλούν τη βιωσιμότητά της και την ευημερία των κατοίκων της. Αυτό το κεφάλαιο παρέχει μια ολοκληρωμένη επισκόπηση της παρούσας κατάστασης του νησιού, συμπεριλαμβανομένης της χωρικής ολοκλήρωσης, της διοικητικής οργάνωσης, του φυσικού περιβάλλοντος, της τεχνικής υποδομής, της τοπικής οικονομίας, της απασχόλησης και της ποιότητας ζωής. Έπειτα, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο SWOT, θα εντοπίσουμε τα δυνατά σημεία, τις αδυναμίες, τις ευκαιρίες και τις απειλές που μπορούν να επηρεάσουν τη μετάβαση του νησιού σε «Έξυπνο». Τελικά, αυτή η ανάλυση θα μας βοηθήσει να κατανοήσουμε βαθύτερα τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που αντιμετωπίζει το νησί της Σύμης και να θέσουμε τα θεμέλια για την ανάπτυξη ενός οδικού χάρτη προς ένα πιο έξυπνο, βιώσιμο και ευημερούν μέλλον.

5.1. Βασικά Χαρακτηριστικά, Χωροταξική Ένταξη και Διοικητική Οργάνωση Δήμου Σύμης

5.1.1. Γεωγραφικά και διοικητικά χαρακτηριστικά

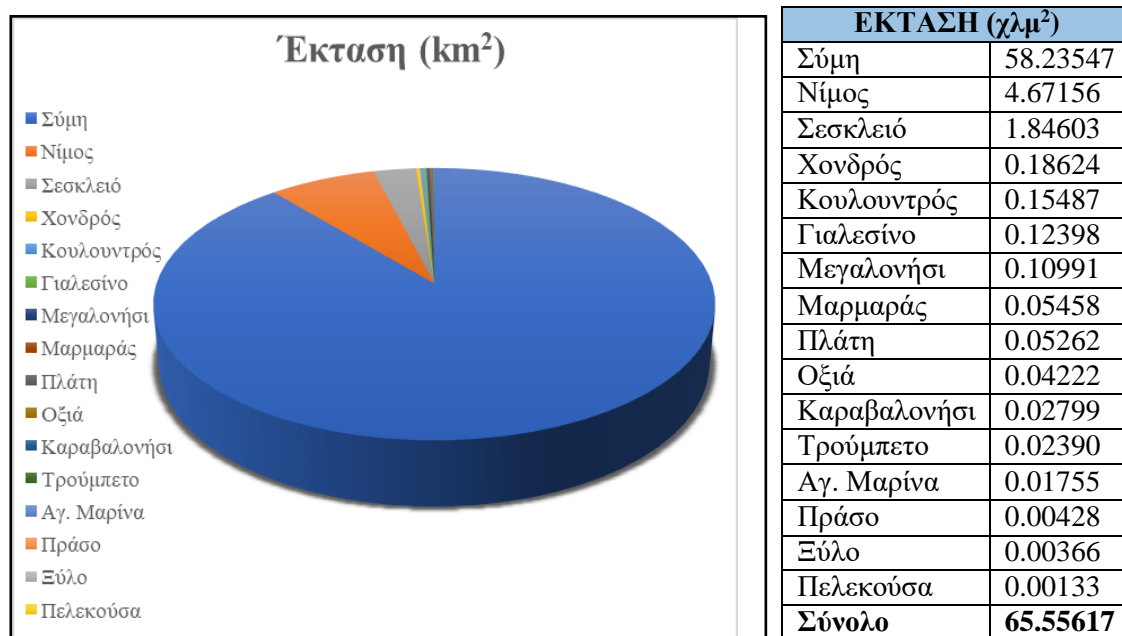
Η Σύμη βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο του συμπλέγματος της Δωδεκανήσου, ανάμεσα στη νήσο Ρόδο και τα παράλια της Μικράς Ασίας (Εικόνα 5.1). Αποτελεί το όγδοο σε μέγεθος νησί της Δωδεκανήσου. Μετά τη διοικητική μεταρρύθμιση που επέφερε το Πρόγραμμα «Καλλικράτης», ανήκει στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου και πιο συγκεκριμένα, στην Περιφερειακή Ενότητα Ρόδου· αποτελεί δε τον ενιαίο Δήμο Σύμης (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).



Εικόνα 5.1. Γεωγραφική Θέση Σύμης
Πηγή: symi.gr

Απέχει 22 ναυτικά μίλια από τη Ρόδο, 230 ναυτικά μίλια από το λιμάνι του Πειραιά, περίπου 27 μίλια ανατολικά από τη Νίσυρο και 3,7 μίλια από την εγγύτερη ακτή της Τουρκίας (Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020). Η έκταση της είναι 58,1 χλμ², με μήκος ακτών 85 χλμ. και μέγιστο υψόμετρο στα 550 μ. Έχει πολυσχιδή ακτογραμμή με απόκρημνες ακτές, οι οποίες παρουσιάζουν ένα πλήθος από ακρωτήρια, όρμους και λιμάνια. Το φυσικό της λιμάνι είναι ο Γιαλός, πέριξ του οποίου είναι κτισμένη η πόλη αμφιθεατρικά. Επίσης υπάρχουν άλλα δύο λιμάνια: του Πεδίου στον ομώνυμο όρμο και του Πανορμίτη ή Πανόρμου (Κακαράτζας, 2016).

Γύρω από το νησί υπάρχουν πολλές νησίδες και βραχονησίδες. Η μεγαλύτερη από αυτές, είναι η Νίμος και ακολουθούν τα Σεσκλιά. Επιπλέον μικρές νησίδες που βρίσκονται γύρω από τη Σύμη είναι το Γιαλεσίνο, οι Διαβάτες, ο Κουλουνδρός, ο Μαρμαράς, και ο Χόνδρος. Επιπλέον, εντοπίζονται οι νησίδες Πλάτι, Οχειά, Καραβαλονήσι και Μεγαλονήσι, οι οποίες δεν είναι καταγεγραμμένες στους πίνακες της ΕΛ.ΣΤΑΤ για την εθνική απογραφή (Γεωργαντά, 2019).



Γράφημα 5.1. Έκταση των νησιών και των βραχονησίδων της Σύμης
 Πηγή: Eurostat, Ιδία Επεξεργασία

Το νησί είναι ορεινό, πετρώδες, άγονο χωρίς πολλά ψηλά βουνά και άνυδρο. Οι κορυφές των βουνών είναι γυμνές και αποστρωγγλωμένες, ενώ ανάμεσά τους σχηματίζονται βαθιές χαράδρες με απόκρημνες πλαγιές. Το ψηλότερο βουνό είναι η Βίγλα με ύψος 616 μ. και σχεδόν χωρίζει το νησί στο βόρειο και νότιο εκ των οποίων το βόρειο είναι χαμηλότερο και περισσότερο καλλιεργήσιμο. Διαθέτει ελάχιστα πεδινά και υψίπεδα. Σημαντικότερα μικρά οροπέδια είναι η "Δρακούντα", το "Μέσα Νημοράκι", ο "Μεγάλος Σωτήρης", το "Ξίσος" και ο "Μικρός Σωτήρης", ενώ σημαντικότερες σχηματιζόμενες κοιλάδες είναι τα "Παναϊδάκια", το "Νημπορειό", και η "κοιλάδα του Πεδίου", η οποία αποτελεί τη μεγαλύτερη κοιλάδα και καλλιεργείται εντατικά (Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020).

5.1.2. Δημογραφικά στοιχεία

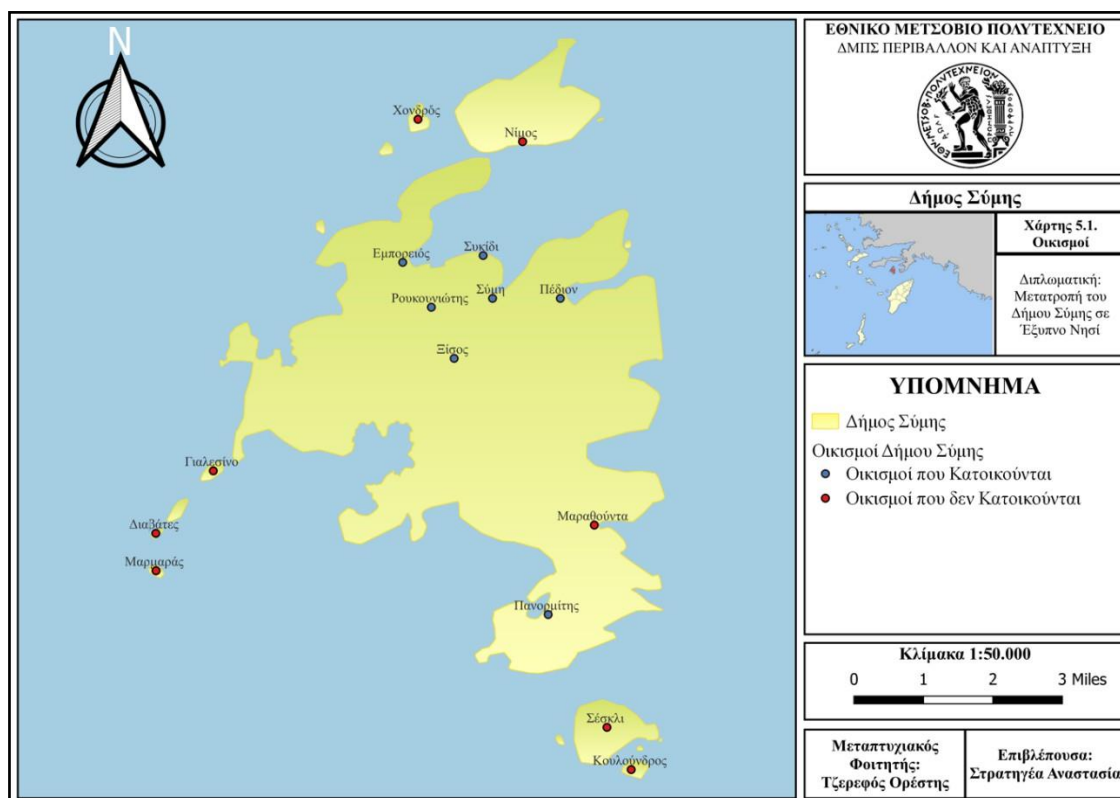
Σύμφωνα με στοιχεία των απογραφών πληθυσμού ανά οικισμό της ΕΛ.ΣΤΑΤ. από το 1947 έως και το 2011 είναι δυνατόν να παρατηρηθεί η εξέλιξη του πληθυσμού του νησιού, να εντοπιστούν οι περιοχές που φθίνουν πληθυσμιακά και να αναδειχτούν οι νέες. Τα στοιχεία παρουσιάζονται ανά οικισμό, ενώ στην πρώτη γραμμή διακρίνεται η εξέλιξη του συνολικού πληθυσμού του νησιού (Γεωργαντά, 2019).

Πίνακας 5.1. Πληθυσμιακή εξέλιξη νήσου Σύμης

	1947	1961	1971	1981	1991	2001	2011	2021
Δ.Σύμης	4.087	3.126	2.497	2.273	2.332	2.594	2.590	2.603
Σύμη	3753	2.982	2.344	2.165	2.225	2.427	2.354	-
Γιαλεσίνο	-	0	-	-	0	0	0	-
Διαβάτες	-	-	-	-	0	0	0	-
Εμπορείος	28	-	22	5	3	9	17	-
Κουλούνδρος	-	-	-	-	0	0	0	-
Μαραθούντα	12	24	19	7	2	0	0	-
Μαρμαράς	-	-	-	-	0	0	0	-
Νίμος	-	-	6	0	0	0	0	-
Ξίσος	-	-	-	-	0	4	14	-
Πανορμίτης	59	19	31	36	29	42	23	-
Πέδιον	230	98	73	60	73	108	107	-
Ρουκουνιώτης	-	-	-	-	0	3	74	-
Σεσκλίον	7	3	2	0	0	0	0	-
Συκίδι	-	-	-	-	0	1	1	-
Χονδρός	-	-	-	-	0	0	0	-

Πηγή: Γεωργαντά, 2019

Από τον Πίνακα 5.1 παρατηρείται ότι ο πληθυσμός του νησιού ακολουθεί φθίνουσα πορεία μέχρι και την απογραφή του 1991, ενώ αύξηση σημειώνει για πρώτη φορά στις τελευταίες δεκαετίες στην απογραφή που διενεργείται τον Μάρτιο του 2001. Την πορεία του πληθυσμού του συνόλου του νησιού ακολουθεί και ο οικισμός της Σύμης, που αποτελεί το μεγαλύτερο οικισμό του νησιού. Στην απογραφή του 2001, φαίνεται, επιπλέον, να κατοικούνται ορισμένες νέες περιοχές του νησιού, χωρίς όμως να μπορούν να χαρακτηριστούν ως οικισμοί. Οι περιοχές αυτές είναι ο Ρουκουνιώτης, το Ξίσος, και το Συκίδι. Αντίθετα, για πρώτη φορά δεν απογράφεται πληθυσμός στον οικισμό της Μαραθούντας, καθώς σύμφωνα με την πληθυσμιακή του εξέλιξη καθ'όλες τις απογραφές φαίνεται να εγκαταλείπεται. Από τις μικρότερες νησίδες της Σύμης, κατοικημένη από το 1947 ήταν το Σεσκλί, το οποίο εγκαταλείπεται μετά την απογραφή του 1971 και η νησίδα Νίμος, η οποία φαίνεται να έχει μόνιμους κατοίκους μόνο κατά την απογραφή του 1971 (Γεωργαντά, 2019). Στον Χάρτη 5.1 απεικονίζονται όλοι οι οικισμοί στον Δήμο Σύμης και διαχωρίζονται σε αυτούς που κατοικούνται και σε αυτούς που πλέον δεν έχουν μόνιμους κατοίκους.



Χάρτης 5.1. Χάρτης 5.1. Οικισμοί στον Δήμο Σύμης

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2021, για την οποία δεν είναι ακόμα διαθέσιμα τα πληθυσμιακά στοιχεία των οικισμών, ο πληθυσμός της Σύμης ανέρχεται σε 2.603 κατοίκους ενώ το 2011 ο πληθυσμός της ήταν 2590 και το 2011 ανερχόταν σε 2.594 κατοίκους εκ των οποίων οι 2.427 είναι συγκεντρωμένοι στο άνω τμήμα της πρωτεύουσας της Σύμης, το λεγόμενο Χωριό. Από τους μόνιμους κατοίκους, περίπου 500 είναι παιδιά ηλικίας κάτω των 18 ετών. Τους καλοκαιρινούς μήνες ο πληθυσμός της Σύμης στις ημέρες αιχμής, που σημειώνονται κυρίως κατά τον μήνα τον Αύγουστο, μπορεί να φτάσει και τους 10.000 μαζί με τους θερινούς επισκέπτες (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Πίνακας 5.2. Εξέλιξη Μόνιμου Πληθυσμού στη Σύμη τα τελευταία 20 χρόνια

Εξέλιξη Μόνιμου Πληθυσμού			
	2001	2011	2021
Σύμη	2.594	2.590	2.603
Δωδεκάνησα	188.506	190.988	206.202
Περιφέρεια	298.462	309.015	324.542

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ 2001, 2011, 2021

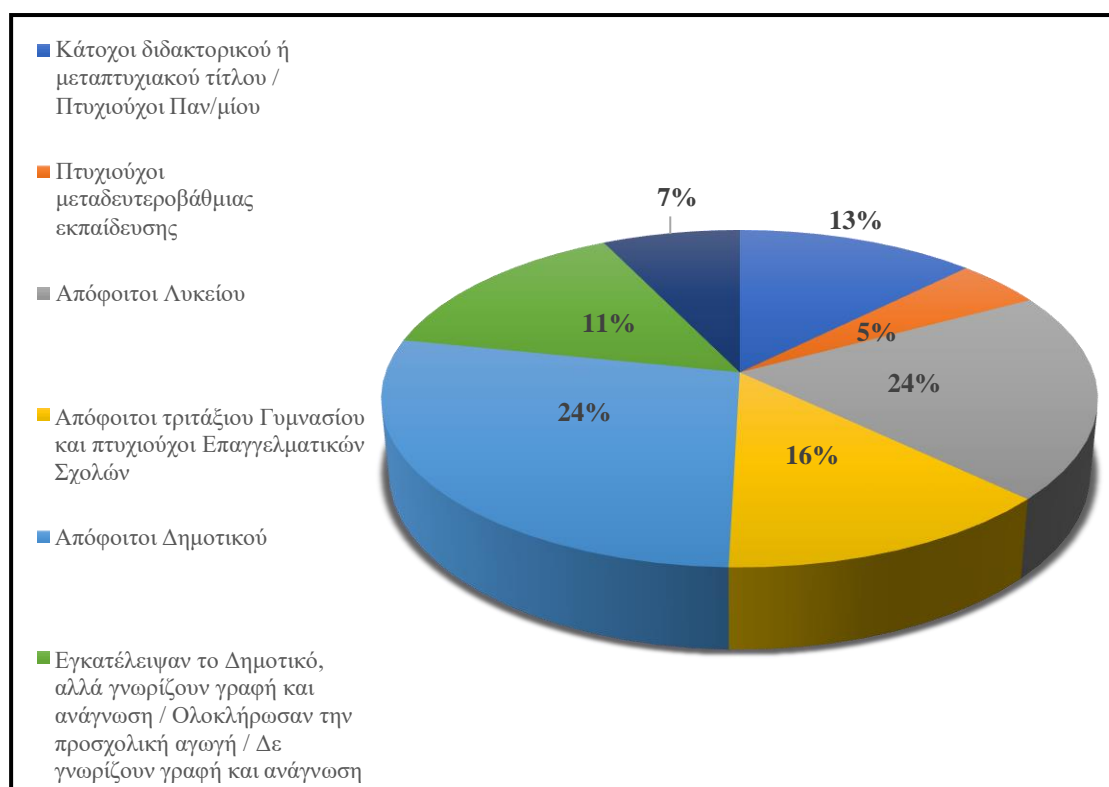
Η ηλικιακή δομή του μόνιμου πληθυσμού φαίνεται στον Πίνακα 5.3, σύμφωνα με την απογραφή του 2011, με τους άντρες να αποτελούν το 53,9% και τις γυναίκες το 46,1%.

Πίνακας 5.3. Ηλικιακή δομή του μόνιμου πληθυσμού της Σύμης το 2011

Ομάδες ηλικιών	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο
0-14	220	190	410
15-24	185	92	277
25-64	789	658	1447
65 και άνω	201	255	456
Σύνολο	1395	1195	2590
Δείκτης Γήρανσης			1,11
Δείκτης Εξάρτησης			0,63

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Ποιοτικά στοιχεία αναφορικά με το επίπεδο εκπαίδευσης του πληθυσμού της Σύμης δεν υπάρχουν διαθέσιμα παρά μόνο για ολόκληρη την Περιφερειακή Ενότητα Ρόδου. Σύμφωνα με το Γράφημα 5.2, το 13% του πληθυσμού της Περιφερειακής Ενότητας Ρόδου το 2011 ήταν πτυχιούχοι ανώτερων σχολών, το 29% πτυχιούχοι μεταδευτεροβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το 16% απόφοιτοι γυμνασίου και πτυχιούχοι επαγγελματικών σχολών. Τα στοιχεία αυτά δίνονται σε σχηματική ποσοστιαία απεικόνιση στο Γράφημα 5.2 (Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020).



Γράφημα 5.2. Κατανομή μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Σύμης με βάση το επίπεδο εκπαίδευσης, σύμφωνα με την εθνική απογραφή του 2011
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Ίδια Επεξεργασία

Όσον αφορά τη διάρθρωση της απασχόλησης του πληθυσμού κατά τομέα, τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία είναι του 2011 και φαίνονται στον Πίνακα 5.4.

Πίνακας 5.4. Διάρθρωση Απασχόλησης στη Σύμη ανά Παραγωγικό Τομέα

	Α'γενής	Β'γενής	Γ'γενής	Λοιποί Κλάδοι	Σύνολο ενεργού πληθυσμού
Σύμη	44	128	625	144	1.073
Δωδεκάνησα	2.921	6.084	55.781	11.471	76257
Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου	15.245	18.650	123.479	29.485	140.016

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2011

Τα στοιχεία του Πίνακα 5.4 επιβεβαιώνουν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού (56,5%) απασχολείται στον τριτογενή τομέα, στοιχείο που είναι αποτέλεσμα της ανάπτυξης του τουρισμού τα τελευταία χρόνια. Ακόμη, σύμφωνα με στοιχεία του Οργανισμού Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ), στη Σύμη υποβάλλονται 59 αιτήσεις για λήψη ενιαίας οικονομικής ενίσχυσης, εκ των οποίων οι 35 αφορούν κατά κύριο επάγγελμα αγρότες, καθώς αιτούνται επιπλέον και εξισωτική αποζημίωση (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

5.2 Περιβάλλον και Ποιότητα Ζωής

5.2.1. Φυσικό περιβάλλον

Μορφολογικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά

Όπως έχει ήδη ειπωθεί, η Σύμη είναι ένα ορεινό νησί, με το μεγαλύτερο του μέρος να καταλαμβάνεται από βραχώδεις και άγονες εκτάσεις. Έχει μήκος περίπου στα 10 χλμ, ενώ λόγω του ιδιόμορφου σχήματος έχει μέγιστο πλάτος περίπου 9,3 χλμ και ελάχιστο πλάτος περίπου 1,3 χλμ. Η υψηλότερη κορυφή του νησιού είναι η Βίγλα στα 550 μ., ορεινός όγκος που νοητά χωρίζει το νησί σε δύο τμήματα. Το βόρειο τμήμα του νησιού έχει πιο ήπιες κλίσεις, με αποτέλεσμα να καθίσταται καλλιεργήσιμο. Στο σύνολο της έκτασης του νησιού αναπτύσσονται μικρά οροπέδια, ανάμεσα στα οποία σχηματίζονται οι κοιλάδες Παναϊδάκια, Νιμπορειού και Πέδι, η οποία αποτελεί και την κύρια καλλιεργήσιμη ζώνη. Στα 88 χλμ της ακτογραμμής της Σύμης σχηματίζονται πλήθος κόλπων, όρμων και ακρωτηρίων, γεγονός που οφείλεται στον πλούσιο θαλάσσιο διαμελισμό της. Οι ακτές του νησιού είναι βραχώδεις, με απόκρημνες πλαγιές, ενώ μικρές παραλίες υπάρχουν σε ορισμένους όρμους, στις θέσεις Μαραθούντα, Πανορμίτη, Νάνου, Πέδι και Λάπαθος. Τέλος, γύρω από το νησί, βρίσκεται ένα πλήθος νησίδων και βραχονησίδων, με συνολική έκταση περίπου 7,3 τετραγωνικών χιλιομέτρων (Γεωργαντά, 2019).

Χλωρίδα - Πανίδα

Η Σύμη είναι το μοναδικό νησί των Δωδεκανήσων που παρουσιάζει σημαντική ανομοιογένεια στη βλάστηση. Δεν εμφανίζει μεγάλο ποσοστό μακίας βλάστησης (θαμνώνες κ.λπ.) και οι φρυγανικές εκτάσεις που βρίσκονται στα ορεινά, έρχονται σε αντίθεση με τα δάση τραχείας πεύκης, κουμαριάς και κυπαρισσιού. Το ανατολικό

τιμήμα της εμφανίζει αρκετή βλάστηση, ενώ το δυτικό και βόρειο είναι ξηρά, χωρίς βλάστηση και βραχώδη. Παρόλα αυτά, η χλωρίδα του νησιού μπορεί να χαρακτηριστεί αξιόλογη, καθώς περιλαμβάνει και πολλά σπάνια φυτά όπως τα *Silene echinospermoides*, *Colchicum macrophyllum*, *Phytolaca dioika* (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Ο φυσικός πλούτος του νησιού έχει μεσογειακά χαρακτηριστικά, με την αγριελιά και τα ψηλά κωνοφόρα δέντρα να κυριαρχούν στους δασικούς ορεινούς και ημιορεινούς όγκους. Κύριο χαρακτηριστικό της βλάστησης του νησιού, η οποία καταλαμβάνει και το μεγαλύτερο του μέρος, είναι οι θάμνοι και οι συστάδες από σκίνους. Επίσης σε όλο σχεδόν το νησί υπάρχουν διάσπαρτες συκιές και φραγκοσυκιές, καθώς και αρωματικά φυτά, όπως ρίγανη, κάπαρη, φασκόμηλο και τσάι του βουνού. Πρέπει να σημειωθεί, όμως, ότι η βλάστηση του νησιού κατά τα τελευταία έτη έχει υποστεί σημαντική ζημιά από την υπερβόσκηση (ΥΠΕΚΑ, 2013).

Πίνακας 5.5. Αξιόλογα Φυτά στη Σύμη

Αξιόλογα Φυτά
<i>Biarum davisii davisii</i> (Δίαρο του Davis (ατεκνόχορτο))
<i>Colchicum macrophyllum</i> (Κολχικό το μακρόφυλλο)
<i>Cyclamen persicum</i> (Κυκλάμινο το περσικό)
<i>Origanum symes</i> (Τοπικό είδος Ρίγανης)

Πηγή: filotis.itia.ntua.gr

Πίνακας 5.6. Αξιόλογα Αμφίβια / Ερπετά στη Σύμη

Αξιόλογα Αμφίβια / Ερπετά
<i>Ablepharus kitaibelii kitaibelii</i> (Αβλέφαρος)
<i>Agama stellio stellio</i> (Κροκοδειλάκι)
<i>Coluber jugularis jugularis</i> (Μαύρος ζαμενής)
<i>Coluber nummifer</i> (Ζαμενής της Ρόδου)
<i>Cyrtodactylus kotschy beutleri</i> (Κυρτοδάκτυλος του Μπέτλερ)
<i>Eirenis modestus modestus</i> (Θαμνόφιδο)
<i>Lacerta oertzeni pelasgiana</i> (Σαύρα της Ρόδου)
<i>Mabuya aurata fellowsii</i> (Χρυσόσαυρα)
<i>Ophisops elegans macrodactylus</i> (Οφίσωψ)
<i>Vipera xanthina</i> (Οθωμανική οχιά)

Πηγή: filotis.itia.ntua.gr

Όσον αφορά στην πανίδα, το νησί φαίνεται ότι φιλοξενεί σημαντικά είδη πουλιών, όπως τη γιδοβυζάχτρα, τον αρτέμη, την αετογερακίνα, τον μαυροπερίτη και τον θαλασσοκόρακα. Επίσης στη Σύμη έχουν καταγραφεί ο Πράσινος Φρύνος (*Bufo viridis*), η ελληνική και η γραμμωτή νεροχελώνα, 7 είδη σαυρών και 4 φιδιών. Τα πιο σημαντικά αποτυπώνονται στον Πίνακα 5.6. Σημαντικοί βιότοποι για τη μεσογειακή φώκια είναι η περιοχή στο ακρωτήριο Κεφαλάκι, στην οποία βρίσκεται σπηλιά με μεγάλο θόλο και ευρύχωρη παραλία, καθώς επίσης και η βραχονησίδα Χονδρός. Παράλληλα, οι όρμοι της Νανούς και του Δισσαλώνα, καθώς και οι νησίδες Σεσκλί και Νίμος είναι σημαντικοί βιότοποι και καταφύγια θηραμάτων, κυρίως

πέρδικας. Ο βαθύς θαλάσσιος διαμελισμός του νησιού και οι πολλές νησίδες του, παρείχαν την απαιτούμενη γεωγραφική απομόνωση για την εξέλιξη τουλάχιστων 11 ειδών μαλακίων (καραβόλοι: βρώσιμα σαλιγκάρια) που φιλοξενούνται εκεί (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Κλιματολογικές Συνθήκες

Στη Σύμη δεν υπάρχει μετεωρολογικός σταθμός, επομένως τα παρακάτω δεδομένα είναι από τον μετεωρολογικό σταθμό της Ρόδου (Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία) και αφορούν τη χρονική περίοδο 1955-2013. Η μέση ετήσια θερμοκρασία που καταγράφεται στον προαναφερθέντα μετεωρολογικό σταθμό ανέρχεται στους 19,27°C, ενώ οι μέσες μηνιαίες τιμές κυμαίνονται μεταξύ 12,18°C (Ιανουάριος) και 27,24°C (Αύγουστος). Η μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία αέρα 9,18°C, καταγράφεται τον μήνα Φεβρουάριο, ενώ η μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία καταγράφεται τον Αύγουστο και ανέρχεται σε 30,65 °C. Όσον αφορά τις απόλυτες ελάχιστες και μέγιστες τιμές, η ελάχιστη καταγράφεται τον Ιανουάριο και η τιμή της ανέρχεται στους -4,00°C, και η μέγιστη τον Αύγουστο, όπου ο υδράργυρος ανέρχεται μέχρι και τους 40 °C. Επίσης, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.7, οι μήνες που εμφανίζουν τη μέση ένταση ανέμου είναι οι καλοκαιρινοί μήνες και ειδικά ο Ιούλιος, με επικρατέστερη διεύθυνση τη Δυτική..

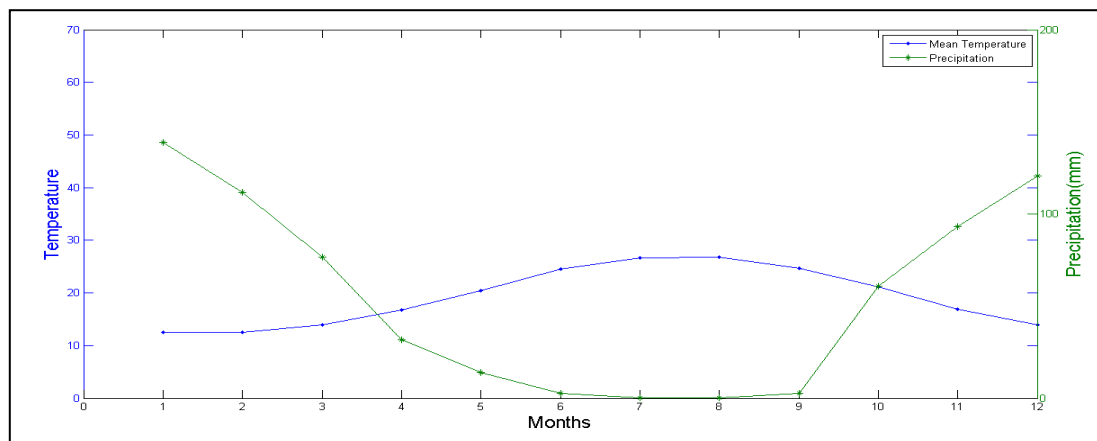
Πίνακας 5.7. Κλιματολογικά μηνιαία χαρακτηριστικά

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	12,18	12,29	13,92	16,76	20,68	24,86	27,02	27,24	24,83	21,03	16,8	13,7
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία	15,11	15,23	16,94	19,96	24,11	28,26	30,41	30,65	28,16	24,48	20,15	16,68
Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία	9,27	9,18	10,54	13	16,31	20,4	22,74	23,23	21,06	17,45	13,64	10,83
Απόλυτως Μέγιστη θερμοκρασία	22,0	22,0	27,6	30,6	34,8	37,4	40	42	36,6	33,2	28,4	22,8
Απόλυτως Ελάχιστη θερμοκρασία	-4,00	-2,20	0,20	5,20	5,00	12,60	14,60	17,00	10,20	7,20	2,40	1,20
Μέση Σχετική Υγρασία (%)	70,52	69,56	69,44	67,41	65,67	59,23	58,46	60,81	62,16	67,69	71,42	72,55
Μέσο ύψος νετού σε mm	151,96	102,43	68,86	29,28	17,13	1,83	0,33	0,17	6,22	58,31	89,22	157,22
Μέση μηνιαία διεύθυνση ανέμων	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
Μέση Ένταση ανέμου σε κόμβους	7,31	8,24	8,4	8,56	8,36	10,26	11,52	11,21	9,54	6,61	5,96	6,89

Πηγή: EMY - Μετεωρολογικός Σταθμός Ρόδου

Η μέση ετήσια σχετική υγρασία, για την ευρύτερη περιοχή της Ρόδου, ανέρχεται σε 66,24% . Στο Σχήμα 5.1 παρουσιάζεται το ομβροθερμικό διάγραμμα της περιοχής, ενώ στο Σχήμα 5.2 παρουσιάζεται το ανεμολόγιο.

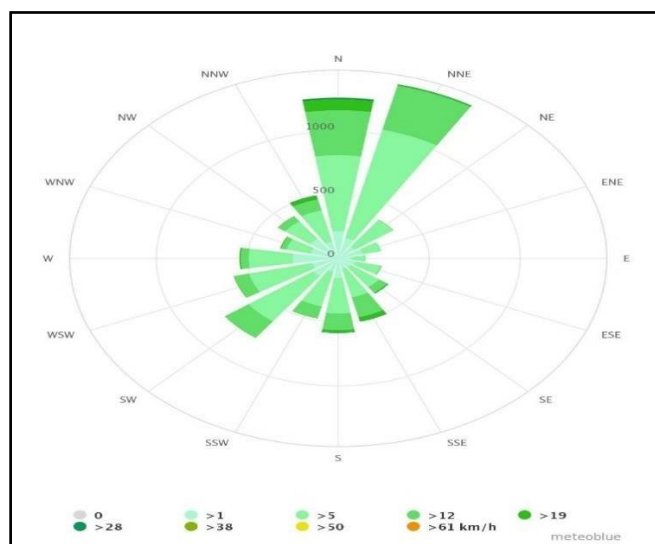
Σχήμα 5.1. Ομβροθερμικό διάγραμμα Σύμης



Πηγή: emy.gr

Σχήμα 5.2. Ανεμολόγιο Σύμης

Υδατικοί πόροι



Πηγή: meteoblue.gr

Οι υδρογεωλογικές συνθήκες στη Σύμη δεν προσφέρονται για το σχηματισμό και την εκμετάλλευση υπόγειων υδροφόρων οριζόντων, καθώς η καρστικότητα των ασβεστόλιθων, που κυριαρχούν στη γεωλογική δομή του νησιού (οι ασβεστόλιθοι αποτελούν το 90% της επιφάνειας του νησιού και το υπόλοιπο 10% είναι φλύσχης) και η έλλειψη στεγανού υποβάθρου ευνοούν τη δημιουργία μεγάλου δικτύου υπόγειων καρστικών αγωγών και την αποστράγγιση των νερών της βροχής στην επιφάνεια της θάλασσας. Για αυτό τον λόγο και οι υδροφόροι καρστικοί οριζόντες είναι υφάλμυροι. Η εκφόρτισή τους γίνεται με παράκτιες και υποθαλάσσιες πηγές, μεγάλης, συνήθως, παροχής. Επίσης, είναι αισθητή και η απουσία πηγών γλυκού νερού σε όλο το νησί. Τα εδάφη του νησιού είναι κυρίως σκελετικά, αβαθή, διαμορφωμένα κατά θέσεις σε αναβαθμίδες, υποβασταζόμενα από ξηρολιθιές, πλην των περιοχών που έχουν αναπτυχθεί σε κλειστές λεκάνες και δεν έχουν ανάγκη

υποστήριξης (Πέδι κλπ). Τέλος, αν και εκπονήθηκε μελέτη για την κατασκευή λιμνοδεξαμενής στην τοποθεσία Πέδι, δεν υλοποιήθηκε λόγω αντιδράσεων της αρχαιολογικής υπηρεσίας, ενώ υπάρχει μία Υδατοδεξαμενή στον Πανορμίτη (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Παραλίες - Ακτές

Η Σύμη έχει μήκος ακτογραμμών 85 χλμ., ενώ οι ακτές της χαρακτηρίζονται ως πολυσχιδείς και απόκρυμνες. Παράλληλα οι ακτές της απέχουν 3,7 μίλια από τις αντίστοιχες Τουρκικές. Το νησί διαθέτει υπέροχες παραλίες, οι περισσότερες από τις οποίες είναι προσβάσιμες μόνο με καραβάκια ή θαλάσσια ταξί. Στο Πίνακα 5.8 παρουσιάζονται οι πιο σημαντικές παραλίες του νησιού.

Πίνακας 5.8. Οι πιο σημαντικές Παραλίες της Σύμης

Παραλία	Προσβασιμότητα
Παραλία Ν.Ο.Σ	Πεζή
Νημπορειό	ΙΧ
Πέδι	ΙΧ
Αγία Μαρίνα	Καράβι
Αγ. Νικόλαος	Καράβι
Άγιος Γεώργιος Δυσάλωνας	Καράβι
Νανού	Καράβι
Μαραθούντα	ΙΧ
Σεσκλί	Καράβι
Άγιος Βασίλειος	Καράβι
Άγιος Αμιλιανός	Καράβι
Τολί	Καράβι

Πηγή: allaboutsymi.com

Πίνακας 5.9. Ακτές Παρακολούθησης του ΥΠΙΕΝ στη Σύμη

Ακτή	Κατάσταση Υδάτινης Επιφάνειας
Ακτή Ν.Ο.Σ.	Ελαφρά Κυματώδης
Λιμάνι Νημπορειού	Ελαφρά Κυματώδης
Αγία Μαρίνα	Ελαφρά Κυματώδης
Πέδι Άγιος Νικόλαος	Ελαφρά Κυματώδης
Νότια Ακτή Πέδι	Ελαφρά Κυματώδης
Μαραθούντα	Ελαφρά Κυματώδης
Νανού	Ελαφρά Κυματώδης
Άγιος Γεώργιος	Ελαφρά Κυματώδης

Πηγή: ypen.gov.gr

Παρά το γεγονός ότι καμία παραλία δεν διαθέτει γαλάζια σημαία, υπάρχουν οχτώ παραλίες οι οποίες εντάσσονται στο Μητρώο Ταυτοτήτων Ακτών Κολύμβησης και παρακολουθούνται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΙΕΝ). Ειδικότερα, παρακολουθούνται από το ΥΠΙΕΝ σε συνεργασία με τις Κεντρικές και Περιφερειακές συναρμόδιες Υπηρεσίες της χώρας, κυρίως οι ακτές που συγκεντρώνουν σημαντικό αριθμό λουομένων, που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον από κάθε άποψη (αναπτυξιακό, αισθητικό, τουριστικό περιβαλλοντικό

κ.λ.π.) και αυτές που δέχονται έντονες περιβαλλοντικές πιέσεις. Στις συστηματικά παρακολουθούμενες ακτές γίνονται δειγματοληψίες και εργαστηριακές αναλύσεις των υδάτων, καθώς και μακροσκοπικός έλεγχος του νερού και της ακτής γενικότερα.

Αξιόλογα Οικοσυστήματα – Προστατευόμενες Περιοχές

Περιοχές Δικτύου Natura 2000

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Το Δίκτυο NATURA 2000 αποτελείται από δύο (2) κατηγορίες περιοχών:

- Τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» [Special Protection Areas (SPA)], για την Ορνιθοπανίδα, βάσει της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2009/147/ΕΚ και ισχύει.
- Τις «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» [Sites of Community Importance (SCI)], βάσει της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ «για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Στο Δίκτυο Natura 2000 ανήκει μία ευρύτερη περιοχή, στην οποία περιλαμβάνονται εκτάσεις του ανατολικού τμήματος του νησιού της Σύμης, καθώς και οι νησίδες γύρω από αυτό. Συγκεκριμένα η περιοχή χαρακτηρίζεται ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας της Ορνιθοπανίδας και έχει τα εξής χαρακτηριστικά: Κωδικός GR4210025: Ανατολικό τμήμα νήσου Σύμης και νησίδες Κούλουνδρος, Σεσκλί, Τρουμπέτο, Μαρμαράς, Καραβαλονήσι, Μεγαλονήσι, Γιαλέσινο, Οξειά, Χονδρός, Πλατύ, Νίμος, καθώς επίσης και η θαλάσσια περιοχή συνολικής έκτασης 23.031 στρ.

Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (IBA)

Σε ολόκληρη την έκταση του νησιού καταγράφεται μία σημαντική περιοχή φιλοξενίας πουλιών, η οποία περιλαμβάνει όλη την έκταση του νησιού και τις μικρές νησίδες που το περιβάλλουν. Η περιοχή αυτή ορίζεται ως: GR169: Νήσος Σύμη και γειτονικές νησίδες.

Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

Σύμφωνα με το ν. 1468/50, ορίζονται ως Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους περιοχές μεγάλης αισθητικής ή πολιτιστικής αξίας και εκτάσεις που είναι ιδιαίτερα πρόσφορες για την αναψυχή του κοινού ή συμβάλλουν στην προστασία ή αποδοτικότητα των φυσικών πόρων λόγω των ιδιαίτερων φυσικών ή ανθρωπογενών γνωρισμάτων τους. Σύμφωνα με τη Βάση Δεδομένων για την Ελληνική Φύση «ΦΙΛΟΤΗΣ», η Σύμη αποτελεί ολόκληρη ένα Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους με κωδικό: - AT5011035: Νήσος Σύμη, έκτασης 57.998,7στρ.

Ως περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους έχουν αναγνωριστεί επίσης, οι νησίδες Σεσκλίό, Χόνδρος, Μαρμαράς, Κουλουνδρός και Γιαλεσίνο σύμφωνα με υπουργική απόφαση αριθ. ΔΠΑ/9387, που δημοσιεύεται στο ΦΕΚ 1176/Β/22-9-2000 και η νησίδα Διαβάτες στα νοτιοδυτικά της Σύμης σε εγγύτητα, σύμφωνα με υπουργική απόφαση αριθ. ΔΠΑ/9914 που δημοσιεύεται στο ΦΕΚ 1323/Β/1-11-2000.

Στις νησίδες αυτές, επιτρέπεται αποκλειστικά η άσκηση των παραδοσιακών ασχολιών αγροτικού χαρακτήρα, η επισκευή και αποκατάσταση τυχόν υφιστάμενων κτισμάτων και υποδομών και η κατασκευή κτισμάτων προσαρμοσμένων στο περιβάλλον για την εξυπηρέτηση των αναγκών εθνικής άμυνας, φαροφύλαξης, αρχαιολογίας, επιστημονικής έρευνας και για λόγους προστασίας και διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος, μετά από σύμφωνη γνώμη της αρμόδιας Επιτροπής Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου (ΕΠΑΕ).

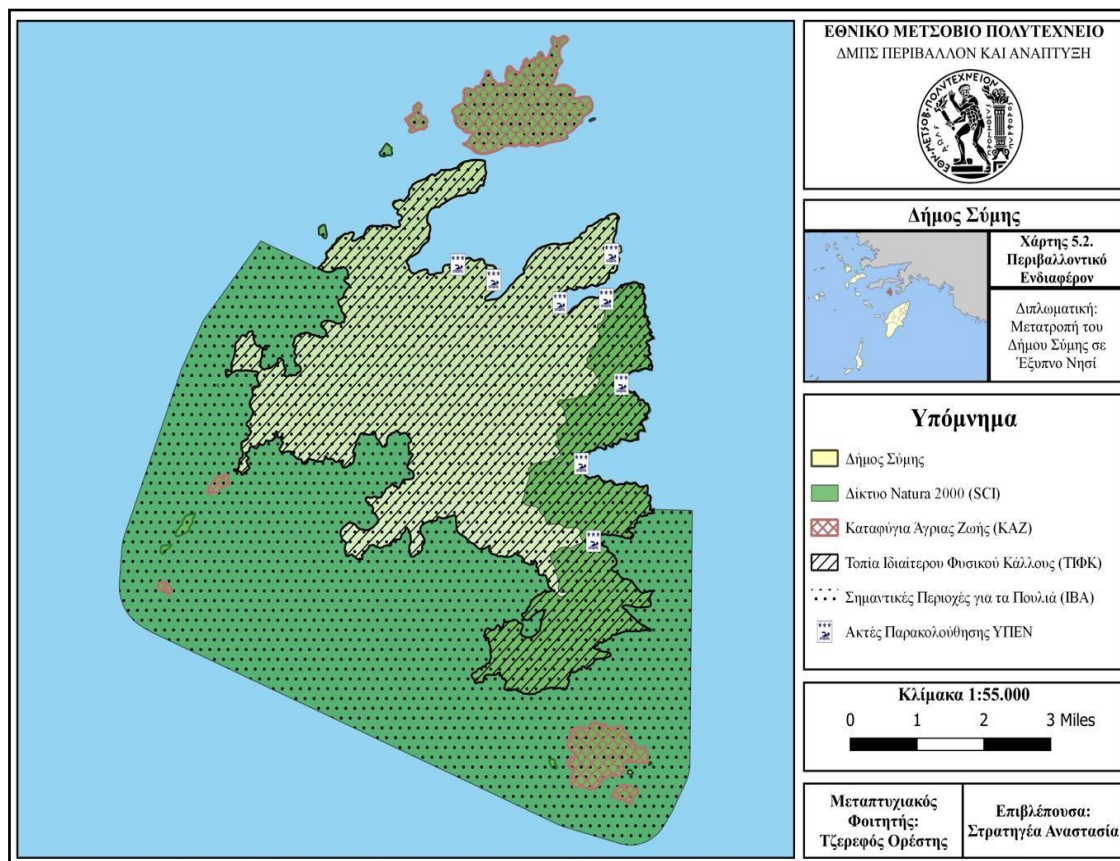
Καταφύγια Άγριας Ζωής

Ως καταφύγια άγριας ζωής χαρακτηρίζονται φυσικές περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες), που έχουν ιδιαίτερη σημασία ως σημαντικοί τόποι ανάπτυξης της άγριας χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών ή τέλος, ως σημαντικοί θαλάσσιοι οικότοποι. Μέσα στα καταφύγια άγριας ζωής απαγορεύονται η θήρα, η αλιεία, η σύλληψη της άγριας πανίδας, η συλλογή της άγριας χλωρίδας, η καταστροφή ζώνης με φυσική βλάστηση με κάθε τρόπο, η καταστροφή των φυτοφρακτών, η αμμοληψία, η αποστράγγιση, η επιχωμάτωση και αποξήρανση ελωδών εκτάσεων, η ρύπανση των υδατικών συστημάτων, η διάθεση ή απόρριψη αποβλήτων, η ανάπτυξη ιχθυοκαλλιεργειών, η διενέργεια στρατιωτικών ασκήσεων, καθώς και η υπαγωγή έκτασης του καταφυγίου σε πολεοδομικό ή ρυμοτομικό σχεδιασμό (Νόμος 3937 ΦΕΚ 60/Α/31.3.2011). Στη Σύμη και τις νησίδες της συναντώνται καταφύγια άγριας ζωής, τα οποία είναι:

- Νησίδες Σέσκλι-και Νιμός Σύμης, 6500 στρ., ΦΕΚ 706/Β/24-9-82
- Νησίδες Χόνδρος, Μαρμαράς, Γιαλεσίνο, Κουλούνδρος και Γιαλεσίνο, ΦΕΚ 1149/Β/4-9-02

Η ίδρυση καταφυγίων άγριας ζωής και η διαχείριση των περιοχών αυτών εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες για την προστασία συγκεκριμένων ειδών και βιοκοινοτήτων που απαιτούν ανθρώπινη παρέμβαση για τη διαίωσή τους (Γεωργαντά, 2020).

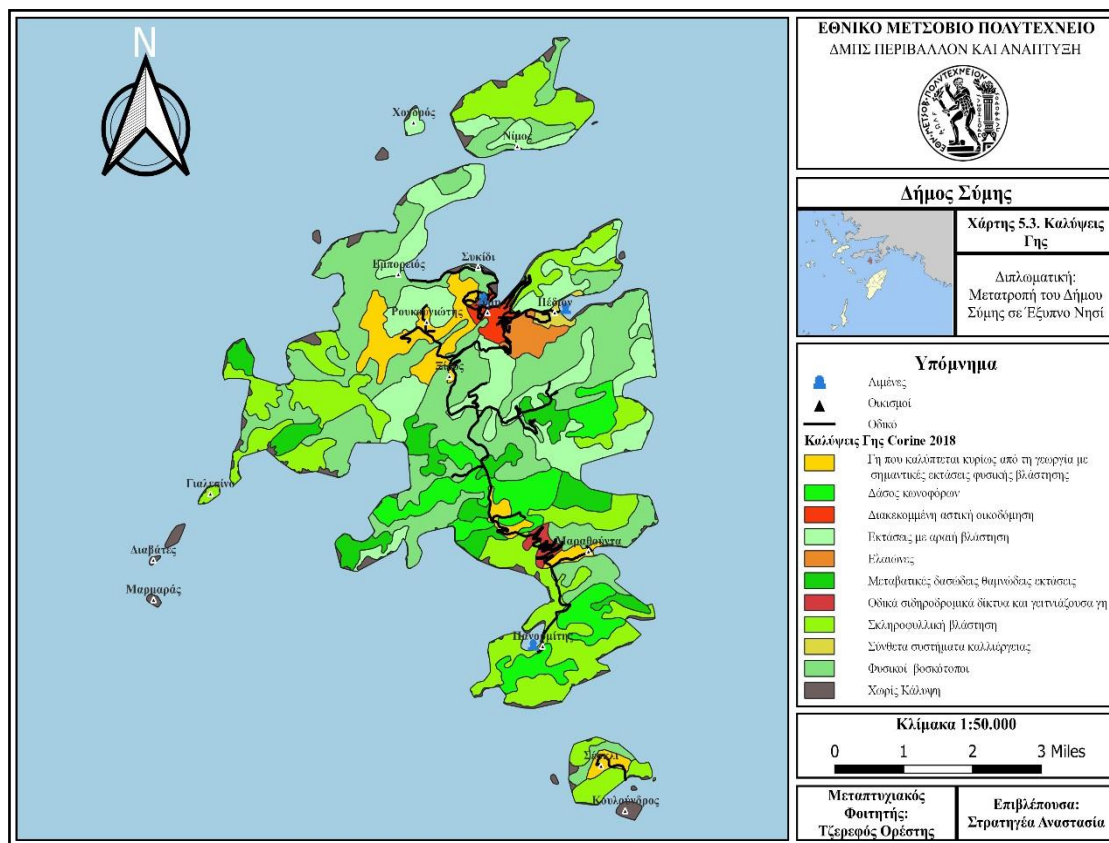
Στον Χάρτη 5.2 παρουσιάζονται όλα τα αξιολογικά οικοσυστήματα και οι προστατευόμενες περιοχές ανά κατηγορία που εντάσσονται στον Δήμο Σύμης.



Χάρτης 5.2. Περιοχές Περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος στον Δήμο Σύμης
 Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Καλύψεις Γης

Όπως παρουσιάζεται στον Χάρτη 5.3, το μεγαλύτερο τμήμα της υπό μελέτη περιοχής καλύπτεται από Φυσικούς Βοσκότοπους 39%, ακολουθεί η Σκληροφυλλική Βλάστηση με ποσοστό 25,5% ενώ σημαντικό ποσοστό κάλυψης αποτελεί και η Αραιή Βλάστηση με 14%. Η αναλυτική κατανομή των καλύψεων Γης για το 2018, στο νησί, παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα 5.10.

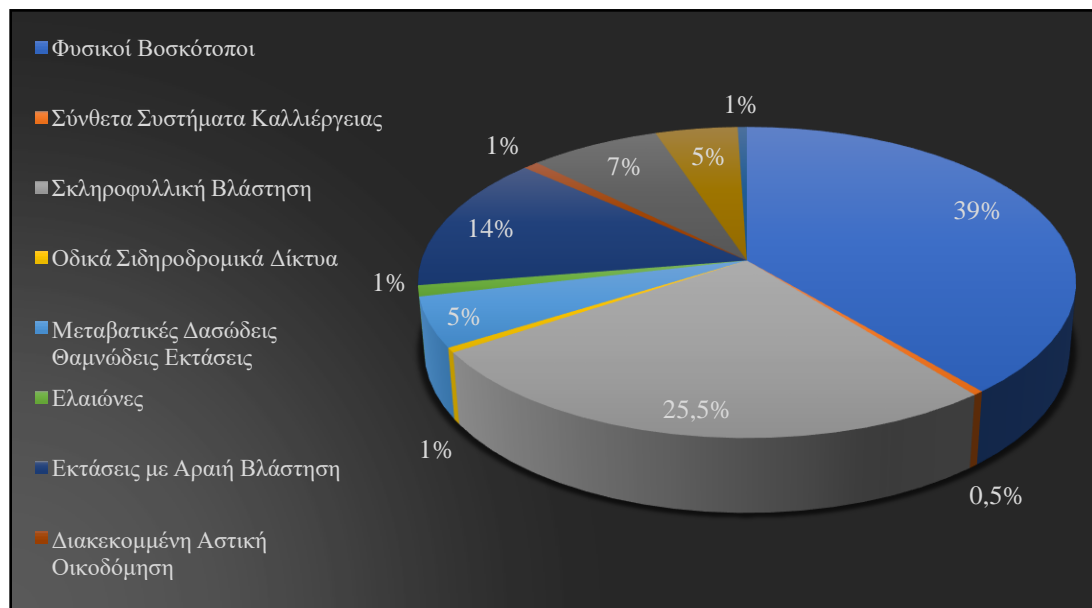


Χάρτης 5.3 Καλύψεις Γης στο Δήμο Σύμης
Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Πίνακας 5.10. Αναλυτική κατανομή των καλύψεων γης για τον Δήμο Σύμης

Επίπεδο 1	Επίπεδο 2	Επίπεδο 3	Έκταση (km ²)	Ποσοστό Κάλυψης (%)
1. Τεχνητές Επιφάνειες	1.1. Αστική οικοδόμηση	1.1.2. Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση	0,7	1
	1.2. Βιομηχανικές, εμπορικές ζώνες και δίκτυα επικοινωνίας	1.2.2. Οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα και γειτνιάζουσα γη	0,41	1
2. Γεωργικές περιοχές	2.2. Μόνιμες καλλιέργειες	2.2.3. Ελαιώνες	0,92	1
	2.4. Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	2.4.2 Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	0,36	0,5
		2.4.3 Γη που καλύπτεται κυρίως από γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης	3,8	5
3. Δάση και ημι-φυσικές περιοχές	3.1 Δάση	3.1.2. Δάσος κωνοφόρων	6	7
	3.2 Συνδυασμοί θαμνώδους και/ή ποώδους βλάστησης	3.2.1. Φυσικοί βοσκότοποι	31,58	39
		3.2.3. Σκληροφυλλική βλάστηση	21,34	25,5
		3.2.4. Μεταβατικές δασώδεις-θαμνώδεις εκτάσεις	4,22	5
		3.3. Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση	3.3.3. Εκτάσεις με αραή βλάστηση	11,46

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία



Γράφημα 5.3. Κατανομή των καλύψεων γης στον Δήμο Σύμης
 Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

5.2.2 Ποιότητα ζωής

Υποδομές Μεταφορών

Το οδικό δίκτυο του νησιού φαίνεται ότι καλύπτει σε σημαντικό βαθμό τις ανάγκες μεταφοράς προϊόντων και εφοδίων. Αποτελείται από έναν κύριο δρόμο, που αποτελεί τον βασικό οδικό άξονα και με παρακλάδια συνενώνει όλους τους οικισμούς του νησιού. Η μετακίνηση στο νησί γίνεται μέσω Ι.Χ., ταξί αλλά και μέσω λεωφορείων, όπως ορίζει η αστική (Γιαλός – Χωριό – Πέδι) και υπεραστική συγκοινωνία (Σύμη – Πανορμίτης) (Ντούσκα, 2020).

Η ακτοπλοϊκή σύνδεση εξυπηρετείται κυρίως από το κεντρικό λιμάνι στη Σκάλα, στο οποίο ελλιμενίζονται επιβατικά, εμπορικά και υδροφόρα πλοία και λιγότερο από τα δύο άλλα στο Πέδι και στον Πανορμίτη, τα οποία εξυπηρετούν κυρίως ακτοπλοϊκές συνδέσεις τουριστικού χαρακτήρα. Τα πλοία που αναχωρούν από Πειραιά και οδηγούν στη Σύμη, ακολουθούν διαδρομή με στάσεις και σε άλλα νησιά, η οποία συνολικά διαρκεί 12 με 14 ώρες (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Η Σύμη διαθέτει επίσης ελικοδρόμιο, το οποίο αδειοδοτήθηκε τον Δεκέμβριο του 2012. Βασικός σκοπός του είναι η κάλυψη των ειδικών αναγκών (π.χ. για μεταφορά ασθενών), καθώς επίσης και η συγκράτηση πληθυσμού και η ανάπτυξη των πλουτοπαραγωγικών πηγών και του τουρισμού στην εν λόγω περιοχή. Μπορεί να εξυπηρετήσει πτήσεις ελικοπτέρων έως και 18 μ. (Superpuma) (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Διαχείριση Υδάτινων Πόρων

Το νησί καταλαμβάνει μικρή έκταση, με αποτέλεσμα να μην ευνοείται η ανάπτυξη μεγάλων υδρολογικών λεκανών σε αυτό. Η κίνηση του νερού προς τη θάλασσα γίνεται με γρήγορο ρυθμό, με αποτέλεσμα την αδυναμία τροφοδοσίας των υπόγειων υδροφορέων. Επίσης η υψηλή μέση ετήσια θερμοκρασία και ηλιοφάνεια ενισχύουν

την εξάτμιση του νερού. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα η κάλυψη των αναγκών της Σύμης σε νερό γίνεται από τις εξής πηγές:

- Με μεταφορά νερού μέσω υδροφόρων πλοίων από τον Κάλαθο της Ρόδου καθώς το νησί συγκαταλέγεται στο πρόγραμμα των 12 μικρών άνυδρων νησιών του Υ.ΠΕ.ΚΑ. Στον Πίνακα 5.11 παρουσιάζονται οι μεταφερόμενες ποσότητες νερού ανά έτος από το 2010 έως το 2014 σύμφωνα με στοιχεία της Γενικής Γραμματείας Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής (Γεωργαντά, 2021).

Πίνακας 5.11. Μεταφερόμενες ποσότητες νερού ανά έτος

Έτος	Μεταφερόμενες Ποσότητες(m3/έτος)
2010	40.771
2011	31.979
2012	20.539
1013	8.512
2014	17.175

Πηγή: ypai.gr

- Από όμβρια νερά που συγκεντρώνονται σε στέρνες. Σχεδόν όλα τα παλιά σπίτια διαθέτουν στέρνα. Επίσης από την πηγή Βρυσί, όπου το νερό συγκεντρώνεται σε υδατοδεξαμενές. Πιο συγκεκριμένα λειτουργούν δύο δεξαμενές χωρητικότητας 2000 m³, μία χωρητικότητας 1500 m³, μία 600 m³, δύο 2000 m³ και δύο 4800 m³.

Στη Σύμη έγινε η πρώτη προσπάθεια αφαλάτωσης στην Ελλάδα, στη μεγάλη πλατεία του Γιαλού, η οποία όμως απέτυχε, όπως και οι γεωτρήσεις. Το 2009 εγκαταστάθηκε νέα μονάδα αφαλάτωσης, η οποία ύστερα από μια πυρκαγιά το 2013 έμεινε για χρόνια ανενεργή (Ντούσκα, 2020). Πλέον στο νησί λειτουργούν τρεις μονάδες αφαλάτωσης με δυναμικότητα 800 m³/ημέρα η κάθε μία και το νερό προορίζεται για κάλυψη των αναγκών σε ύδρευση. Επίσης υπάρχουν αρκετές ιδιωτικές γεωτρήσεις, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την κάλυψη κυρίως των αρδευτικών αναγκών των γεωργικών εκτάσεων. Δημοτικές γεωτρήσεις δεν υπάρχουν στη Σύμη (Γεωργαντά, 2021).

Όσον αφορά το αποχετευτικό δίκτυο, το οποίο αποτελούσε ένα πρόβλημα επί δεκαετίες για τους πολίτες, σύντομα η Σύμη θα αποκτήσει ένα πλήρες σύστημα διαχείρισης λυμάτων. Έχει δημοπρατηθεί ήδη από την Περιφέρεια το δίκτυο αποχέτευση ακαθάρτων Σύμης, προϋπολογισμού 2,9 εκατ. Ευρώ, όπου μαζί με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων που δημοπρατήθηκαν τον περασμένο Νοέμβριο, θα δώσουν οριστικό τέλος στο σοβαρό πρόβλημα της διαχείρισης των λυμάτων στο νησί. Αναλυτικότερα, το έργο αφορά στην κατασκευή δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων λιμένα Αιγαίου Σύμης και στην κατασκευή εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων και θα εξυπηρετεί πληθυσμό 4.500 κατοίκων. Η μελέτη περιλαμβάνει τον σχεδιασμό συστήματος αγωγών μεταφοράς αστικών λυμάτων από το λιμάνι Αιγαίου στην ΕΕΛ. Στο σύστημα των αγωγών θα συνδεθεί μελλοντικά ο αγωγός που θα μεταφέρει τα λύματα του συνοικισμού Νημπορείο. Το εν λόγω σύστημα θα επεξεργάζεται τα αστικά λύματα της ευρύτερης περιοχής του Δήμου Σύμης. Επειδή η κατασκευή των δικτύων σε άλλες περιοχές του οικισμού ή σε όμορους οικισμούς θα γίνεται σταδιακά, προβλέπεται και η κατασκευή μονάδας προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων δυναμικότητας 100 κ.μ. ημερησίως.

Διαχείριση Απορριμάτων

Στη Σύμη για τη διαχείριση των απορριμάτων λειτουργεί ΧΥΤΑ στη θέση «Γλυφωνιές», έκτασης 39 στρεμμάτων. Όσον αφορά στη συλλογή των σύμμεικτων αποβλήτων του Δήμου Σύμης, σύμφωνα με στοιχεία του Δήμου, η συλλογή πραγματοποιείται με:

- Ένα απορριματοφόρο τύπου βαρέλας των 8 μ³.
- Ένα απορριματοφόρο τύπου γερανού-πλατφόρμας, που χρησιμοποιεί δύο κάδους τύπου container των 8 μ³ με πρέσα και δύο κάδους τύπου container των 8 μ³ χωρίς πρέσα.
- Ένα απορριματοφόρο χωρητικότητας 2 μ³.
- Σαράντα συμβατικοί πλαστικοί (40) κάδοι συλλογής απορριμάτων των 1.100 λίτρων.
- Είκοσι συμβατικοί πλαστικοί κάδοι συλλογής απορριμάτων των 660 λίτρων.
- Δεκαπέντε συμβατικοί πλαστικοί κάδοι συλλογής απορριμάτων των 360 λίτρων.

Ο Δήμος έχει εκπονήσει μελέτες για την υλοποίηση ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμάτων, το οποίο περιλαμβάνει την προμήθεια / υλοποίηση του παρακάτω εξοπλισμού:

- Ειδικές επαναχρησιμοποιούμενες τσάντες 35 λίτρων
- Κάδους οικιακής κομποστοποίησης
- Μηχανικούς κομποστοποιητές
- Φορητούς θρυμματιστές ξύλων
- Τράπεζες ανακύκλωσης
- 1 συμπιεστή (press container) και δεματοποιητή ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτόνια, πλαστικό και αλουμίνιο)
- Ειδικούς σάκοι αποθήκευσης
- Θραυστικό γυάλινων μπουκαλιών
- Περιφραξη για χώρο εμβαδού δύο στρεμμάτων, εντός του χώρου του ΧΥΤΑ. Στέγαστρο συμπιεστή και αποθήκευσης υλικών και λοιπές εργασίες.
- Αυτοκινούμενο εξοπλισμό φόρτωσης ανακυκλώσιμων απορριμάτων.

Επιπλέον, ο Δήμος έχει εγκρίνει τη σύναψη προγραμματικής σύμβασης με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.) για την εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας. Στον δήμο δραστηριοποιείται το συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης για τη χωριστή συλλογή λαμπτήρων (ΣΕΔ ΦΩΤΟΚΥΚΛΩΣΗ). Συγκεκριμένα το 2014, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, συλλέχθηκαν από τον Δήμο 0,03 τόνοι λαμπτήρων. Επίσης σε επιλεγμένα σημεία του νησιού εφαρμόζεται χωριστή συλλογή ηλεκτρικών στηλών (μπαταρίες) μέσω του ΣΕΔ ΑΦΗΣ. Το 2014 συλλέχθηκαν από τον δήμο 0,10 τόνοι μπαταριών. Τέλος, ο Δήμος θα προχωρήσει στην αποκατάσταση του ΧΑΔΑ στη Θέση Γλυφωνιές, η οποία βρίσκεται στο στάδιο μελετών (ΠΕΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου, 2016).

Η παραγόμενη ποσότητα των ΑΣΑ εκτιμάται σε περίπου 4.000 τν/έτος, σύμφωνα με τη μελέτη με τίτλο «Ολοκληρωμένη διαχείριση απορριμάτων Δήμου Σύμης» και σε συνδυασμό με επικοινωνία με τους Υπευθύνους του Δήμου. Στην ποσότητα αυτή περιλαμβάνονται και τα απόβλητα από τους επισκέπτες του νησιού τα οποία εκτιμάται ότι ανέρχονται σε περίπου 2.000 τν/έτος. Στον πίνακα που ακολουθεί

φαίνονται οι ποσότητες ΑΣΑ ανά υλικό σε τόνους για το Δήμο Σύμης (ΠΕΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου, 2016).

Πίνακας 5.12. Ποσότητες Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) σε tn ανά υλικό, Δήμος Σύμης 2014

Οργανικό	Χαρτί-Χαρτόνι	Πλαστικό	Σιδηρούχα Μέταλλα	Μη Σιδηρούχα Μέταλλα	Γυαλί	Ξύλο	Αδρανή Ορυκτά	Υφάσματα	Σύνθετα Υλικά	Υλικά Βεβαρημένα με Ρύπους	Προϊόντα Υγιεινής	Άλλα	Σύνολο
1.237,9	1.069,3	798,9	88,1	45,6	274,3	19,3	14,7	91,9	122,8	14,7	157,6	164,9	4.000

Πηγή: ΠΕΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου, 2016

Υποδομές Ενέργειας

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στη Σύμη βασίζεται σε ποσοστό 99% στον Αυτόνομο Σταθμό Παραγωγής, ωστόσο έως το 2018 είχαν εγκατασταθεί στο νησί 189,5 kW φωτοβολταϊκοί σταθμοί, με ετήσια παραγωγή 255.156 kWh. Η ετήσια κατανάλωση ενέργειας το 2016 ανήλθε στις 15.225.540 kWh. Η ετήσια κατανάλωση ντίζελ το 2016 ανήλθε στα 3.813.513 L, το ετήσιο κόστος παραγωγής στα 4.220.000 € και το συνολικό ειδικό κόστος παραγωγής στα 0,310 €/kWh. Η ετήσια αιχμή καθαρής ζήτησης ισχύος για το 2016 διαμορφώθηκε στα 3,74 MW.

Ο Τοπικός Σταθμός Παραγωγής (ΤΣΠ) Σύμης είναι εγκατεστημένος στο βορειοανατολικό τμήμα του νησιού, σε απόσταση 200 περίπου μέτρα από τον οικισμό Πέδι και 2 km από τη Σύμη. Η συνολική έκταση του οικοπέδου είναι 8.060 m². Ο ΤΣΠ αποτελείται από 9 γεννήτριες diesel, οι οποίες καταναλώνουν αποκλειστικά καύσιμα ντίζελ (ελαφρύ καύσιμο). Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Σύμη είναι 6,54 MV. Πιο συγκεκριμένα είναι εγκατεστημένα 6,35 MV θερμοηλεκτρικών μονάδων (Ντίζελ), καθώς επίσης και 0,19 MV φωτοβολταϊκών σταθμών. Τέλος η συνολική ετήσια κατανάλωση πετρελαίου στο νησί για το 2016 ήταν 3.813.513 lt, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.13 (ΔΕΔΔΗΕ, 2017).

Πίνακας 5. 13 Κατανάλωση Πετρελαίου στη Σύμη ανά Μήνα, 2016

Μήνας	Κατανάλωση Πετρελαίου
Ιανουάριος	284.876
Φεβρουάριος	244.263
Μάρτιος	256.071
Απρίλιος	247.638
Μάιος	293.042
Ιούνιος	339.895
Ιούλιος	448.307
Αύγουστος	537.030
Σεπτέμβριος	372.327
Οκτώβριος	284.854
Νοέμβριος	236.923
Δεκέμβριος	268.287
Συνολική Κατανάλωση	3.813.513



Γράφημα 5.4. Κατανάλωση Πετρελαίου στη Σύμη ανά Μήνα, 2016
Πηγή: Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020, Ιδία Επεξεργασία

Στο Γράφημα 5.5 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των καταναλώσεων τελικής ενέργειας ανά τελική χρήση, με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 5.14. Επίσης, στο Γράφημα 5.6 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά τομέα, με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 5.14.



Γράφημα 5.5. Ποσοστιαία Κατανομή των Καταναλώσεων Τελικής Ενέργειας ανά Τελική Χρήση
 Πηγή: Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020 , Ιδία Επεξεργασία

Πίνακας 5.14. Σύνοψη δεδομένων τελικής κατανάλωσης ενέργειας στη Σύμη.

Δεδομένα	Τελική κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Ποσοστιαία συμβολή (%)	Εκπομπές CO ₂ (tn)
Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας - 2019			
Δημοτικά και δημόσια κτήρια	673,5	0,6	1.931,7
Οικιακός τομέας	3.368,3	83,0	9.660,6
Πρωτογενής τομέας	1.820,0	1,0	5.219,9
Βιομηχανίες	0,0	0,0	0,0
Τριτογενής τομέας	8.084,4	13,7	23.186,9
Δημοτικός φωτισμός	1.279,3	1,7	3.669,2
Σύνολο	15.225,5	100,0	43.668,3
Μεταφορές επί του νησιού 2019			
LPG	0,0	0,0	0
Diesel	5.964,0	62,8	1.732
Βενζίνη	3.540,0	37,2	974
Σύνολο	9.504,0	100,0	2.705,4
Μεταφορές προς και από το νησί (κατ' εκτίμηση)			
Διά θαλάσσης (μαζούτ)	65.742	100,0	23.141,2
Σύνολο	65.742	100,0	23.141,2
Θέρμανση και οικιακή χρήση 2018			
Καυστήρες πετρελαίου	41,6	44,8	12,1
Ξυλεία / βιομάζα (κατ' εκτίμηση)	0,0	0,0	0,0
Υγραέριο	1.267,0	34,8	316,6
Ηλιακοί συλλέκτες (κατ' εκτίμηση)	3.868,0	20,4	0,0
Σύνολο	5.176,6	100,0	328,7
Σύνολα	95.648,1		69.843,6

Πηγή: Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020 , Ιδία Επεξεργασία

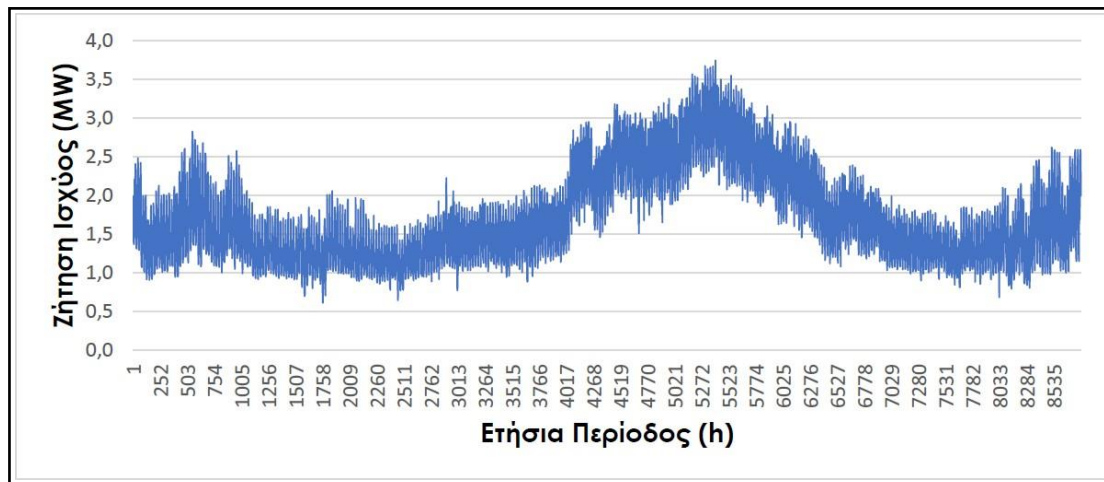


Γράφημα 5.6. Ποσοστιαία Κατανομή των Καταναλώσεων Τελικής Ενέργειας ανά Τομέα στη Σύμη
Πηγή: Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020 , Ιδία Επεξεργασία

Σύμφωνα με το Γράφημα 5.4, το 69% των καταναλώσεων ενέργειας που σχετίζονται με τη Σύμη αφορούν στις μετακινήσεις από και προς το νησί. Στη συνέχεια, η υψηλότερη κατηγορία είναι η κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας και ακολουθεί αυτή που σχετίζεται με τις μεταφορές επί του νησιού. Οι μικρότερες καταναλώσεις αφορούν στην παραγωγή τελικής θερμότητας ή ψύξης με ορυκτά καύσιμα, ηλιακούς συλλέκτες ή βιομάζα.

Αναφορικά με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, ο κυρίαρχος τομέας είναι ο τριτογενής (τουριστικές επιχειρήσεις), στον οποίο αντιστοιχεί το 53% της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Ακολουθεί ο οικιακός τομέας με 22% και ο πρωτογενής τομέας (αφαλάτωση) με 12%.

Το μέσο ετήσιο μεταβλητό κόστος των συμβατικών μονάδων του συστήματος της Σύμης για το έτος 2016, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος καυσίμου, το κόστος αγοράς δικαιωμάτων εκπομπών CO₂ και το πρόσθετο κόστος λειτουργίας και συντήρησης, προέκυψε από τα απολογιστικά στοιχεία ίσο με 185 €/MWh. Το συνολικό σταθερό κόστος λειτουργίας και συντήρησης του συμβατικού σταθμού παραγωγής του συστήματος Σύμης για το έτος 2016 με βάση απολογιστικά στοιχεία προέκυψε ίσο με 125 €/MWh. Συνεπώς, το συνολικό ειδικό κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Σύμη το 2016 υπολογίζεται ίσο με 310 €/MWh. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το μεσοσταθμικό ετήσιο κόστος αγοράς diesel για το 2016 κυμάνθηκε στα 685 €/kl, ενώ το μέσο ετήσιο πρόσθετο κόστος λειτουργίας και συντήρησης εκτιμάται ίδιο για κάθε μονάδα και ίσο με 5 €/MWh. Το συνολικό κόστος κατασκευής και θέσης σε λειτουργία ενός νέου συμβατικού σταθμού παραγωγής εκτιμάται σε 0,8 εκατομμύρια €/MW ισχύος για Ηλεκτροπαραγωγή Ζεύγη με ελαφρύ καύσιμο (Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020). Στο Γράφημα 5.7 παρουσιάζεται η ετήσια διακύμανση της ζήτησης ηλεκτρικής ισχύος στο σύστημα της Σύμης. Παρατηρείται η έντονη εποχικότητα στη ζήτηση ηλεκτρικής ισχύος, η οποία κορυφώνεται το καλοκαίρι.



Γράφημα 5.7. Ετήσια διακύμανση της ζήτησης ηλεκτρικής ισχύος στη Σύμη το 2016
Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ

Μεταφορές

Όσον αφορά τις μεταφορές, καλύπτονται αποκλειστικά με ορυκτά καύσιμα (ντίζελ κίνησης, αμόλυβδη βενζίνη). Οι μεταφορές προς και από το νησί είναι πλέον ενεργοβόρος κατανάλωση ενέργειας στη Σύμη, ενώ οι μεταφορές επί του νησιού, λόγω του μικρού μεγέθους και του περιορισμένου σχετικά οδικού δικτύου, έρχονται στην τρίτη θέση, μετά την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Οι καταναλώσεις καυσίμων για τις μεταφορές έχουν παρουσιαστεί στον Πίνακα 2. Οι καταναλώσεις για τις μεταφορές επί του νησιού έχουν προκύψει από στοιχεία που έχει παραχωρήσει ο Δήμος Σύμης. Οι καταναλώσεις καυσίμων προς και από το νησί ακτοπολικώς έχουν προκύψει με βάση τον αριθμό των δρομολογίων προς και από τη Σύμη και τη μέση κατανάλωση ανά τύπο καυσίμου, στοιχεία που έχουν παραχωρηθεί από τις ναυτιλιακές εταιρείες.

Θέρμανση – ψύξη – οικιακή χρήση

Στον τομέα της θέρμανσης και της ψύξης, η Σύμη βασίζεται κυρίως σε κλιματιστικά. Η χρήση πετρελαίου για θέρμανση περιορίζεται μόνο στο Γυμνάσιο – Λύκειο Σύμης. Στο νησί δεν λειτουργεί, ούτε υπάρχει κάποιος σχεδιασμός, για κανένα δίκτυο τηλε-κλιματισμού (θέρμανση ή ψύξη), είτε με χρήση συμβατικών πηγών ενέργειας είτε με χρήση εναλλακτικών μορφών (π.χ. γεωθερμία). Για την παραγωγή ζεστού νερού χρησιμοποιείται από τα περισσότερα σπίτια σύστημα ηλιακών συλλεκτών. Περίπου 100 τν/έτος υγραέριο είναι η συνολική κατανάλωση στη Σύμη, το οποίο το χρησιμοποιούν μαγαζιά υγειονομικού ενδιαφέροντος για το μαγειρέμα τους κατά τη θερινή περίοδο.

Παραγωγή νερού από αφαλάτωση

Όπως έχει ήδη διατυπωθεί, στο νησί λειτουργούν τρεις μονάδες αφαλάτωσης με δυναμικότητα 800 m³/ημέρα η κάθε μία· και το νερό προορίζεται για κάλυψη των αναγκών σε ύδρευση. Για την παραγωγή νερού από αφαλάτωση για το 2019 καταναλώθηκαν περίπου 1.820.000 kWh.

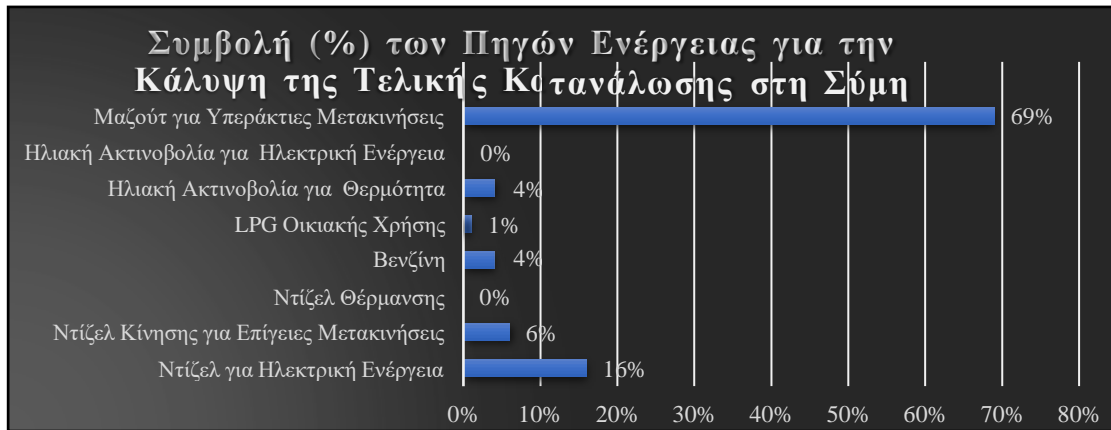
Ορθολογική χρήση ενέργειας – Ενεργειακή απόδοση

Στη Σύμη, όπως άλλωστε και σε όλη την Ελλάδα, η ενεργειακή απόδοση και, εν γένει, η ορθολογική χρήση ενέργειας, είναι σε πολύ χαμηλό επίπεδο, ιδιαίτερα στον κτηριακό τομέα, ο οποίος, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Πίνακα 5.14, ευθύνεται για το 18,1% επί του συνόλου των ενεργειακών καταναλώσεων ή για το 57,9% για τις ενεργειακές καταναλώσεις στη Σύμη, εξαιρουμένων των μεταφορών προς και από το νησί. Σύμφωνα με την επιστημονική βιβλιογραφία, το πολύ μεγάλο ποσοστό του κτηριακού αποθέματος στη Σύμη εντάσσεται σε χαμηλή κατηγορία ενεργειακής απόδοσης (Δ ή και χαμηλότερη) (Katsaprakakis and George Zidianakis, 2017). Βασικοί λόγοι για την υφιστάμενη υψηλή κατανάλωση ενέργειας αποτελούν η κακή ενεργειακή συμπεριφορά του κτηριακού κελύφους, λόγω έλλειψης θερμομόνωσης και χρήσης ακατάλληλων κουφωμάτων, και η λειτουργία κυρίως ενεργητικών συστημάτων κλιματισμού με χαμηλή απόδοση (καυστήρας πετρελαίου, αντλίες θερμότητας αέρος – αέρος). Στην επιστημονική και τεχνική βιβλιογραφία, η ενεργειακή αναβάθμιση του κτηριακού αποθέματος μέσω εφαρμογής παθητικών και ενεργητικών μέτρων υψηλής απόδοσης, δύναται να οδηγήσει σε ετήσια εξοικονόμηση τελικής χρήσης ενέργειας από 40% έως 60%, αναλόγως με την αρχική ενεργειακή κατάσταση του κτηρίου. Αυτό συνεπάγεται αντίστοιχες εξοικονομήσεις επί του συνόλου των ενεργειακών καταναλώσεων στη Σύμη της τάξης του 7,2% – 10,9%, ποσοστά που δύνανται να ανακουφίσουν σημαντικά το σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας στο νησί, ιδιαίτερα κατά την περίοδο αιχμής, συμβάλλοντας στη μείωση της αιχμής του φορτίου.

Εν κατακλείδι, οι πηγές ενέργειας που σήμερα χρησιμοποιούνται στη Σύμη για την κάλυψη των ενεργειακών της αναγκών είναι:

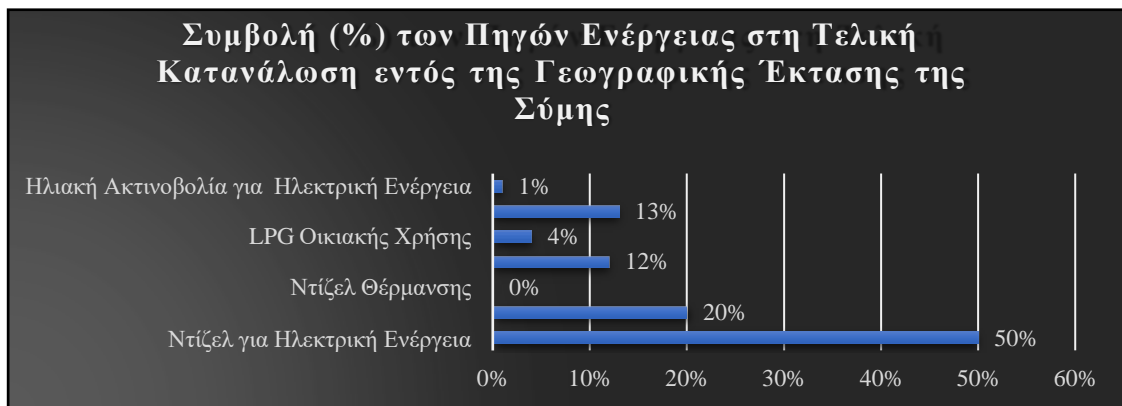
- τα υγρά καύσιμα: μαζούτ στις ακτοπλοϊκές μεταφορές, ντίζελ ηλεκτρικής ενέργειας, ντίζελ κίνησης, ντίζελ θέρμανσης, βενζίνη
- τα αέρια καύσιμα: LPG
- η ηλιακή ακτινοβολία για παραγωγή ηλεκτρισμού
- η ηλιακή ακτινοβολία για παραγωγή θερμότητας.

Όπως προκύπτει από τα ανωτέρω, η αξιοποίηση των ΑΠΕ στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του νησιού περιορίζεται στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά και στην παραγωγή θερμότητας για ζεστό νερό χρήσης από ηλιακούς συλλέκτες. Στα Διαγράμματα 5.7 και 5.8 παρουσιάζεται η ποσοστιαία συμμετοχή των πηγών ενέργειας που αξιοποιούνται στη Σύμη για την κάλυψη των αναγκών στο νησί στην τελική χρήση ενέργειας, βάσει των στοιχείων των Πινάκων 5.13 και 5.14. Συγκεκριμένα, στο Γράφημα 5.7 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή συνολικά για όλες τις τελικές χρήσεις ενέργειας στη Σύμη, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών προς και από το νησί. Στο Γράφημα 5.5. παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή μόνο για τις τελικές χρήσεις ενέργειας που καταναλώνονται επί του νησιού.



Γράφημα 5.8. Συμβολή (%) των Πηγών Ενέργειας για την Κάλυψη της Τελικής Κατανάλωσης στη Σύμη

Πηγή: Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020, Ιδία Επεξεργασία



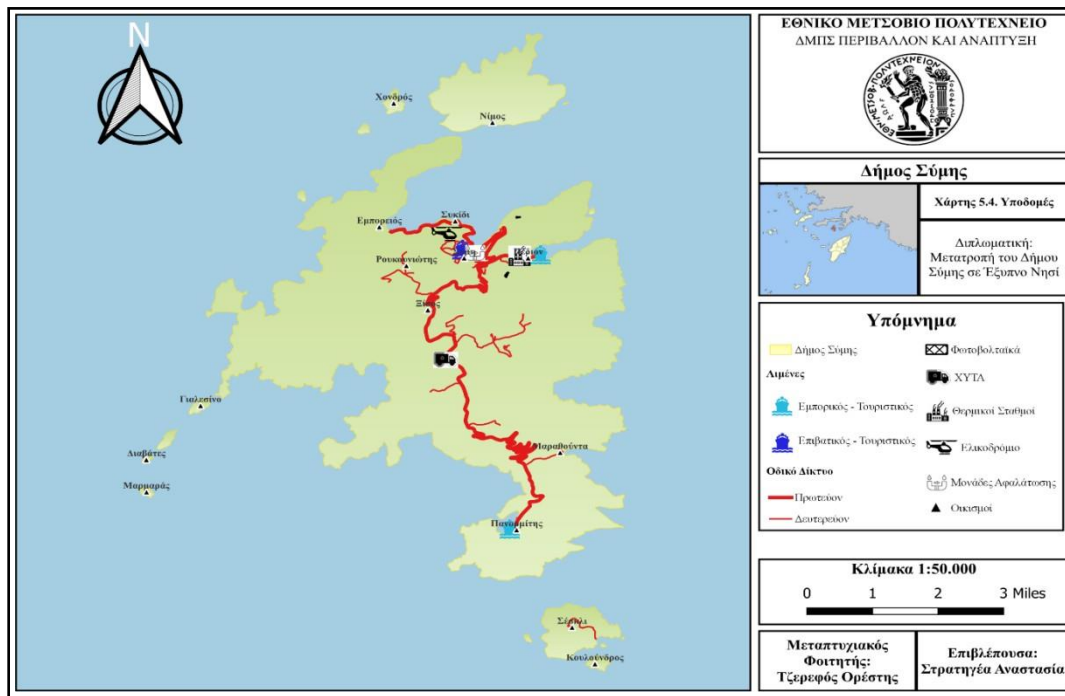
Γράφημα 5.9. Συμβολή (%) των Πηγών Ενέργειας στη Τελική Κατανάλωση εντός της Γεωγραφικής Έκτασης της Σύμης

Πηγή: Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020, Ιδία Επεξεργασία

Με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 5.14 και των Γραφημάτων 5.4 και 5.5:

- η συμβολή των ΑΠΕ στην κάλυψη της ετήσιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας ανέρχεται σε ποσοστό μικρότερο του 1% για το σύνολο των καταναλώσεων και σε ποσοστό 1% για τις καταναλώσεις επί του νησιού,
- το ποσοστό των ΑΠΕ για την κάλυψη των συνολικών ενεργειακών αναγκών επί της γεωγραφικής έκτασης της Σύμης (ηλεκτρική ενέργεια, θέρμανση, μεταφορές) ανέρχεται σε 14%, ποσοστό που οφείλεται κυρίως στη χρήση ηλιακών συλλεκτών για παραγωγή ζεστού νερού.

Στον Χάρτη 5.4 απεικονίζονται όλες οι τεχνικές και ενεργειακές υποδομές που υπάρχουν στον Δήμο της Σύμης.



Χάρτης 5.4. Τεχνικές και Ενεργειακές Υποδομές στον Δήμο Σύμης
 Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

5.3. Τοπική Οικονομία και Απασχόληση

5.3.1 Οικονομική δραστηριότητα

Βασικά Χαρακτηριστικά της Τοπικής Οικονομίας

Κύριο χαρακτηριστικό του Δήμου Σύμης σε ότι αφορά την οικονομική του φυσιογνωμία, αποτελεί ο νησιώτικος χαρακτήρας και η γεωγραφική του θέση, στοιχεία τα οποία συμβάλλουν στην περιθωριοποίηση και στην αναπτυξιακή του υστέρηση λόγω, αφενός της ανεπαρκούς προσπελασιμότητας προς τα αναπτυγμένα αστικά κέντρα της Ελλάδας και αφετέρου της αδυναμίας συνεργασίας με τα παράλια της Μ. Ασίας λόγω των γεωπολιτικών συνθηκών και των ελληνοτουρκικών σχέσεων. Τα κυριότερα προβλήματα της οικονομίας της Σύμης πηγάζουν από:

- Υψηλή εποχικότητα δραστηριοτήτων, που σε μεγάλο βαθμό στηρίζονται στον τριτογενή τομέα και ιδιαίτερα στον τουρισμό, ο οποίος σε συνδυασμό με την αυξημένη εξάρτηση από τις μεταφορές λόγω νησιωτικού χαρακτήρα καθιστά νο νησί της Σύμης ιδιαίτερα ευάλωτο.
- Χαμηλή παραγωγικότητα, με μικρό βαθμό εξειδίκευσης των απασχολουμένων και έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού τόσο στον πρωτογενή όσο και στον δευτερογενή τομέα.
- Δημογραφική αποψίλωση.
- Εξάρτηση από την ηπειρωτική Ελλάδα.
- Χαμηλή ανταγωνιστικότητα.
- Χαμηλό επίπεδο επιχειρηματικότητας, απουσία εκσυγχρονισμού και οικονομικών κλίμακας για τις υπάρχουσες επιχειρήσεις.
- Χαμηλή αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας λόγω περιβαλλοντικών περιορισμών και προβλημάτων διασύνδεσης με το ηπειρωτικό δίκτυο, με

αποτέλεσμα τη μη κάλυψη των ενεργειακών αναγκών, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες και την αυξημένη εξάρτηση από το πετρέλαιο.

- Ελλείψεις σε υποδομές και συχνότητα μεταφορών, με αποτέλεσμα αυξημένο κόστος μεταφοράς και χαμηλό επίπεδο εξυπηρέτησης.
- Υψηλό κόστος δημιουργίας και συντήρησης υποδομών, σε συνδυασμό με έντονες πιέσεις στη δόμηση, τόσο για οικιστικές όσο και για τουριστικές λειτουργίες.

Ακαθάριστο Εγχώριο Περιφερειακό Προϊόν (ΑΕΠ)

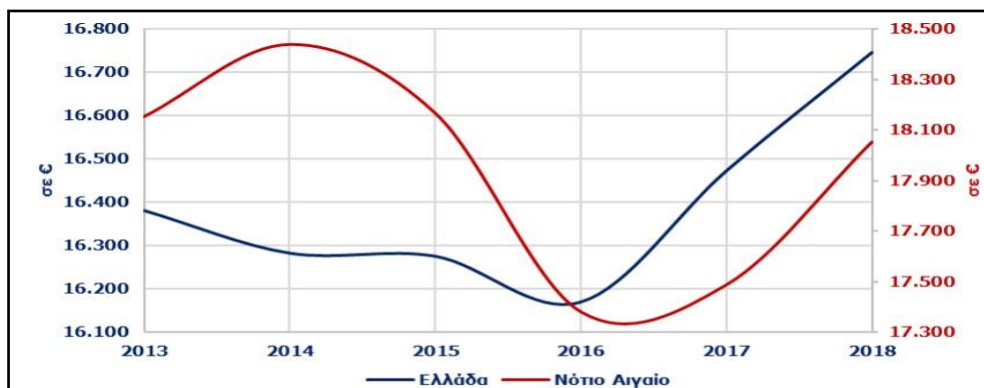
Η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου συνεισφέρει κάθε έτος μεταξύ 3% και 3,5% του Εθνικού ΑΕΠ της χώρας, αλλά ταυτόχρονα κατατάσσεται σταθερά στη 2η θέση (μετά την Αττική) μεταξύ των περιφερειών της χώρας στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ, ξεπερνώντας τον εθνικό μέσο όρο. Το 2018, σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία της Eurostat σε επίπεδο περιφέρειας, το ΑΕΠ της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου συνεισέφερε το 3% στο εθνικό ΑΕΠ, καθώς ανήλθε στο επίπεδο των 6,18 δις €, ενισχυμένο περίπου κατά 180 εκ. € σε σχέση με το προηγούμενο έτος, μεταβολή που συνιστά ποσοστιαία αύξηση ύψους 2%. Ουσιαστικά, το 2018 το ΑΕΠ της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου σε τρέχουσες τιμές ανήλθε πάνω από το επίπεδο του 2013, έχοντας απωλέσει σε σχέση με το επίπεδο του 2008, οπότε και κατέγραψε το μέγιστο επίπεδό του (8,2 δις €), ποσοστό 25,3%. Αξιοσημείωτο είναι, δε, το γεγονός ότι το 2009 η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου επλήγη σφροδρότερα από το ξέσπασμα της οικονομικής κρίσης, καθώς το ΑΕΠ αυτής μειώθηκε πιο απότομα σε σύγκριση με το ΑΕΠ της χώρας· ενώ αντίθετα από το 2012 μέχρι και το 2015 η ανάκαμψη της οικονομίας της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου ήταν ταχύτερη από εκείνη της χώρας, μια εξέλιξη που ασφαλώς οφείλεται στην ανάκαμψη του τουρισμού, καθώς αυτός διαδραματίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην οικονομία της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου. Τέλος, το 2017 το κατά κεφαλήν (κ.κ.) ΑΕΠ της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου ανήλθε σε 18.054 €, έχοντας αυξηθεί οριακά σε σχέση με το επίπεδο του 2013 και υπερβαίνοντας τον εθνικό μέσο όρο, ο οποίος ήταν 16.745€ (Περιφερειακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου 2021-2025).

Πίνακας 5.15. Κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Ελλάδας ανά Περιφέρεια, 2013-2018 (σε €)

Περιφέρεια	2013	2014	2015	2016*	2017*	2018*	%Δ 2013-2018
Αττικής	22.121	22.038	21.957	21.946	22.484	22.915	4%
Νοτίου Αιγαίου	18.154	18.441	18.169	17.382	17.488	18.054	-1%
Ιονίων Νήσων	14.789	15.210	14.921	14.718	14.921	15.587	5%
Στερεάς Ελλάδας	14.585	14.213	14.405	14.624	14.976	15.030	3%
Δυτικής Μακεδονίας	18.025	17.815	17.082	15.798	15.912	15.319	-15%
Κρήτης	13.634	13.983	13.958	13.596	13.975	14.302	5%
Πελοποννήσου	13.649	13.379	13.674	13.656	13.964	13.943	2%
Κεντρικής Μακεδονίας	12.538	12.343	12.589	12.620	12.813	13.125	5%
Θεσσαλίας	12.065	12.101	12.262	12.122	12.331	12.578	4%
Δυτικής Ελλάδας	12.085	11.983	11.958	11.743	11.856	12.082	0%
Βορείου Αιγαίου	12.890	12.917	12.641	12.140	11.746	11.434	-11%
Ηπείρου	11.812	11.723	11.614	11.574	11.576	11.775	0%
Αν. Μακεδονίας & Θράκης	11.448	11.225	11.193	11.257	11.318	11.446	0%
Ελλάδα	16.381	16.282	16.275	16.169	16.472	16.745	2%

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ - Επεξεργασία INSETTE Intelligence

Το κατά Κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου εμφάνισε μείωση την περίοδο 2013-2018 σε αντίθεση με το σύνολο της χώρας που εμφάνισε αύξηση. Συγκεκριμένα, την περίοδο 2013-2018, η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου σημείωσε μείωση του κατά κεφαλήν ΑΕΠ της κατά -1% (από € 18.154 το 2013 σε € 18.054 το 2018).



Γράφημα 5.10. Εξέλιξη του κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Ελλάδας και της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου (σε €), 2013-2018

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ - Επεξεργασία INSETE Intelligence

Επίσης την περίοδο 2013-2018, οι Κυκλάδες σημείωσαν μείωση του κατά κεφαλήν ΑΕΠ τους κατά -1% (από € 22.027 το 2013 σε € 21.823 το 2018), ενώ τα Δωδεκάνησα αύξηση κατά +0,4% (από € 15.777 το 2013 σε € 15.838 το 2018).

Πίνακας 5.16. Κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου ανά Περιφερειακή Ενότητα (σε €), 2013-2018

Ενότητα	2013	2014	2015	2016*	2017*	2018*	%Δ 2013-2018
Κυκλάδες	22.027	22.345	21.531	20.680	21.044	21.823	-1%
Δωδεκάνησα	15.777	16.046	16.110	15.383	15.367	15.838	0%
Νότιο Αιγαίο	18.154	18.441	18.169	17.382	17.488	18.054	-1%

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ - Επεξεργασία INSETE Intelligence

Το υψηλό κατά κεφαλή ΑΕΠ της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου μπορεί να αντικατοπτρίζει την αυξημένη τουριστική ανάπτυξη και δραστηριότητα που σημειώνεται σε αρκετά νησιά της Περιφέρειας, αλλά ταυτόχρονα αποκρύπτει τις ξεχωριστές ανάγκες που έχουν οι τοπικές οικονομίες και κοινωνίες δεκάδων μικρών νησιών του Νοτίου Αιγαίου. Η κατηγοριοποίηση των περιφερειών της Ε.Ε. για χρηματοδότηση από την Πολιτική Συνοχής με κυρίαρχο κριτήριο το επίπεδο του κατά κεφαλή ΑΕΠ ως προς τον ενωσιακό μέσο όρο, δημιουργεί σημαντικά προβλήματα υποχρηματοδότησης για την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου σε σχέση με τις πραγματικές ανάγκες των νησιών του Νοτίου Αιγαίου, καθώς παραβλέπονται οι ιδιαιτερότητες που προκύπτουν από τις διανοητικές της διαφορές και τις ενδοπεριφερειακές της ανισότητες.

Ειδικότερα, το κατά κεφαλήν ΑΕΠ των μεγαλύτερων ή/και ανεπτυγμένων νησιών της Περιφέρειας (Ρόδος, Κως, Σαντορίνη, Μύκονος, Πάρος, Σύρος και Νάξος) ανεβάζει το συνολικό Περιφερειακό ΑΕΠ. Ο de facto γεωγραφικός και οικονομικός κατακερματισμός της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου καθιστά αυτή την εξέλιξη προβληματική, αφού μαζί με τα νησιά που συνιστούν τον βασικό πυρήνα των παραγωγικών δραστηριοτήτων της περιφέρειας και ταξινομούνται ως ανεπτυγμένα από την Ε.Ε. συμπαρασύρεται σημαντικό πλήθος άλλων κατοικημένων νησιών που στερούνται βασικών υποδομών και αναπτυξιακής δυναμικής.

5.3.2. Οικονομικά ενεργός πληθυσμός - Απασχόληση – Ανεργία

Η οικονομία του νησιού βασίζεται στον τουρισμό, ο οποίος ξεκινάει από τον Απρίλιο με τους καλοκαιρινούς μήνες να είναι οι μήνες αιχμής και φτάνει μέχρι τέλη Οκτωβρίου. Το λιμάνι επίσης της Σύμης διαθέτει τους καλοκαιρινούς μήνες περισσότερα 6000 σκάφη αναψυχής. Επίσης ο πρωτογενής τομέας απασχολεί ένα σημαντικό αριθμό ατόμων στο νησί, επαγγελματίες ψαράδες και κτηνοτρόφους, ενώ το τελευταίο διάστημα έχει ξεκινήσει αγροτική δραστηριότητα με την καλλιέργεια εκτάσεων από το Μοναστήρι του Αρχαγγέλου Μιχαήλ του Πανορμίτη, που αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα προσκυνήματα στην Ελλάδα (Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης Σύμης, 2020).

Η ναυπηγική και η ξυλογλυπτική (έπιπλα, τέμπλα εκκλησιών, διακοσμητικά στοιχεία εσωτερικών σπιτιών, κτλ) που άλλοτε ήκμαζαν στο νησί, σήμερα έχουν περιοριστεί. Ειδικά η ναυπηγική περιορίστηκε σε δυο μικρά ναυπηγεία (ταρσανάδες) όπου γίνονται επισκευές και κατασκευές μικρών αλιευτικών σκαφών. Άλλη παραδοσιακή τέχνη ήταν η επιπλοποιία, η οποία σήμερα περιορίστηκε σε δυο βιοτεχνίες, που ασχολούνται αποκλειστικά με την κατασκευή παραδοσιακών επίπλων (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014). Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα στοιχεία εκείνα που αφορούν τον οικονομικά ενεργό πληθυσμό καθώς και το ποσοστό ανεργίας αυτών, τόσο σε επίπεδο χώρας, όσο και σε επίπεδο νομού, περιφέρειας και νησιού με βάση την απογραφή του 2011.

Πίνακας 5.17. Οικονομικά Ενεργός Πληθυσμός στη Σύμη, 2011

	Οικονομικά Ενεργοί			
	Σύνολο	Απασχολούμενοι	Άνεργοι	Ποσοστό Ανεργίας
Σύνολο Χώρας	4.621.848	4.108.083	513.765	11,12%
Περιφέρεια Ν. Αιγαίου	128.715	109.587	19.128	14,86%
Ν. Δωδεκανήσων	82.541	67.933	14.608	17,70%
Δ. Σύμης	1.073	941	132	12,3%

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011

Σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής του 2011, οι άνεργοι του νησιού ήταν 157, γεγονός που σημαίνει ότι το ποσοστό ανεργίας ανέρχεται περίπου σε 19%. Σύμφωνα με τα στοιχεία για τον νομό και την περιφέρεια, διαπιστώνεται ότι η Σύμη έχει ιδιαίτερα αυξημένο ποσοστό ανεργίας, παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την πληθυσμιακή εξέλιξη του νησιού.

Εξειδικεύοντας, τα στοιχεία τα οποία αφορούν τον οικονομικά ενεργό πληθυσμό ανά παραγωγικό τομέα, προκύπτει ο Πίνακας 5.18, από τον οποίο διαπιστώνεται ότι η οικονομία του νησιού στηρίζεται κυρίως στον τριτογενή τομέα, με σημαντική συμμετοχή του δευτερογενή και μικρή παρουσία του πρωτογενή. Το γεγονός αυτό οφείλεται αφενός στην ιδιαίτερη τουριστική ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής των Δωδεκανήσων η οποία οδηγεί σε τριτογενοποίηση της παραγωγής και αφετέρου στις εκτεταμένες άγονες εκτάσεις οι οποίες περιορίζουν την αγροτική παραγωγή.

Πίνακας 5.18. Οικονομικά Ενεργός Πληθυσμός ανά Παραγωγικό Τομέα

Περιγραφή	Σύνολο	Οικονομικά ενεργοί					Οικονομικά μη ενεργοί
		Σύνολο οικονομικά ενεργών	Απασχολούμενοι			Άνεργοι	
			Σύνολο απασχολούμενων	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας		
Δήμος Σύμης	2,590	1,073	941	44	189	708	1,517

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ

Πρωτογενής Τομέας

Στη Σύμη τα πεδινά τμήματα του νησιού είναι πολύ περιορισμένα και απαντώνται κυρίως, στις παράκτιες ζώνες, ενώ ο κεντρικός ορεινός όγκος επεκτείνεται περιμετρικά μέχρι τη θάλασσα. Τα γεωργικά προϊόντα που μπορεί να βρει κανείς στη Σύμη είναι λεμόνια, ντομάτες, σύκα, φραγκόσυκα. Η κτηνοτροφία στο νησί περιλαμβάνει την αιγοπροβατοτροφία και τη μελισσοκομία, καθώς είναι προσαρμοσμένη στα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Κανένα από τα προϊόντα παραγωγής δεν έχει χαρακτηριστεί μέχρι σήμερα ως ποιοτικό ή γεωγραφικής ένδειξης λόγω της μικρής κλίμακας της παραγωγής και της έλλειψης των απαραίτητων υποδομών (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Φυτική Παραγωγή

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 5.19 που ακολουθεί, η γεωργική γη που δύναται να καλλιεργηθεί είναι 22.000 στρ. Οι περιοχές που χαρακτηρίζονται ως βοσκότοποι είναι 11.800 στρ. Ο βοσκότοπος αξιοποιείται, σύμφωνα με τον κατάλογο του δικαιώματος βοσκής για το 2012 του Δήμου Σύμης, εξ ολοκλήρου και μάλιστα δεν επαρκεί, γεγονός το οποίο έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των χορηγούμενων από τον Δήμο εκτάσεων κατά ένα ποσοστό αναλογικά ανά κτηνοτρόφο. Η έκταση των 30.900 στρ. που χαρακτηρίζονται ως δάση- ημιφυσικές εκτάσεις – εάν εξαιρέσουμε τα 1.600 στρέμματα που είναι χαρακτηρισμένα ως καθαρά δάση και αποτελούνται από συμπαγείς συστάδες δασικών δέντρων – αφορά σε εκτάσεις που καλύπτονται από θαμνώδη, φρυγανώδη ή/και ποώδη βλάστηση. Οι εκτάσεις αυτές μπορούν να αξιοποιηθούν στην κτηνοτροφία και τη μελισσοκομία, ενώ τα 3.300 στρ. είναι εκτάσεις με αραιή ή και καθόλου βλάστηση.

Πίνακας 5.19. Κατανομή Καλύψεων Γης για Φυτική Παραγωγή στη Σύμη

Δήμος Σύμης		
Καλύψεις Γης	Έκταση (στρ)	Κατανομή (%)
Γεωργική Γη	22.000	34
Βοσκότοποι	11.800	18
Δάση	30.900	47
Λοιπές Εκτάσεις	600	1
Σύνολο	65.300	100

Πηγή: Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014

Η καλλιεργημένη γεωργική γη είναι 1.904 στρ. και από αυτήν αρδεύονται μόνο τα 23. Τα στρέμματα των δενδρωδών καλλιεργειών που φαίνονται στον Πίνακα 5.20 που ακολουθεί, αναφέρονται κυρίως σε διάσπαρτα δέντρα.

Πίνακας 5.20. Κατηγορίες Καλλιεργειών Νήσου Σύμης

Κατηγορίες καλλιεργειών	Συνολ. Έκταση (στρ.)	Αρδευόμενη έκταση (στρ.)
Φυτά μεγάλης καλλιέργειας και λοιπές καλλιέργειες	1780	-
Κηπευτική γη, θερμοκήπια, εμπορικοί ανθόκηποι, σπορεία	23	23
Αγροάπαιψη 1 - 5 ετών	58	-
Δενδρώδεις καλλιέργειες	20	-
Αμπέλοι Σταφιδάμπελοι	23	-
Σύνολο Γεωργικής γης	1904	-

Πηγή: Ετήσιο Γεωργικό Δελτίο 2009 ΕΛΣΑΤ.

Σύμφωνα με στοιχεία του Ελαιοκομικού Μητρώου, στη Σύμη ένας μόνο ελαιοκαλλιεργητής έχει δηλώσει ότι καλλιεργεί 14 στρέμματα με ελαιόδεντρα. Τα υπόλοιπα στρέμματα δενδρωδών καλλιεργειών δεν είναι επίσημα δηλωμένα στο Μητρώο, αλλά προκύπτουν από στοιχεία που τηρεί ο Δήμος Σύμης. Ο παραγόμενος ελαιόκαρπος χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για παραγωγή ελαιολάδου και λιγότερο για παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς. Υπάρχουν όμως αρκετά διάσπαρτα δέντρα στα χωράφια, τα οποία δεν αξιοποιούνται από τους ιδιοκτήτες τους, καθώς δεν υπάρχει ελαιοτριβείο στη Σύμη οπότε όσοι καλλιεργητές ήθελαν να ασχοληθούν με τη συλλογή ελαιοκάρπου για ελαιοποίηση θα ήταν υποχρεωμένοι να τον μεταφέρουν στη Ρόδο για να γίνει η έκθλιψή του, πράγμα που συνεπάγεται αύξηση του κόστους παραγωγής. Τέλος, η απουσία αρδευτικού νερού δυσχεραίνει κατά πολύ την καλλιέργεια κηπευτικών. Άλλωστε φαίνεται χαρακτηριστικά στον Πίνακα 5.20 το μικρό μέγεθος της καλλιεργούμενης με κηπευτικά έκτασης της Σύμης, η οποία είναι μόνο 23 στρέμματα.

Ζωική Παραγωγή

Οι κλάδοι που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον είναι η αιγοπροβατοτροφία και η μελισσοκομία. Βοοειδή υπάρχουν πολύ λίγα στο νησί, ενώ οι υπόλοιποι κλάδοι καλύπτουν ανάγκες της οικογενειακής κατανάλωσης. Στο νησί υπάρχουν 58 εκμεταλλεύσεις και εκτρέφονται συνολικά 7.979 αιγοπρόβατα, σύμφωνα με το μητρώο της Κτηνιατρικής. Κανένας κτηνοτρόφος στη Σύμη δεν έχει άδεια λειτουργίας μέχρι σήμερα. Οι χώροι ενσταλισμού είναι πρόχειροι (ιδιοκατασκευασμένοι), λειτουργούν με υποτυπώδεις υποδομές, και χρησιμοποιούνται κυρίως για τη διαχείμαση των ζώων. Υπάρχουν μόνο μερικές πρόχειρες περιφράξεις για τη διευκόλυνση του αρμέγματος, ενώ κατά τη θερινή διαβίωση δεν εξασφαλίζεται ειδικός χώρος καταλύματος. Η διατροφή των ζώων στηρίζεται κυρίως στη βόσκηση. Συμπληρωματική τροφή δίνεται την περίοδο της διαχείμασης όπου και πραγματοποιούνται εισαγωγές ζωοτροφών. Στη Σύμη λειτουργεί 1 κατάσταση εμπορίας ζωοτροφών.

Κάθε κοπάδι είναι εγκατεστημένο μόνιμα στην ίδια περιοχή όλο το χρόνο, με δυσμενείς επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και αυτό οδηγεί στην υποβάθμιση των βοσκοτόπων. Το 2003 εκπονήθηκε η μελέτη «Βοσκοϊκανότητα και Διαχείριση βοσκοτόπων νήσου Σύμης», με πρωτοβουλία του Δήμου Σύμης, προκειμένου το νησί να συμμετάσχει στο πρόγραμμα Εκτατικοποίησης της Κτηνοτροφίας. Τα συμπεράσματα και οι προτάσεις της μελέτης εξακολουθούν να είναι επίκαιρα, διότι ο αριθμός των ζώων που διατηρείται στους βοσκοτόπους του νησιού είναι μεγάλος και το σύστημα βόσκησης είναι αναχρονιστικό. Η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης, σήμερα, είναι πολύ κάτω του παραγωγικού δυναμικού του τόπου, λόγω της υπερεντατικής χρήσης των λιβαδιών κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Στο μεγαλύτερο μέρος του βοσκότοπου είναι εμφανής η απόπλυση και η επιφανειακή διάβρωση που έχει συμβεί στο πρόσφατο παρελθόν, ενώ χαρακτηριστικές είναι οι σκελετικές εμφανίσεις βράχων, καθώς και η μη παραγωγική γυμνή επιφάνεια που καταλαμβάνει σημαντικό ποσοστό της όλης έκτασης του βοσκότοπου της Σύμης. Τέλος, η καλλιέργεια ψυχανθών σανοδοτικών φυτών εστιάζεται κυρίως στη βρώμη και στο βίκο (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Στον τομέα του γάλακτος αιγοπροβάτων η μεταποίηση του μέγιστου μέρους του παραγόμενου γάλακτος γίνεται με παραδοσιακούς τρόπους (αυτοσχέδια κατά κανόνα στο σπίτι των κτηνοτρόφων) και μέσα, τα οποία δεν ανταποκρίνονται στις ισχύουσες απαιτήσεις ποιότητας και υγιεινής, καθώς δεν υπάρχει τυροκομείο. Τα παραγόμενα προϊόντα είναι ανώνυμα και διακινούνται άτυπα προς καταστήματα λιανικής πώλησης με τιμές χαμηλές. Διαπιστώνεται επομένως πως αν και ο κλάδος της κτηνοτροφίας στη Σύμη εμφανίζεται ποσοτικά σημαντικός, η άσκηση της δραστηριότητας δεν είναι σωστά οργανωμένη. Ειδικότερα, τα ζώα διατρέφονται και αρμέγονται πλημμελώς, κυρίως επειδή δεν υπάρχει σταθερή ζήτηση της πρωτογενούς παραγωγής από συγκεκριμένες μεταποιητικές μονάδες, ενώ ο υφιστάμενος μηχανισμός εμπορίας των παραδοσιακών προϊόντων δεν εξασφαλίζει την ευχερή διάθεσή τους (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Όσον αφορά τη μελισσοκομία, στο νησί δραστηριοποιούνται 19 μελισσοκόμοι με συνολικό αριθμό κυψελών 745, σύμφωνα με το μητρώο μελισσοκομικών εκμεταλλεύσεων της Διεύθυνσης Αγροτικής Οικονομίας. Η παραγωγή μελιού είναι μικρή, καθώς δεν υπάρχει ανθοφορία όλη τη διάρκεια της χρονιάς, αλλά παράγεται

θυμαρίσιο μέλι πολύ καλής ποιότητας. Στη Σύμη οι μελισσοκόμοι προτιμούν τη στατική μελισσοκομία λόγω του κόστους των μεταφορών από νησί σε νησί. Η παραγωγή κυμαίνεται από 10-15 κιλά μέλι ανά κυψέλη και διατίθεται κυρίως στην τοπική αγορά από τους ίδιους τους μελισσοκόμους.

Τέλος, όσον αφορά την αλιεία, στο νησί δραστηριοποιούνται πενήντα επαγγελματίες αλιείς, με τριάντα οχτώ επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη παράκτιας αλιείας, μικρού μεγέθους και περιορισμένων αλιευτικών δυνατοτήτων. Παρόλα αυτά η ενασχόληση των κατοίκων με την αλιεία είναι σημαντική και αυτό αποτυπώνεται από το γεγονός ότι ο αριθμός των ερασιτεχνικών σκαφών ανέρχεται περίπου στα διακόσια. Στα αλιευτικά πεδία που εκτείνονται στην ευρύτερη περιοχή της νήσου Σύμης δραστηριοποιούνται επίσης επαγγελματικά αλλά και ερασιτεχνικά αλιευτικά σκάφη, που προέρχονται κυρίως από την νήσο Ρόδο. Στα αλιευτικά πεδία του νησιού κατά τους καλοκαιρινούς μήνες ασκείται μεγάλη αλιευτική πίεση από τους ερασιτέχνες αλιείς, οι οποίοι συνωστίζονται στην ευρύτερη περιοχή και λειτουργούν ανταγωνιστικά προς τους επαγγελματίες, που έχουν περιορισμένες αλιευτικές δυνατότητες. Στο παρελθόν δραστηριοποιούνταν δυο φορείς με εγκαταστάσεις πλωτών μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, οι οποίες μετεγκαταστάθηκαν σε άλλη νήσο μετά από αίτημα των κατοίκων του νησιού. Στη Σύμη δεν υφίσταται αλιευτικό καταφύγιο. Τα επαγγελματικά και τα ερασιτεχνικά σκάφη αντίστοιχα εξυπηρετούνται από τον κεντρικό εμπορικό λιμένα (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Οι ποσότητες και το είδος αλιευμάτων που διατίθενται στη νήσο Σύμη είναι συνάρτηση τόσο του εποχιακού χαρακτήρα τους όσο και της τουριστικής κίνησης. Τους καλοκαιρινούς μήνες, και ιδίως από τον Ιούνιο έως τον Σεπτέμβριο, διευρύνεται το εμπορικό κανάλι των άμεσων πωλήσεων των αλιευμάτων σε εστιατόρια και ξενοδοχεία, καθώς και σε προορισμούς με μεγάλη ζήτηση, όπως για παράδειγμα η Ρόδος. Δραστηριότητες που σχετίζονται με την τυποποίηση και μεταποίηση αλιευτικών προϊόντων σε εμπορική κλίμακα δεν υφίστανται στο νησί, παρότι σε επίπεδο οικιακής οικονομίας εφαρμόζεται η παραγωγή παραδοσιακών αλίπαστων και άλλων ιχθυοπαρασκευασμάτων (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014).

Δευτερογενής Τομέας

Ο δευτερογενής τομέας λειτουργεί συμπληρωματικά, στηρίζοντας τις δραστηριότητες της αγροτικής παραγωγής κυρίως και διαρθρώνεται στους κλάδους της μεταποίησης και των κατασκευών. Η μεταποίηση αφενός λειτουργεί συμπληρωματικά στον πρωτογενή τομέα αφετέρου συνίσταται από μικρής δυναμικότητας βιοτεχνικές μονάδες, προσανατολισμένες στην κάλυψη βασικών αναγκών του πληθυσμού της περιοχής, του νησιού αλλά και των τουριστών κυρίως σε τρόφιμα. Ειδικότερα, ο δευτερογενής τομέας παραγωγής σημειώνει μια φθίνουσα πορεία. Αυτή η φθίνουσα πορεία οφείλεται στη συρρίκνωση του αγροτικού τομέα, στη μικρή κατανάλωση, στο ότι ο τομέας περιλαμβάνει κλάδους παραδοσιακού τύπου και στον ανταγωνισμό με τους βιομηχανικούς άξονες της ηπειρωτικής χώρας. Η ελλιπής προσφορά υπηρεσιών και εξυπηρέτησεων, η έλλειψη τεχνικής υποδομής, σε συνδυασμό με την αποδιοργάνωση της παραγωγικής δομής και τη φυσική

απομόνωση οδηγούν στον περιορισμό των προϋποθέσεων αναπτυξιακής εξέλιξης (Πη, 2012).

Τριτογενής Τομέας

Ο τριτογενής τομέας είναι ο πιο αναπτυγμένος στο νησί, με τον Τουρισμό και το Εμπόριο να κατέχουν εξέχουσα θέση. Η τουριστική υποδομή είναι ανεπτυγμένη κυρίως στο Γυαλό, όπου βρίσκονται τα περισσότερα τουριστικά καταλύματα (ξενοδοχεία, ξενώνες, ενοικιαζόμενα δωμάτια κ.λπ.), ταβέρνες και άλλα καταστήματα που εξυπηρετούν τους τουρίστες. Στη Σύμη δεν υπάρχουν μεγάλα συγκροτήματα, αλλά μικρά ξενοδοχεία με δωμάτια ή και ολόκληρα σπίτια προς ενοικίαση. Τουριστικά καταλύματα υπάρχουν επίσης στο Πέδι, στον Νημπορίο και στο Χωριό. Επίσης η Μονή του Πανορμίτη φιλοξενεί τα καλοκαίρια στα κελιά της μεγάλο αριθμό παραθεριστών, προσφέροντας κάθε άνεση έναντι χαμηλού μισθίου (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014). Στον Πίνακα 5.21 φαίνεται η υπάρχουσα υποδομή διανυκτέρευσης επισκεπτών, με στοιχεία από το Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος.

Πίνακας 5.21. Υποδομές Διανυκτέρευσης Επισκεπτών στη Σύμη

Κατηγορία	Μονάδες	Δωμάτια	Κλίνες
Ξενοδοχεία	15	252	499
Λοιπά Καταλύματα	77	274	566
Σύνολο	92	556	1065

Πηγή: Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2021

Η εστίαση των επισκεπτών γίνεται είτε στα καταλύματα και ξενοδοχεία της περιοχής ή στα εστιατόρια. Στο νησί δραστηριοποιούνται 72 επιχειρήσεις εστίασης, σύμφωνα με τα στοιχεία του μητρώου επιχειρήσεων της ΕΛΣΤΑΤ. Τα περισσότερα εστιατόρια βέβαια βρίσκονται στο Γυαλό. Στοιχειώδεις υποδομές για να δέσουν ιδιωτικά σκάφη υπάρχουν στο Γυαλό, στον Νημπορειό, στο Πέδι, στον Πανορμίτη και στον Άγιο Αιμιλιανό.

Όπως συμπεραίνεται από τα παραπάνω, τα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά του τουρισμού είναι ο μικρός αριθμός τουριστικών καταλυμάτων υψηλής στάθμης, η μικρή-μέση διάρκεια παραμονής των τουριστών, ο χαμηλός βαθμός αξιοποίησης του ξενοδοχειακού δυναμικού και η οριακή από άποψη φόρτου, λειτουργία των λιγιστών καταστημάτων εστίασης και αναψυχής. Δεδομένου ότι ο τουρισμός τείνει να εξελιχθεί ως ένας από τους πιο σημαντικούς «οικονομικούς τομείς», το φυσικό περιβάλλον και το αξιόλογο τοπίο μπορεί να λειτουργήσει ως βασικός μοχλός προώθησης των διαδικασιών της ανάπτυξης και ειδικότερα της τουριστικής ανάπτυξης, παρέχοντας τη δυνατότητα λειτουργίας ήπιων μορφών τουρισμού (αγροτουρισμός, φυσιολατρικός τουρισμός, θερμαλιστικός, κ.λπ.).

5.4. Κοινωνική Πολιτική, Υγεία, Παιδεία, Πολιτισμός και Αθλητισμός

5.4.1. Υποδομές Υγείας – Πρόνοιας

Οι δημόσιες υπηρεσίες υγείας στον Δήμο Σύμης παρέχονται από το νεοσύστατο με το ΦΕΚ 5726 τεύχος β' 2022 Κέντρο Υγείας (Κ.Υ.) Σύμης. Παράλληλα, για την κάλυψη της πρωτοβάθμιας περίθαλψης υπάρχουν και δύο εξωτερικά ιατρεία στο Γυαλό και στο Χωριό. Στο νησί δεν υφίστανται υποδομές για τη φροντίδα και υποστήριξη των ατόμων με ειδικές ανάγκες ούτε Ίδρυμα Κοινωνικής Πρόνοιας. Γενικότερα, το επίπεδο παροχής υπηρεσιών περίθαλψης / υγείας σε γενικές γραμμές παρουσιάζει ελλείψεις. Η ανεπάρκεια σύγχρονων δομών και υποδομών έχει σε μεγάλο βαθμό καλυφθεί, όμως προβλήματα όπως η αδυναμία επικοινωνίας και έγκαιρης μεταφοράς ασθενών και η έλλειψη ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού είναι οι βασικοί παράγοντες που χαρακτηρίζουν τον τομέα της υγείας στη Σύμη. Επιπλέον η περίοδος τουριστικής αιχμής επιβάλλει τον εκσυγχρονισμό και την άμεση ανταπόκριση του συστήματος περίθαλψης και φροντίδας, ειδικά για την αντιμετώπιση των εκτάκτων περιστατικών.

5.4.2. Εκπαίδευση και δια βίου μάθηση

Σύμφωνα με τη Γενική Γραμματεία Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής, στον Δήμο Σύμης καταγράφονται 2 νηπιαγωγεία, 2 δημοτικά σχολεία, 1 γυμνάσιο, 1 Γενικό Λύκειο και 1 ΕΠΑΛ. Στον Πίνακα 5.22 παρουσιάζονται αναλυτικά τα υφιστάμενα νηπιαγωγεία, δημοτικά σχολεία, γυμνάσια και λύκεια του Δήμου Σύμης.

Πίνακας 5.22. Πίνακας Εκπαιδευτικής Υποδομής στη Σύμη

Όνομα	Τοποθεσία
1 ^ο Νηπιαγωγείο Σύμης	Σύμη
2 ^ο Νηπιαγωγείο Σύμης	Γυαλός
Ιωαννίδειο Δημοτικό Σχολείο Σύμης	Σύμη
2 ^ο Δημοτικό Σχολείο Σύμης	Γυαλός
Πανορμίτειο Γυμνάσιο/Λύκειο Σύμης	Σύμη
1 ^ο ΕΠΑΛ Σύμης	Σύμη

Πηγή: symi.gr

5.4.3. Χώροι Πολιτιστικού Ενδιαφέροντος, Υποδομές, Δραστηριότητες

Παραδοσιακοί Οικισμοί

Η Σύμη ξεχωρίζει τόσο για την ιδιαιτερότητα του φυσικού της τοπίου, όσο και για τους εξαιρετικής αρχιτεκτονικής σημασίας οικισμούς της. Ενδεικτικά σημειώνεται ότι όλο το νησί έχει χαρακτηριστεί διατηρητέο, ενώ ο Γυαλός και το χωριό (Άνω Πόλη) έχουν ανακηρυχθεί παραδοσιακοί οικισμοί. Με ΠΔ το 1978 (ΦΕΚ 594/Δ/13-11-1978) είχαν ανακηρυχθεί παραδοσιακοί οικισμοί στη Σύμη ο Εμπορείος (Νημποριό), ο Πανορμίτης, το Πέδι και η Σύμη (Γυαλός).

Πίνακας 5.23. Παραδοσιακοί Οικισμοί στον Δήμο Σύμης

Δήμος	Παραδοσιακοί Οικισμοί	ΦΕΚ και Φορέας	Απόφαση	Τίτλος Φέκ
Σύμης	Σύμη	Δ-594 α/ 13.11.1978 Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε	α/ 19.10.1978	Περί χαρακτηρισμού ως Παραδοσιακών Οικισμών τινών του Κράτους και καθορισμού των όρων και περιορισμών δομήσεως των οικοπέδων αυτών.
	Εμπορειός		α/ 19.10.1978	
	Πέδιο		α/ 19.10.1978	
	Πανορμίτης		α/ 19.10.1978	

Πηγή: symi.gr

Αρχαιολογικοί Χώροι και Μουσεία

Ολόκληρη η Σύμη, αλλά και τα νησάκια που βρίσκονται γύρω από αυτήν, κηρύχθηκαν ως αρχαιολογικοί χώροι από το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο, αφού περιλαμβάνουν 159 χώρους και μνημεία, που καταγράφουν την ιστορία της περιοχής από την Προϊστορική εποχή ως τα νεώτερα χρόνια. Καρίκη, Μεταποντίς και Αίγλη είναι μερικά ακόμη από τα ονόματα με τα οποία αναφέρεται το νησί στις αρχαίες πηγές, ενώ η ονομασία ‘Σύμη’ προέρχεται από τη σύζυγο του Γλαύκου, που θεωρούνταν ο πρώτος κάτοικός της (Ντούσκα, 2020).

Οι οικισμοί του νησιού έχουν χαρακτηριστεί εδώ και χρόνια διατηρητέοι λόγω της ιδιαίτερης παραδοσιακής και νεοκλασικής τους αρχιτεκτονικής. Η νέα κήρυξη όμως περιλαμβάνει όλο το νησί, καθώς κατάλοιπα διαφορετικών εποχών εντοπίζονται σχεδόν παντού. Επιπλέον, αρχαιολογικοί χώροι κηρύχθηκαν και οι νησίδες Νίμος, Αγία Μαρίνα, Σεσκλί, Κουλουντρός, Αρτικονήσι, Τρούμπετο, Πήδημα και Μαρμαράς. Παρ’ ότι υπήρξε πάντως σχετικό αίτημα, δεν κηρύχθηκε και η θαλάσσια περιοχή γύρω τους ως αρχαιολογική, αφού πρέπει να προηγηθεί έρευνα από την Εφορεία Εναλίων Αρχαιοτήτων ώστε να διαπιστωθεί το εύρος της κήρυξης (Ντούσκα, 2020).

Η λειτουργία στη Σύμη του αρχαιότερου αναγνωστηρίου στο Αιγαίο, αυτό της «Αίγλης» (1872), της Σχολής της Αγίας Μαρίνας (1765-1821), του ελληνικού σχολείου του Κάστρου, του Θεάτρου Σύμης (1881) κ.ά. μαρτυρούν το υψηλό πνευματικό επίπεδο των κατοίκων του νησιού. Η πολιτιστική υποδομή του Δήμου Σύμης σε μουσεία είναι σημαντική, με προεξέχοντα το Αρχαιολογικό Μουσείο και το Ναυτικό, ενώ υπάρχει σημαντικός αριθμός από θεματικά μουσεία που εστιάζουν στην ιδιαίτερη παράδοση του νησιού (Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης, 2014). Στο Πίνακα 5.24 παρουσιάζονται τα πιο σημαντικά Μουσεία και Συλλογές που υπάρχουν στο νησί.

Πίνακας 5.24. Μουσεία και Συλλογές στη Σύμη

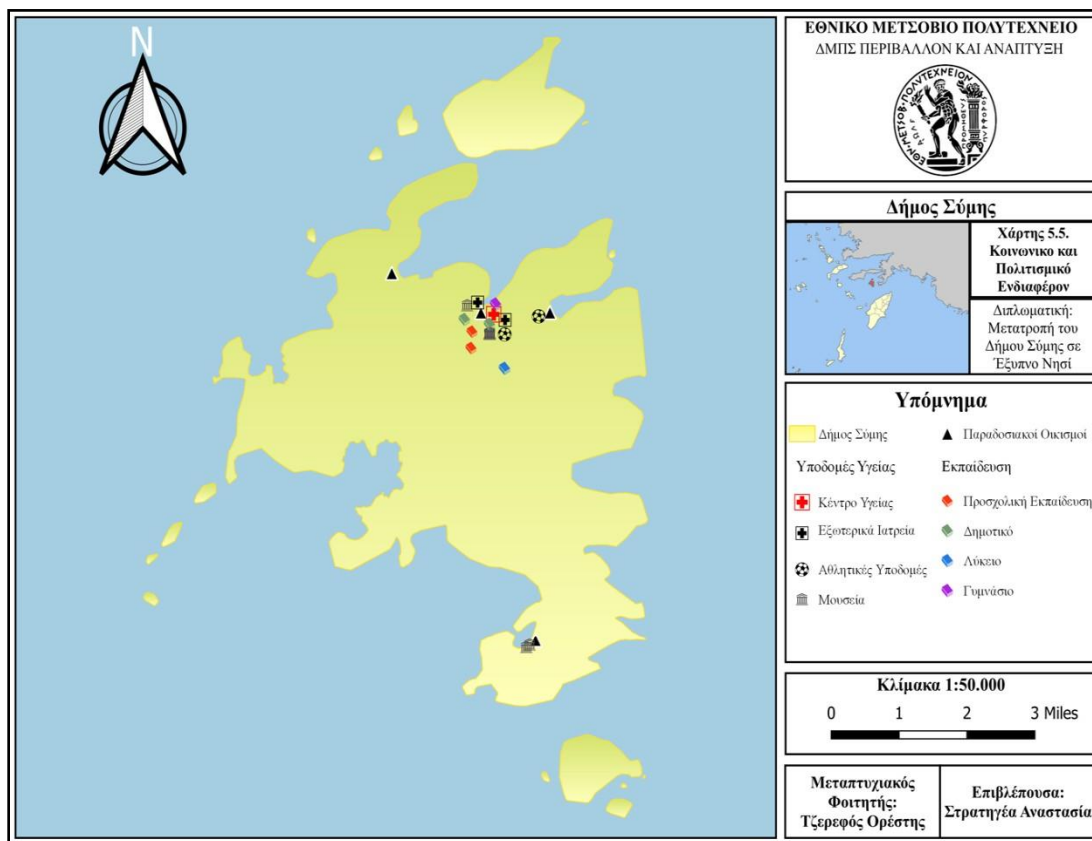
Τίτλος	Τοποθεσία	Εκθέματα
Αρχαιολογικό	Άνω Σύμη	Καλύπτουν τη χρονική περίοδο από την προϊστορία ως τα Νεότερα χρόνια και περιλαμβάνουν αρχαίες επιγραφές, γλυπτά παλαιοχριστιανικής περιόδου, αμφορείς νομίσματα και χάρτες.
Εκκλησιαστικό Μονής Πανορμίτη	Πανορμίτης	Πολυάριθμα λειτουργικά χειρόγραφα με ποικιλόχρωμη καλλιτεχνική διακόσμηση, φορητές εικόνες, βαρύτιμα ιερά σκεύη, χρυσοκέντητα άμφια, ασημένιες πόρπες και πλήθος αξιόλογα αναθήματα.
Εκκλησιαστικό Χωριού	Άνω Σύμη	Η συλλογή περιλαμβάνει ιερά κειμήλια από μοναστήρια και ναούς του νησιού που σκιαγραφούν την εκκλησιαστική ιστορία του τόπου.
Λαογραφικό Μονής Πανορμίτη	Πανορμίτης	Περιλαμβάνει μια συλλογή εναλίων αρχαιοτήτων, το παλιό κελάρι, το παραδοσιακό Συμιακό σαλόνι, την πρώτη κουζίνα της Μονής, αγροτικά εργαλεία, μέτρα και σταθμά του 19ου αι.
Λαογραφικό Χωριού	Άνω Σύμη	Απαρτίζεται από ποικίλα εκθέματα που σκιαγραφούν την καθημερινή ζωή των κατοίκων του νησιού (παραδοσιακές ενδυμασίες, κεντήματα κλπ).
Μουσείο Ναυτικής Τέχνης	Γυαλός	Διαθέτει ειδικό τμήμα το οποίο είναι αφιερωμένο στη σπογγαλιεία με εκθέματα όπως: σκάφανδρα, καταδυτικές μηχανές, είδη σφουγγαριών, και άλλα εξαρτήματα σφουγγαράδων.
Σάλα Χατζηγαπητού	Σύμη	Γίνεται αναπαράσταση ενός συμιακού σπιτιού με έπιπλα, σεרבίτσια, πίνακες ζωγραφικής καθώς και φωτογραφίες παλαιότερων εποχών

Πηγή: symi.gr

Υφιστάμενες Αθλητικές Υποδομές

Ο Δήμος Σύμης δεν διαθέτει σχετικά επαρκείς αθλητικές υποδομές, καθώς υπάρχει απουσία σημαντικού αριθμού αθλητικών ομάδων και συλλόγων. Στο νησί δραστηριοποιούνται μόνο ο Ναυτικός Όμιλος, ο οποίος αποσκοπεί στην εκμάθηση κολύμβησης, κωπηλασίας, ιστιοπλοΐας και περιλαμβάνει μαθήματα πανικού και ναυαγοσωστικής σε παιδιά· και ο Αθλητικός Όμιλος Σύμης, ο οποίος περιλαμβάνει δραστηριότητες Στίβου, Ποδόσφαιρου και Καλαθοσφαίρισης.

Στον Χάρτη 5.5 απεικονίζονται όλες οι εγκαταστάσεις και υποδομές που σχετίζονται με την Κοινωνική Πολιτική, την Υγεία, την Παιδεία, και τον Πολιτισμό στο Δήμο Σύμης.



Χάρτης 5.5. Κοινωνική Πολιτική, Υγεία, Εκπαίδευση, Πολιτισμός και Αθλητισμός στον Δήμο Σύμης
Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

5.5. Αξιολόγηση περιοχής μελέτης – Ανάλυση SWOT

Ένα αποτελεσματικό εργαλείο καταγραφής και ανάλυσης της υπάρχουσας κατάστασης του Δήμου Σύμης, είναι η ανάλυση SWOT, κατά την οποία προσδιορίζονται τα δυνατά (Strengths) και αδύνατα (Weaknesses) σημεία, εστιάζοντας στα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, καθώς επίσης οι ευκαιρίες (Opportunities) και οι απειλές (Threats), που απορρέουν από το εξωτερικό περιβάλλον και ενδέχεται να επηρεάσουν, θετικά ή αρνητικά, τη μετατροπή του νησιού της Σύμης σε «Έξυπνο».

Στο πλαίσιο της εν λόγω εργασίας, η ανάλυση SWOT θα χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο που θα συμβάλει στη διαδικασία του σχεδιασμού που θα ακολουθήσει, προκειμένου να καταγραφούν και εν συνεχεία, να αξιολογηθούν οι παραπάνω παράμετροι. Στόχος της ανάλυσης SWOT είναι, αρχικά, ο εντοπισμός και η καταγραφή των ισχυρών σημείων ή στρατηγικών πλεονεκτημάτων της Σύμης και στη συνέχεια, ο καθορισμός των στρατηγικών κατευθύνσεων μιας συνεκτικής και συνολικής στρατηγικής προβολής, προώθησης και αξιοποίησής τους. Ακόμη, ο εντοπισμός, η καταγραφή και η κατανόηση των «αδύνατων σημείων» είναι ζωτικής σημασίας, ώστε να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν οι αντίστοιχες πολιτικές και δράσεις που θα συμβάλουν στην αντιμετώπισή τους και θα οδηγήσουν στην αποφυγή των περιορισμών που δημιουργούν (Αυλωνίτης και Παπασταθοπούλου, 2010). Επιπρόσθετα, στο ταχέως μεταβαλλόμενο κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον που υπάρχει σήμερα, παρουσιάζονται συνεχώς ευκαιρίες και κίνδυνοι, που θα πρέπει να

αξιολογούνται, να λαμβάνονται υπόψη και να αξιοποιούνται ή να αντιμετωπίζονται κατά την προσπάθεια μετατροπής της Σύμης σε «Έξυπνο Νησί».

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, αρχικά παρουσιάζονται και αναλύονται τα δυνατά και αδύνατα σημεία της Σύμης τα οποία σχετίζονται με το «εσωτερικό περιβάλλον». Σύμφωνα με τον Παπαδάκη (2012), το εσωτερικό περιβάλλον αναφέρεται σε παραμέτρους οι οποίες χαρακτηρίζουν τη Σύμη και της προσδίδουν μία ιδιαίτερη προσωπικότητα. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για την οργανωτική δομή, την κουλτούρα και τους πόρους της (Παπαδάκης, 2012).

Οι συγκεκριμένες παράμετροι αφορούν αποκλειστικά στον προσδιορισμό των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων που πηγάζουν από το υφιστάμενο πλαίσιο, το οποίο υποστηρίζει τον μετασχηματισμό της Σύμης σε «Έξυπνο Νησί», τις υπάρχουσες τεχνολογικές και μη υποδομές, οι οποίες συμβάλλουν προς αυτήν την κατεύθυνση, καθώς και το γενικότερο προφίλ της περιοχής μελέτης. Η συλλογή, ανάλυση και επεξεργασία των φυσιογνωμικών, πολιτικών και λοιπών χαρακτηριστικών, είναι κομβική για την ορθή αξιολόγηση και τη σύνοψη των συμπερασμάτων σχετικά με τα δυνατά και αδύνατα σημεία που σκιαγραφούν τον χαρακτήρα νησιού. Αξιολογώντας τα στοιχεία που συγκροτούν το εσωτερικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης, εντοπίζονται και εξειδικεύονται οι παράμετροι που συνιστούν τα δυνατά σημεία, τα οποία πρέπει να αναπτυχθούν στην περιοχή, καθώς και τα αδύνατα σημεία, τα οποία θα πρέπει να περιοριστούν, ώστε να μην αποτελούν εμπόδιο ή ανασταλτικό παράγοντα στη διαδικασία του μετασχηματισμού της Σύμης σε «Έξυπνο Νησί».

Εν συνεχεία, παρουσιάζονται και αναλύονται τα στοιχεία που συνθέτουν το εξωτερικό περιβάλλον της Σύμης και αντιστοιχούν στις ευκαιρίες και τις απειλές που ενυπάρχουν σε αυτό. Σύμφωνα με τον Παπαδάκη (2012), το εξωτερικό περιβάλλον περιλαμβάνει παράγοντες οι οποίοι δύσκολα επηρεάζονται από τη διοίκηση μιας επιχείρησης (στην προκειμένη περίπτωση, από τη δημοτική αρχή), τουλάχιστον βραχυχρόνια και άμεσα. Λαμβάνοντας υπόψη τα συμπεράσματα από την ανάλυση του εξωτερικού περιβάλλοντος, προσδιορίζονται τα βασικότερα σημεία που αποτελούν ευκαιρίες για ανάπτυξη και τα οποία θα πρέπει να αξιοποιήσει ο Δήμος Σύμης αλλά και να λάβει υπόψη του στο πλαίσιο του ευρύτερου μετασχηματισμού του σε «Έξυπνο Νησί».

Η ανάλυση SWOT πραγματοποιείται σε τέσσερις θεματικούς τομείς ώστε να διευκολύνεται η χάραξη στρατηγικής σε συγκεκριμένα πεδία για την ανάπτυξη του Δήμου της Σύμης. Αυτοί είναι οι εξής:

- Χωρική Ανάπτυξη/ Γεωγραφικά Χαρακτηριστικά
- Περιβάλλον και Ποιότητα Ζωής
- Τοπική Οικονομία και Απασχόληση
- Κοινωνική Πολιτική, Υγεία, Παιδεία, Πολιτισμός και Αθλητισμός

Πίνακας 5.25. Ανάλυση SWOT - Χωρική Ανάπτυξη / Γεωγραφικά Χαρακτηριστικά

Δυνάμεις	Αδυναμίες
<ul style="list-style-type: none"> • Κοντινή απόσταση από τη Ρόδο, ένα νησί με μεγάλη τουριστική ανάπτυξη • Θέση στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου • Γραφικό τοπίο / νησιωτική περιοχή 	<ul style="list-style-type: none"> • Απομόνωση και χαμηλή προσβασιμότητα • Γεωγραφική Ασυνέχεια • Απόσταση από Ηπειρωτική Χώρα και μεγάλες αγορές • Άσκηση σημαντικών πιέσεων στις χρήσεις γης και στο φυσικό και οικιστικό περιβάλλον από την εποχική τουριστική δραστηριότητα • Ύπαρξη περιοχών με ελάχιστους κατοίκους, με αποτέλεσμα να παρατηρείται σταδιακή εγκατάλειψη των εν λόγω περιοχών • Περιθωριοποίηση και αναπτυξιακή υστέρηση λόγω ανεπαρκούς προσπελασιμότητας • Χωρική υπερσυγκέντρωση της τουριστικής κίνησης και δραστηριότητας
Ευκαιρίες	Απειλές
<ul style="list-style-type: none"> • Η εξέλιξη της οικονομίας της (Δεύτερης) Κατοικίας • Γειτνίαση με τη Ρόδο • Επικείμενη αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού • Αξιοποίηση Χρηματοδοτικών εργαλείων (ΕΣΠΑ, ΟΧΕ) για την εκτέλεση έργων και πολεοδομικών παρεμβάσεων • Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που θα εφαρμοστούν στα πλαίσια της Δίκαιης Μετάβασης για την εγκατάσταση νέων επιχειρήσεων • Χάραξη ολοκληρωμένων στρατηγικών χωροταξικού σχεδιασμού μέσω της Εθνικής Χωρικής Στρατηγικής για τον Θαλάσσιο Χώρο (ΕΧΣΘΧ) • Ενίσχυση της χωρικής και κοινωνικής συνοχής προς όφελος των κατοίκων και των επισκεπτών της μέσω του Περιφερειακού Προγράμματος Νοτίου Αιγαίου 2021–2027 • Το νέο τουριστικό μοντέλο που εστιάζει στον υπεύθυνο / ποιοτικό τουρισμό 	<ul style="list-style-type: none"> • Αδυναμία επίλυσης της απομόνωσης λόγω νησιωτικότητας • Κλιματική Κρίση • Σημαντικά προβλήματα υποχρηματοδότησης για την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου σε σχέση με τις πραγματικές ανάγκες κυρίως των μικρότερων νησιών • Έλλειψη χωροταξικού σχεδιασμού • Η αύξηση σε παγκόσμιο επίπεδο αναφορικά με το κόστος διαβίωσης και μετακίνησης (επηρεασμός της τουριστικής κίνησης και της επιβίωσης των μόνιμων κατοίκων νησιωτικών / απομονωμένων περιοχών)

Πίνακας 5.26. Ανάλυση SWOT - Περιβάλλον και Ποιότητα Ζωής

Δυνάμεις	Αδυναμίες
<ul style="list-style-type: none"> • Ευνοϊκό φυσικό περιβάλλον για εναλλακτικές ενεργειακές πηγές (ηλιακή, αιολική ενέργεια) • Σημαντικός αριθμός λιμένων και ελικοδρομίου • Πλούσια πανίδα και χλωρίδα • Μεγάλο ποσοστό προστατευόμενων περιοχών • Ικανοποιητικό οδικό δίκτυο • Δημιουργία νέου πλήρους συστήματος διαχείρισης λυμάτων • Ύπαρξη ΧΥΤΑ στη θέση «Γλυφονιές» • Μεγάλο ποσοστό φυσικής ακτογραμμής • Ενδιαφέρον ανάγλυφο τοπίο, με συνύπαρξη ορεινών όγκων, πεδινών εκτάσεων και ιδιαίτερων ακτών αισθητικής αξίας • Μεγάλος αριθμός κολυμβητικών ακτών, οι οποίες εντάσσονται στο Μητρώο Ταυτοτήτων Ακτών Κολύμβησης 	<ul style="list-style-type: none"> • Μικρό ποσοστό κάλυψης αναγκών από ΑΠΕ • Έλλειψη υδατικού δυναμικού και υποδομών που μπορούν να στηρίξουν και να επεκτείνουν τη γεωργική παραγωγή και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων • Απουσία πηγών γλυκού νερού σε όλο το νησί • Χαμηλό επίπεδο ορθολογικής χρήσης της ενέργειας, ιδιαίτερα στον κτηριακό τομέα • Το μεγαλύτερο ποσοστό του κτηριακού αποθέματος εντάσσεται σε χαμηλή κατηγορίας ενεργειακής απόδοσης (Δ ή και χαμηλότερη) • Ανεπάρκεια κάλυψης ενεργειακών αναγκών, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες • Αυξημένη εξάρτηση από το πετρέλαιο • Ελλείψεις σε υποδομές και συχνότητα μεταφορών με αποτέλεσμα αυξημένο κόστος μεταφοράς και χαμηλό επίπεδο εξυπηρέτησης • Μεγάλες εποχικές διακυμάνσεις στη ζήτηση νερού - σημαντικές ελλείψεις ύδρευσης τη θερινή περίοδο • Υψηλό μεταφορικό κόστος για ανθρώπους και εμπορεύματα • Υψηλό κόστος παραγόμενης κιλοβατώρας • Υψηλές εποχιακές διακυμάνσεις της απαιτούμενης ηλεκτροπαραγωγής • Υστέρηση στην ενσωμάτωση των αρχών της κυκλικής οικονομίας • Έλλειψη θεσμοθετημένων φορέων διαχείρισης των προστατευμένων περιοχών • Δυσκολία χάραξης οδικού δικτύου, λόγω έντονου ανάγλυφου • Έντονα φαινόμενα υπερβόσκησης

Ευκαιρίες	Απειλές
<ul style="list-style-type: none"> • Η αυξημένη μοριοδότηση περιοχών που ανήκουν σε περιοχές NATURA 2000 για ένταξη τους σε προγράμματα προστασίας του περιβάλλοντος • Η ευνοϊκή μεταχείριση μικρών νησιών κάτω των 3.100 κατοίκων σε προγράμματα ενισχύσεων. • Ευρωπαϊκή Στρατηγική «Κύμα Ανακαινίσεων για τον οικοδομικό τομέα» • Ενίσχυση της ενεργειακής αυτάρκειας και ασφάλειας μέσω του Νόμου «4513/2018 Ενεργειακές Κοινότητες και άλλες διατάξεις» • Νόμος 4770/2021 για την «Ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική στον νησιωτικό χώρο» • Διαρκής ευαισθητοποίηση σε θέματα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος • Υψηλός βαθμός προτεραιότητας στον εθνικό, περιφερειακό και τοπικό σχεδιασμό των έργων προστασίας και ανάδειξης του φυσικού περιβάλλοντος • Αξιοποίηση Χρηματοδοτικών εργαλείων (ΕΣΠΑ, «ΠΑΑ» 2014-2020) (για φυσικό περιβάλλον και περιβαλλοντικές υποδομές) • Χρηματοδότηση δράσεων ανακύκλωσης μέσω του ΕΜΠΕΡΑΑ/ΠΕΠ • Εγκεκριμένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ). • Εξέλιξη τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας • Στρατηγικές έξυπνης εξειδίκευσης 2014-2020 ως νέες πολιτικές περιφερειακής ανάπτυξης στο κλάδο των μεταφορών και της ενέργειας • Δημιουργία υποδομών και δικτύων διαχείρισης, μεταφοράς και διανομής ύδατος μέσω του ειδικού προγράμματος με το τίτλο ‘Νέαρχος’ • Ευρωπαϊκή και κρατική χρηματοδότηση για την εισαγωγή της ηλεκτροκίνησης στις μετακινήσεις (ΕΣΕΚ) • Ευρωπαϊκή χρηματοδότηση για έργα που αφορούν βιώσιμες και καινοτόμες μετακινήσεις (Πολιτική Συνοχής, ΕΣΕΚ) • Νέες τεχνολογίες ενεργειακής εξοικονόμησης και μείωσης 	<ul style="list-style-type: none"> • Αύξηση των τιμών ενέργειας • Η διαθεσιμότητα νερού (μείωση των βροχών, παράλληλα με την άνοδο της θερμοκρασίας) • Διάβρωση των εδαφών • Κίνδυνοι εκδήλωσης πυρκαγιών στις δασικές εκτάσεις του δήμου • Ρύπανση ακτών – ναυσιπλοΐα • Η κλιματική κρίση

<p>περιβαλλοντικού αποτυπώματος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υπό εκπόνηση μελέτες για την υλοποίηση ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων • Σύναψη προγραμματικής σύμβασης με την Ε.Ε.Α.Α. για την εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας • Προώθηση της «Καθαρής Ενέργειας», βασικός πυλώνας της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας 	
--	--

Πίνακας 5.27. Ανάλυση SWOT - Τοπική Οικονομία και Απασχόληση

Δυνάμεις	Αδυναμίες
<ul style="list-style-type: none"> • Αξιόλογη τουριστική υποδομή • Περιορισμένη μεν γεωργική έκταση, κατάλληλη δε για την ανάπτυξη γεωργικής δραστηριότητας • Οικονομικά ενεργά άτομα ιδιαίτερα νέοι και μάλιστα άνεργοι σε ηλικία που μπορούν να απασχοληθούν και στον πρωτογενή τομέα • Ύπαρξη εποχιακής αυτοφουούς βλάστησης (ποώδη, φρυγανώδη) που ευνοεί την παραγωγή εξαιρετικής ποιότητας θυμαρίσιου μελιού • Υψηλό κατά κεφαλή ΑΕΠ της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου • Ανεπτυγμένη ενασχόληση των κατοίκων με την αλιεία • Αξιοποίηση της σημαντικής γεωπολιτικής θέσης και της γειννίας με τα τουρκικά παράλια σε θέματα εφοδιασμού εμπορικών συναλλαγών • Δυνατότητα ταυτόχρονης ανάπτυξης διαφόρων μορφών τουρισμού βασισμένων στα τοπικά χαρακτηριστικά (εστιασμένου στο πολιτιστικό και στο φυσικό πλούτο). • Αυξητική τάση του πληθυσμού • Μεγάλος αριθμός ζώων που διατηρείται στους βοσκοτόπους 	<ul style="list-style-type: none"> • Απομόνωση και χαμηλή προσβασιμότητα • Έλλειψη από τοπικό εκπαιδευμένο ανθρώπινο δυναμικό εξ αιτίας περιορισμένων ευκαιριών απασχόλησης και κατάρτισης • Περιορισμένη χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας στους παραγωγικούς τομείς • Περιορισμένες δυνατότητες απασχόλησης και καριέρας • Η περιορισμένη διάρκεια της τουριστικής περιόδου • Μικρή ποσότητα παραγόμενων προϊόντων – αδυναμία κάλυψης των αναγκών του νησιού • Χαμηλό επίπεδο επιχειρηματικότητας, απουσία εκσυγχρονισμού και οικονομιών κλίμακας για τις υπάρχουσες επιχειρήσεις. • Εγκατάλειψη παραδοσιακών επαγγελμάτων-τεχνών (επιπλοποιία, ξυλογλυπτική, ναυπηγική) • Έλλειψη προσανατολισμού σε νέες μεθόδους παραγωγής, φιλικότερες προς το Περιβάλλον • Υψηλά κόστη μεταφοράς εμπορευμάτων (εμπόριο, μεταποίηση) • Εξειδίκευση σε δραστηριότητες χαμηλής τεχνολογικής έντασης • Χαμηλός βαθμός διασύνδεσης των παραγωγικών τομέων • Χαμηλή εξωστρέφεια (δίκτυα προώθησης) & περιορισμένη

	<p>πιστοποίηση – τυποποίηση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έλλειψη διατομεακών και διακλαδικών συνεργασιών • Ιδιαίτερα αυξημένο ποσοστό ανεργίας συγκριτικά με το ποσοστό της χώρας • Το μικρό μέγεθος και ο πολυτεμαχισμός των εκμεταλλεύσεων περιορίζουν τις δυνατότητες παραγωγής και απόδοσης • Απουσία οργανωμένων μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας • Εκτεταμένες άγονες εκτάσεις οι οποίες περιορίζουν την αγροτική παραγωγή • Αν και ο κλάδος της κτηνοτροφίας εμφανίζεται ποσοτικά σημαντικός, η άσκηση του επαγγέλματος δεν είναι σωστά οργανωμένη • Έλλειψη υποδομών επεξεργασίας και μεταποίησης των προϊόντων του πρωτογενούς τομέα παραγωγής (π.χ. τυροκομεία, σφαγεία, ελαιοτριβεία) • Ισχνός δευτερογενής τομέας και απουσία σύνδεσης με τον πρωτογενή τομέα και τον τουρισμό • Φθίνουσα πορεία του δευτερογενούς τομέα εξαιτίας της συρρίκνωσης του αγροτικού τομέα • Υψηλή εποχικότητα δραστηριοτήτων, που σε μεγάλο βαθμό στηρίζονται στον τριτογενή τομέα και ιδιαίτερα στον τουρισμό • Μικρός αριθμός καταλυμάτων υψηλής στάθμης • Μικρή μέση διάρκεια παραμονής τουριστών
Ευκαιρίες	Απειλές
<ul style="list-style-type: none"> • Η πράσινη οικονομία με χαμηλές εισροές πόρων και χαμηλές εκροές αποβλήτων, που αποτελεί ένα παγκόσμιο αίτημα • Αυξημένη ζήτηση για προϊόντα διατροφής ποιοτικά και ασφαλή • Αυξημένη ζήτηση για τουρισμό ειδικού ενδιαφέροντος • Οικονομία της (Δεύτερης) Κατοικίας • Η ανάπτυξη της τεχνολογίας και οι δυνατότητες που δημιουργούνται μέσω αυτής (προβολή-προώθηση τουριστικού προϊόντος) • Αξιοποίηση των σύγχρονων 	<ul style="list-style-type: none"> • Η αύξηση της θερμοκρασίας και η κλιματική αλλαγή απειλεί την τουριστική δραστηριότητα • Υπερ-εκμετάλλευση των αποθεμάτων ψαριών λόγω υπεραλίευσης • Παγκοσμιοποίηση/ Αυξημένος ανταγωνισμός για προϊόντα και υπηρεσίες που ενσωματώνουν χαμηλή προστιθέμενη αξία • Ανταγωνιστικοί τουριστικοί προορισμοί στην Ευρώπη, τη Μεσόγειο και την περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου εν γένει • Επικράτηση μοντέλου “All Inclusive” • Κόστος συγκοινωνίας λόγω έλλειψης

<p>τεχνολογιών για τον εκσυγχρονισμό του αγροτικού τομέα και παραγωγή ποιοτικών προϊόντων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η ευνοϊκή μεταχείριση μικρών νησιών κάτω των 3.100 κατοίκων σε προγράμματα ενισχύσεων • Η αξιοποίηση πόρων του ΠΑΑ για την ενίσχυση κτηνοτροφικών μονάδων • Η διεθνής τάση επιλογής τουριστικών προορισμών και εναλλακτικών μορφών τουρισμού με μικρό περιβαλλοντικό αποτύπωμα. • Ανάδειξη παραδοσιακής ναυπηγικής και ξυλογλυπτικής • Η μετάβαση προς μία κλιματικά ουδέτερη οικονομία μέσω της Πρωτοβουλίας Greco Islands 	<p>χρηματοδότησης (δεν ανήκει στα νησιά της άγονης γραμμής)</p>
---	---

Πίνακας 5.28. Ανάλυση SWOT - Κοινωνική Πολιτική, Υγεία, Παιδεία, Πολιτισμός και Αθλητισμός

Δυνάμεις	Αδυναμίες
<ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη νεοσύστατου κέντρου υγείας • Ικανοποιητικές υποδομές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης • Μεγάλος οικιστικός πλούτος, αρχιτεκτονικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος • Διατήρηση παραδοσιακών οικισμών 	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλό κόστος παροχής Υπηρεσιών Δημοσίου Συμφέροντος • Περιορισμένη αξιοποίηση των πολιτιστικών πόρων και των καινοτόμων δράσεων προβολής και ανάδειξής τους • Περιορισμένη ανάπτυξη διάφορων δραστηριοτήτων αναψυχής • Απουσία υποδομών για τη φροντίδα και υποστήριξη των ατόμων με ειδικές ανάγκες • Έλλειψη ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού • Ανεπαρκείς αθλητικές υποδομές - απουσία σημαντικού αριθμού αθλητικών ομάδων και συλλόγων • Δυσκολίες πρόσβασης ευπαθών κοινωνικά ομάδων στις υπηρεσίες υγείας
Ευκαιρίες	Απειλές
<ul style="list-style-type: none"> • Η ανάπτυξη της τεχνολογίας και οι δυνατότητες που δημιουργούνται μέσω αυτής (εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, τηλε-ιατρική) • Η προσπάθεια για καθιέρωση του "μεταφορικού ισοδυνάμου" στις νησιωτικές περιοχές • Αξιοποίηση του ΤΠΕ για την προβολή 	<ul style="list-style-type: none"> • Οικονομική κρίση/ Μείωση Μεταβιβαστικών Πληρωμών Δημοσίου • Η περιορισμένη κρατική χρηματοδότηση για τον αθλητισμό και τον πολιτισμό • Καθυστερήσεις στην εφαρμογή της Εθνικής Στρατηγικής για την Ψηφιακή Ανάπτυξη που διευρύνει το ψηφιακό χάσμα των μικρών νησιών

<p>του πολιτιστικού αποθέματος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η προστασία και αξιοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς μέσω του ΠΔΑΜ 2021-2027 • Η υποστήριξη μέτρων κοινωνικής πρόνοιας για την κοινωνική ένταξη μέσω του ΠΔΑΜ 2021-2027 	
--	--

6. Οδικός Χάρτης Παρεμβάσεων για τη Μετάβαση της Σύμης σε “Έξυπνο Νησί”

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται σκιαγράφηση ενός στρατηγικού σχεδίου που προτείνεται να ακολουθήσει η Σύμη για τη μετάβασή της σε έξυπνο νησί. Αρχικά διερευνώνται το «Όραμα» και οι Αναπτυξιακοί Στόχοι που στηρίζουν αυτόν τον μετασχηματισμό, παρέχοντας μια σαφή κατεύθυνση για τις στρατηγικές επιλογές στην πορεία της Σύμης ως έξυπνου νησιού. Στη συνέχεια, περιγράφονται οι αναπτυξιακοί στόχοι, καθώς και οι τομείς προτεραιότητας που ευθυγραμμίζονται με αυτούς τους στόχους, προσφέροντας έναν ολοκληρωμένο «Οδικό Χάρτη» για τη μεταμόρφωση της Σύμης. Τέλος, παρουσιάζεται μια επιλογή από μέτρα, έργα και δράσεις, τα οποία είναι προσαρμοσμένα σε κάθε τομέα προτεραιότητας και απεικονίζουν τον τρόπο με τον οποίο η Σύμη μπορεί να αξιοποιήσει την καινοτομία για να χαράξει μια πορεία στην κατεύθυνση του βιώσιμου και έξυπνου νησιού.

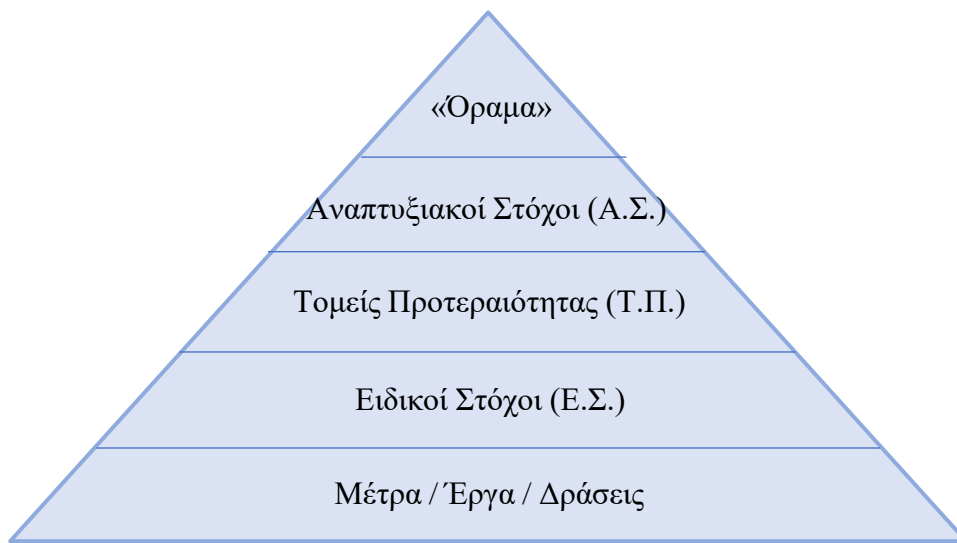
6.1. Όραμα και Αναπτυξιακοί Στόχοι

Η διαδικασία διατύπωσης του «οράματος» ενός τόπου αποτελεί κομβικό στοιχείο ενός στρατηγικού σχεδίου (Γράφημα 6.1) και επιχειρεί να αναδείξει τη θέση-κατάσταση στην οποία η τοπική κοινότητα επιθυμεί να βρίσκεται ο συγκεκριμένος τόπος σε ένα μεσο/μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Προφανώς το όραμα δεν μπορεί να είναι αποσυνδεδεμένο από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της Σύμης και την υπάρχουσα κατάσταση. Η διατύπωση του οράματος σε συνεργασία με τις τοπικές αρχές, αποτελεί μια «συμφωνία» ανάμεσα στα διάφορα μέρη του τοπικού οικοσυστήματος (τοπικές επιχειρήσεις και επαγγελματίες, αυτοαπασχολούμενοι, εργαζόμενοι, επιστημονική κοινότητα, τοπική κοινωνία και διοίκηση, φορείς) που αποτυπώνει το πρότυπο της ανάπτυξης ή την μελλοντική αναπτυξιακή πορεία του νησιού σε έναν μεσο/μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα και τη συστράτευση των τοπικών δυνάμεων προς την κατεύθυνση αυτή.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας το «όραμα» για το νησί της Σύμης διατυπώνεται ως εξής:

«Ανάπτυξη της Σύμης ως «έξυπνου νησιού», με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του τοπικού πληθυσμού, την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας και τη συμμετοχική διακυβέρνηση μέσα από την αξιοποίηση σύγχρονων μέσων επικοινωνίας, διαμορφώνοντας ταυτόχρονα ένα νησί ενεργειακά αποδοτικό, με έμφαση στην προστασία του περιβάλλοντος και τη βιώσιμη κινητικότητα, που είναι ικανό να

αξιοποιήσει και να προωθήσει αποτελεσματικά το πλούσιο πολιτιστικό και ιστορικό κεφάλαιο που διαθέτει».



Γράφημα 6.1. Αποτύπωση συστατικών στοιχείων στρατηγικού σχεδίου,
Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Για την επιτυχή επίτευξη του οράματος, κυρίαρχο ρόλο αναμένεται να διαδραματίσει ο αποτελεσματικός συντονισμός των φορέων του Δήμου, ενώ παράλληλα είναι αναγκαίο να στηριχθεί από τον τοπικό πληθυσμό και την επιχειρηματική κοινότητα, ως των άμεσων αποδεκτών των παρεμβάσεων προς την κατεύθυνση του «έξυπνου» νησιού.

Το στρατηγικό σχέδιο που διαμορφώνεται αποτελεί ένα συνεκτικό σύνολο στόχων και των σχετικών πολιτικών (Γράφημα 6.1), που αποσκοπούν στην εκπλήρωση της αποστολής και στην επίτευξη του οράματος. Η διαμόρφωση του «οράματος» και στρατηγικού σχεδίου υλοποίησής του στηρίχθηκε σε μια σειρά από παράγοντες. Ειδικότερα συνεκτιμήθηκαν τα εξής:

- Οι δυνατότητες – αδυναμίες και ευκαιρίες – απειλές (ανάλυση S.W.O.T) στο εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον του Δήμου.
- Οι δυνατότητες χρηματοδότησης έργων και παρεμβάσεων μέσα από:
 - Το νέο ΕΣΠΑ 2021-27
 - Το ΠΕΠ Νοτίου Αιγαίου 2021-27.
 - Το Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΕΠΑ) 2021-25.
 - Το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0».
 - Το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης (ΤΔΜ).
 - Τα Τομεακά Επιχειρησιακά Προγράμματα 2021-27.
 - Τα Προγράμματα Εδαφικής Συνεργασίας κ.ά.
 - Το Κοινωνικό Ταμείο και το Ταμείο Προσαρμογής στην Παγκοσμιοποίηση κ.ά.

Η προσέγγιση του «οράματος» του Δήμου Σύμης γίνεται με επί μέρους στρατηγικές επιλογές που βασίζονται στους παρακάτω αναπτυξιακούς στόχους (Α.Σ.):

- Α.Σ.1: Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών,

- Α.Σ.2: Προώθηση της βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας,
- Α.Σ.3: Διεύρυνση της τουριστικής περιόδου,
- Α.Σ.4: Διασφάλιση συνεργειών και ανάπτυξη οικονομιών κλίμακας μεταξύ διαφορετικών τομέων στο επίπεδο των υποδομών,
- Α.Σ.5: Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας, με εστίαση στην καινοτομία, και
- Α.Σ.6: Η εδραίωση του νησιού ως ψηφιακού κόμβου, ο οποίος αποτελεί πόλο έλξης για νέους επαγγελματίες και νεοφυείς επιχειρήσεις.

Οι παραπάνω αναπτυξιακοί στόχοι αποτυπώνουν τη φιλοσοφία, τις αξίες και τις γενικές αρχές για τον τρόπο προσέγγισης και υλοποίησης του «οράματος».

6.2. Τομείς Προτεραιότητας

Η επίτευξη των αναπτυξιακών στόχων περιλαμβάνει παρεμβάσεις κατανεμημένες στους ακόλουθους επτά τομείς προτεραιότητας (Τ.Π.) (Πίνακας 6-1):

- Τ.Π.1: Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
- Τ.Π.2: Κινητικότητα – Μεταφορές
- Τ.Π.3: Διαχείριση Υδατικών Πόρων
- Τ.Π.4: Διαχείριση Απορριμμάτων – Αποβλήτων
- Τ.Π.5: Οικονομία – Επιχειρηματικότητα
- Τ.Π.6: Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός
- Τ.Π.7: Ενέργεια

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ανά Τομέα Προτεραιότητας οι Ειδικόι Στόχοι που θα πρέπει να επιτευχθούν, καθώς και μια σειρά Μέτρων / Δράσεων / Έργων που εξειδικεύουν τους Ειδικούς Στόχους και ικανοποιούν τους Αναπτυξιακούς στόχους (Πίνακας 6.1).

Πίνακας 6.1. Εξειδίκευση Τομέων Προτεραιότητας σε Ειδικούς Στόχους και Μέτρα/Δράσεις/Έργα

Τομέας Προτεραιότητας	Ειδικόι Στόχοι	Μέτρα/Δράσεις/Έργα
Τ.Π.1 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση	Ε.Σ.1.1 Κατασκευή, αναβάθμιση, εκσυγχρονισμός υποδομών	Δ/Ε.1.1.1 Κάλυψη Ασύρματου Δικτύου Wi-Fi
	Ε.Σ.1.2 Αξιοποίηση ΤΠΕ για την αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών	Δ/Ε.1.1.2 Δημιουργία Κεντρικού Συστήματος Γεωαναφοράς (e-Symi)
		Δ/Ε.1.2.1 Εγκατάσταση e-ΚΕΠ (Αυτοματοποιημένο Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολίτη)
	Δ/Ε.1.2.2 Σχεδίαση και υλοποίηση της Εθνικής Πύλης Ανοικτών Δεδομένων	
Ε.Σ.1.3 Προώθηση συνεργασιών με εξωτερικούς φορείς για υλοποίηση δράσεων και πρωτοβουλιών	Δ/Ε.1.3.1 Προστασία Προσωπικών Στοιχείων	
		Δ/Ε.1.3.2 Εκπαίδευση προσωπικού στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων των νέων ψηφιακών συστημάτων και εφαρμογών
Τ.Π.2 Κινητικότητα -	Ε.Σ.2.1 Κατασκευή, αναβάθμιση και	Δ/Ε.2.1.1 Ανάπτυξη δικτύου αισθητήρων και σταθμών αναμετάδοσης δεδομένων

Τομέας Προτεραιότητας	Ειδικοί Στόχοι	Μέτρα/Δράσεις/Έργα
Μεταφορές	εκσυγχρονισμός των υποδομών μεταφορών / βελτίωση προσπελασιμότητας	κίνησης στο οδικό δίκτυο του Δήμου
		Δ/Ε.2.1.2 Σύστημα ευφυούς διαχείρισης θέσεων στάθμευσης
		Δ/Ε.2.1.3 Συστήματα έξυπνων διαβάσεων πεζών σε σχολεία
	Ε.Σ.2.2 Ενθάρρυνση και ανάπτυξη καθαρών μεταφορών	Δ/Ε.2.2.1 Εκσυγχρονισμός των δημοτικών οχημάτων
		Δ/Ε.2.2.2 Σταθμοί Επαναφόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων
		Δ/Ε.2.2.3 Ενίσχυση μικροκινητικότητας
Ε.Σ.2.3 Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών, παρακολούθηση και μετριασμός ρύπανσης, ιδιαίτερα στα λιμάνια και τα αστικά κέντρα των νησιών	Δ/Ε.2.3.1 Πλατφόρμα Ευφυούς οργάνωσης & διαχείρισης τουριστικών λιμένων & μαρίνων με χρήση τεχνολογιών Internet of Things (IoT)	
	Δ/Ε.2.3.2 Σταθμός εγκατάστασης ηλεκτροδότησης πλοίων (cold ironing)	
Τ.Π.3 Διαχείριση Υδατικών Πόρων	Ε.Σ.3.1 Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών για την ορθολογική και αειφόρο διαχείριση των απωλειών και την παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων	Δ/Ε.3.1.1 Προμήθεια και εγκατάσταση ενιαίου συστήματος τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού μείωσης διαρροών και βελτίωσης ποιότητας πόσιμου νερού
		Δ/Ε.3.1.2 Σύστημα καταγραφής καταναλώσεων πόσιμου νερού μέσω έξυπνων υδρομέτρων
		Δ/Ε.3.1.3. Σύστημα παρακολούθησης περιβαλλοντολογικών δεδομένων σε κολυμβητικά ύδατα
	Ε.Σ.3.2 Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών για τη βιώσιμη διαχείριση των ομβρίων και των υδάτων άρδευσης	Δ/Ε.3.2.1 Προμήθεια οικιακών έξυπνων βαρελιών βροχής
Δ/Ε.3.2.2 Ανάπτυξη Έξυπνου Συστήματος Άρδευσης		
Τ.Π.4 Διαχείριση Απορριμμάτων - Αποβλήτων	Ε.Σ.4.1 Μείωση απορριμμάτων / επαναχρησιμοποίηση	Δ/Ε.4.1.1 Επανασχεδιασμός δικτύου ανακύκλωσης
		Δ/Ε.4.1.2 Ηλεκτρονική πλατφόρμα διαχείρισης επαναχρησιμοποιούμενων υλικών
	Ε.Σ.4.2 Εφαρμογή έξυπνων συστημάτων συλλογής και βελτιστοποίηση συστήματος αποκομιδής	Δ/Ε.4.2.1 Προμήθεια έξυπνων κάδων
		Δ/Ε.4.2.2 Σύστημα παρακολούθησης πληρότητας κάδων με χρήση αισθητήρων
Δ/Ε.4.2.3 Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα για τον τομέα της καθαριότητας		
Τ.Π.5 Οικονομία – Επιχειρηματικότητα	Ε.Σ.5.1 Προώθηση συνεργασιών μεταξύ α' γενούς, β' γενούς και γ' γενούς τομέα για τη δημιουργία νέων αλυσίδων αξίας, την ενίσχυση της επιχειρηματικότητας, την προαγωγή επενδύσεων μικρής κλίμακας και τη στήριξη της απασχόλησης	Δ/Ε.5.1.1 Ανάπτυξη συνεργατικών μοντέλων δράσης σε όλη την αλυσίδα αξίας
		Δ/Ε.5.1.2 Εισαγωγή Συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης
		Δ/Ε.5.1.3 Ανάπτυξη συνεργατικών μοντέλων δράσης στη γεωργία / κτηνοτροφία και μεταποίηση
	Δ/Ε.5.2.1. Εκσυγχρονισμός και εφαρμογή	

Τομέας Προτεραιότητας	Ειδικόί Στόχοι	Μέτρα/Δράσεις/Έργα
	Ε.Σ.5.2 Διαφοροποίηση οικονομικών δραστηριοτήτων για τη δημιουργία βιώσιμων θέσεων εργασίας σε τοπικό επίπεδο	βιώσιμων μεθόδων εκτροφής
		Δ/Ε.5.2.2 Ίδρυση και στήριξη νέων καινοτόμων μεταποιητικών επιχειρήσεων
		Δ/Ε.5.2.3 Εισαγωγή καινοτομιών στη μεταποίηση αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων
	Ε.Σ.5.3 Ανάπτυξη Γαλαζίας Οικονομίας καθιερώνοντας στρατηγικές συνεργασίες με ιδιωτικού/ακαδημαϊκού φορείς	Δ/Ε.5.3.1 Εισαγωγή καινοτομιών στη μεταποίηση αλιευμάτων και προϊόντων υδατοκαλλιέργειας
Δ/Ε.5.3.2 Ολοκληρωμένη διαχείριση θαλάσσιου και παράκτιου περιβάλλοντος		
Τ.Π.6 Τουρισμός – Κοινωνία - Πολιτισμός	Ε.Σ.6.1 Αναβάθμιση τουριστικών και κοινωνικών υποδομών, εξοπλισμού και υπηρεσιών	Δ/Ε.6.1.1 Υιοθέτηση Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης από τις τουριστικές επιχειρήσεις
		Δ/Ε.6.1.2 Σύστημα τηλεϊατρικής – τηλεφροντίδας για την αντιμετώπιση έκτακτων / επειγόντων περιστατικών
		Δ/Ε.6.1.3 Εφαρμογή προγράμματος τουριστικής εκπαίδευσης και επαγγελματικού προσανατολισμού για νέους
	Ε.Σ.6.2 Διασύνδεση της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς με την ανάπτυξη του τουρισμού	Δ/Ε.6.2.1 Δημιουργία σημείου εικονικής εμπειρίας (VR BOOTH) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR)
Δ/Ε.6.2.2 Εφαρμογή Τουριστικής Προβολής με Χρήση Beacons		
Τ.Π.7 Ενέργεια	Ε.Σ.7.1 Ενεργειακή αναβάθμιση και εξοικονόμηση ενέργειας	Δ/Ε.7.1.1 Σύστημα Ευφυούς Διαχείρισης Ηλεκτροφωτισμού
		Δ/Ε.7.1.2 Σύστημα Παρακολούθησης Ενεργειακής Κατανάλωσης
		Δ/Ε.7.1.3 Παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους σε δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις
		Δ/Ε.7.1.4 Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας
	Ε.Σ.7.2 Ανάπτυξη καθαρών μορφών ενέργειας, με στόχο την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και τη μείωση της ενεργειακής φτώχειας	Δ/Ε.7.2.1 Ίδρυση Ενεργειακής Κοινότητας
		Δ/Ε.7.2.2 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στα σχολικά συγκροτήματα
Δ/Ε.7.2.3 Εφαρμογή μελέτης εγκατάστασης αιολικού πάρκου και αναστρέψιμου υδροηλεκτρικού		

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

6.3. Οδικός Χάρτης Έργων και Δράσεων για τη Μετάβαση της Σύμης σε «Έξυπνο Νησί»

Στην προσπάθεια μετάβασης της Σύμης σε έξυπνο νησί γίνεται εμβάθυνση στους επτά τομείς προτεραιότητας (Πίνακας 6.1), που θα αποτελέσουν το επίκεντρο των έξυπνων έργων και δράσεων. Για κάθε Τομέα Προτεραιότητας (Τ.Π.) προτείνεται μια δέσμη δράσεων και έργων, τα οποία αντιστοιχούν σε έναν συγκεκριμένο ειδικό στόχο και ικανοποιούν έναν ή περισσότερους από τους Αναπτυξιακούς Στόχους που περιγράφηκαν προηγουμένως (Γράφημα 6.1).

6.3.1. Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”

Στην ψηφιακή εποχή, η έννοια της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης γίνεται όλο και πιο σημαντική, ειδικά στο πλαίσιο της ανάπτυξης των ‘έξυπνων νησιών’. Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση αναφέρεται στη χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) για τη μετάβαση στο διαδίκτυο των παραδοσιακά υλοποιούμενων διοικητικών διαδικασιών, τη βελτίωση της παροχής υπηρεσιών προς πολίτες και επιχειρήσεις, καθώς και την προώθηση της συμμετοχής των πολιτών στις διαδικασίες λήψης απόφασης. Αξιοποιώντας τη δύναμη της τεχνολογίας, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση δίνει τη δυνατότητα στις δημοτικές αρχές των νησιών να εξορθολογίσουν τις διοικητικές λειτουργίες, να βελτιώσουν την προσβασιμότητα στις δημόσιες υπηρεσίες και να δημιουργήσουν διαφανή και συμμετοχικά πλαίσια λήψης αποφάσεων. Για τον λόγο αυτό προτείνονται μια σειρά μέτρων και δράσεων που μπορούν να εφαρμοστούν για την προώθηση της αποτελεσματικής ηλεκτρονικής διακυβέρνησης στο νησί της Σύμης, ανοίγοντας τον δρόμο για ένα αποτελεσματικό, χωρίς αποκλεισμούς πλαίσιο ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, που ενισχύει την ποιότητα παροχής δημόσιων υπηρεσιών, τη συμμετοχή των πολιτών και τη συνολική αποτελεσματικότητα της διακυβέρνησης σε τοπικό επίπεδο.

Για τον σκοπό αυτό προτείνονται οι παρακάτω Δράσεις (Πίνακες 6.2 έως 6.7)

Πίνακας 6.2. Δράση Δ/Ε.1.1.1 Κάλυψη Ασύρματου Δικτύου Wi-Fi

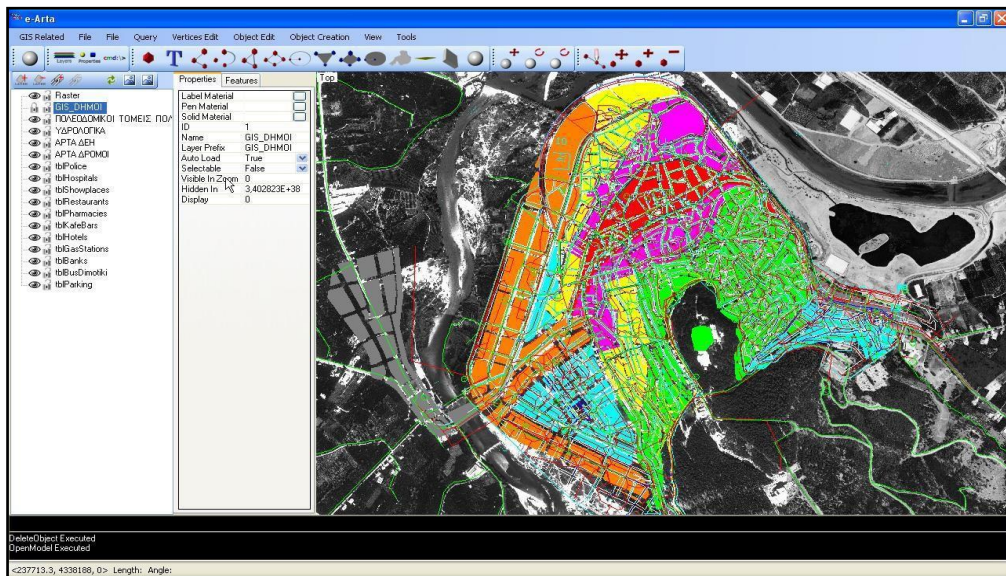
Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.1.1.1 Κάλυψη Ασύρματου Δικτύου Wi-Fi
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία Α.Σ.6 Εδραίωση του νησιού ως ψηφιακού κόμβου, ο οποίος αποτελεί πόλο έλξης για νέους επαγγελματίες και νεοφυείς επιχειρήσεις
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.1 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.1.1 Κατασκευή, αναβάθμιση και εκσυγχρονισμός υποδομών
Περιγραφή Δράσης	Σύμφωνα με το ευρωπαϊκό ψηφιακό όραμα, ο Δήμος Σύμης θα προωθήσει τη συνδεσιμότητα Wi-Fi σε δημόσιους χώρους, διαθέσιμη τόσο στους πολίτες όσο και στους επισκέπτες του. Χάρη στο κουπόνι WiFi4EU των 15.000 ευρώ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το οποίο μπορεί να εξαργυρώσει ο Δήμος, μπορούν να εγκατασταθούν 10 σημεία πρόσβασης σε όλο το νησί. Ως τέτοια, προτείνονται μεταξύ άλλων, η πλατεία της Σύμης, το Αρχαιολογικό μουσείο, το λιμάνι στο Πέδι και οι οικισμοί Εμπορείος και

Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	
	Πανορμίτης.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Πίνακας 6.3. Δράση Δ/Ε.1.1.2 Δημιουργία Κεντρικού Συστήματος Γεωαναφοράς (e-Symι)

Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.1.1.2 Δημιουργία Κεντρικού Συστήματος Γεωαναφοράς (e-Symι)
Στρατηγικοί Στόχοι	Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία Α.Σ.6 Η εδραίωση του νησιού ως ψηφιακού κόμβου, ο οποίος αποτελεί πόλο έλξης για νέους επαγγελματίες και νεοφυείς επιχειρήσεις.
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.1 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.1.2 Αξιοποίηση ΤΠΕ για την αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών
Περιγραφή Δράσης	<p>Η ύπαρξη ενός λειτουργικού, ενιαίου συστήματος Γεωαναφοράς (GIS) για το σύνολο της πληροφορίας του Δήμου είναι βασική ανάγκη για την ομαλή λειτουργία και συνεργασία των τμημάτων του.</p> <p>Η πλατφόρμα e-Symι εγκαθιδρύει τον ενιαίο ψηφιακό χάρτη ως βασικό μέσο σχεδιασμού έργων υποδομής, απεικόνισης, συνεργασίας των τμημάτων του Δήμου, καθώς επίσης και πηγή πληροφορίας διάχυσης προς τρίτα συστήματα και πλατφόρμες.</p> <p>Ενσωματώνει ολοκληρωμένη πληροφοριακή πλατφόρμα γεωδαιτικής πληροφορίας (GIS), πάνω στην οποία μπορεί να γεωαναφέρεται το σύνολο της πληροφορίας του Δήμου (απεικόνιση δικτύων ηλεκτροφωτισμού, ύδρευσης, αποχέτευσης, σχέδια νέων παρεμβάσεων, τοπογραφικά διαγράμματα, ιστορικό αρχείο χρήσεων γης, σημεία ενδιαφέροντος, στοιχεία γεωμορφολογίας και στατιστικά στοιχεία.</p> <p>με βάση το προτεινόμενο σύστημα ο Δήμος Σύμης θα μπορεί να διαχειριστεί και να διανείμει πληροφορία (G2C)/(G2B)/(G2G) σχετική με:</p> <p>α. Τα Δίκτυα του Δήμου:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στοιχεία για τα δημοτικά έργα (θέση, έκταση, παρακάμψεις, χρονική διάρκεια) που πραγματοποιούνται στην έκταση του δήμου. • Το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού. • Τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης. • Στοιχεία για τις Δημοτικές Συγκοινωνίες: αποτύπωση θέσης οχημάτων σε πραγματικό χρόνο και απεικόνιση στο Διαδίκτυο, βελτιστοποίηση δρομολογίων, επαναδρομολόγηση οχημάτων, έλεγχος εφαρμογής δρομολογίου και προβλεπόμενων στάσεων. • Στοιχεία σχετικά με τη διαχείριση του στόλου απορριμμάτων (δρομολόγια απορριματοφόρων, θέσεις

Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	
	<p>κάδων, κτλ) και εν γένει δημοτικών οχημάτων.</p> <p>β. Πολεοδομική / Χωροταξική Πληροφορία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στοιχεία γεωμορφολογίας. • Το σχέδιο πόλης (οικοδομικά τετράγωνα, διευθυνσιοθέτηση, χρήσεις γης, συντελεστές δόμησης, επιτρεπόμενη ή μη δόμηση, αποτύπωση της δημοτικής περιουσίας – κτήρια, οικόπεδα, κτλ). <p>γ. Διοικητική Πληροφορία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πληρωμή δημοτικών τελών, φόρων, προστίμων και χρεώσεων για παροχή συγκεκριμένων υπηρεσιών. • Πολεοδομικά θέματα - έκδοση οικοδομικών αδειών. • Θέση υπηρεσιών. <p>δ. Πληροφορία τουριστικής καθοδήγησης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στοιχεία για τις πολιτιστικές εκδηλώσεις (θέση, ωράριο, χρονική διάρκεια, περιγραφή) που λαμβάνουν χώρα στην έκταση του Δήμου. • Στοιχεία για τους τουριστικούς πόλους, αξιοθέατα, μονοπάτια και διαδρομές. • Στοιχεία για δημόσιες και ιδιωτικές υπηρεσίες (ΚΕΠ, τράπεζες, φαρμακεία, πρατήρια καυσίμων, κλπ.).
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0



Εικόνα 6.1. Παράδειγμα Πολυεπίπεδου Διανυσματικού χάρτη στην Άρτα (e-Arta)
Πηγή: arta.gr

Πίνακας 6.4. Δράση Δ/Ε.1.2.1 Εγκατάσταση e-ΚΕΠ (Αυτοματοποιημένο Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολίτη)

Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.1.2.1 Εγκατάσταση e-ΚΕΠ (Αυτοματοποιημένο Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολίτη)
Αναπτυξιακός Στόχος	Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία

Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.1 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.1.2 Αξιοποίηση ΤΠΕ για την αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών
Περιγραφή Δράσης	<p>Το e-ΚΕΠ συνδυάζει τα πλεονεκτήματα που προσφέρει ένα ΚΕΠ και τις δυνατότητες που δίνει πλέον η τεχνολογία. Με το e-ΚΕΠ δίνεται η δυνατότητα σε όλους τους δημότες να έχουν πρόσβαση σε αυτές τις υπηρεσίες, με αποτέλεσμα η εξυπηρέτηση γίνεται ταχύτερη, ευκολότερη και σε κάθε γειτονιά.</p> <p>Το e-ΚΕΠ θα έχει τη μορφή ΑΤΜ, θα είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής με οθόνη αφής και θα διαθέτει ενσωματωμένο πληκτρολόγιο, κάμερα, μικρόφωνο, barcode scanner και εκτυπωτή.</p> <p>Ο δημότης θα προμηθεύεται από τον δήμο μια κάρτα δημότη, η οποία θα έχει σε μορφή ραβδοκώδικα (Barcode) έναν μοναδικό αριθμό για κάθε κάτοικο. Η κάρτα αυτή θα μπορεί να είναι και σε ηλεκτρονική μορφή μέσω της αντίστοιχης εφαρμογής. Ο δημότης θα σαρώνει στο scanner τον κωδικό, θα εισάγει το PIN του και θα εισέρχεται στον προσωπικό του δημοτικό λογαριασμό. Στον λογαριασμό αυτό θα μπορεί να επιλέξει και να εκτυπώσει διάφορα έγγραφα που εκδίδουν και τα ΚΕΠ.</p> <p>Τα ΚΕΠ στον Δήμο της Σύμης βρίσκονται στη περιοχή του Γυαλού. Επομένως προτείνεται η εγκατάσταση ενός e-ΚΕΠ στη περιοχή του Εμπορείου, στο Πέδι και στον Πανορμίτη.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Κοινοτικοί Πόροι



Εικόνα 6.2. Παράδειγμα εξοπλισμού για e-ΚΕΠ
 Πηγή: asopichos.gr

Πίνακας 6.5. Δράση Δ/Ε.1.2.2 Σχεδίαση και υλοποίηση της Εθνικής Πύλης Ανοικτών Δεδομένων

Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.1.2.2 Σχεδίαση και υλοποίηση της Εθνικής Πύλης Ανοικτών Δεδομένων
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.1 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.1.2 Αξιοποίηση ΤΠΕ για την αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών
Περιγραφή Δράσης	<p>Τα δεδομένα που συγκεντρώνει ο Δήμος δεν είναι πάντοτε εύκολα προσβάσιμα και, σε πολλές περιπτώσεις, η ποιότητά τους δεν επιτρέπει την αποτελεσματική τους χρήση. Αυτό προτείνεται να αλλάξει με την εισαγωγή και υιοθέτηση μιας στρατηγικής για τα δεδομένα, η οποία θα είναι στοιχισμένη με την αντίστοιχη Ευρωπαϊκή Στρατηγική.</p> <p>Η ανοικτή διάθεση, η επαναχρησιμοποίηση και η μέγιστη αξιοποίηση των δεδομένων του Δήμου αφενός θα ενισχύσει τη συμμετοχή, τη διαφάνεια και την ποιότητα ζωής και αφετέρου θα προωθήσει την τοπική επιχειρηματικότητα, καθώς θα εξασφαλιστεί ότι οι επιχειρήσεις, ιδίως οι νεοφυείς και όσες δραστηριοποιούνται στον τομέα των νέων τεχνολογιών, θα έχουν την απαραίτητη πρώτη ύλη, ώστε να αναπτύξουν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας.</p> <p>Η στρατηγική στόχευση επικεντρώνεται στην ανάπτυξη δράσεων για τη σταδιακή αξιοποίηση των δεδομένων ως θεμελιώδους υποδομής και αναπτυξιακού πόρου. Η εκκίνηση δίνεται από τα δεδομένα υψηλής αξίας (high-value data). Στη συνέχεια ακολουθούν τα δεδομένα σε επιλεγμένα θεματικά πεδία (π.χ. οικονομία και επιχειρήσεις) και η στόχευση ολοκληρώνεται με την αποτελεσματική αξιοποίηση δημοτικών, επιχειρηματικών και επιστημονικών δεδομένων σε μαζική κλίμακα. Η ολοκληρωμένη προσέγγιση και η διευκόλυνση της κλιμάκωσης βασίζεται στους κύκλους ζωής των δεδομένων (data life cycles) ανά θεματικό πεδίο (π.χ. υγεία, μετακινήσεις, πολιτισμός, περιβάλλον).</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0

Πίνακας 6.6. Δράση Δ/Ε.1.3.1 Προστασία Προσωπικών Στοιχείων

Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.1.3.1 Προστασία Προσωπικών Στοιχείων
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.6 Εδραίωση του νησιού ως ψηφιακού κόμβου, ο οποίος αποτελεί πόλο έλξης για νέους επαγγελματίες και νεοφυείς επιχειρήσεις
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.1 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.1.3 Προώθηση συνεργασιών με εξωτερικούς φορείς για υλοποίηση δράσεων και πρωτοβουλιών
	<p>Η διαχείριση των προσωπικών δεδομένων είναι ένα πολύ σημαντικό ζήτημα, επομένως ο Δήμος θα πρέπει να εγγυάται πολιτικές προστασίας των πολιτών από κακόβουλη χρήση των δεδομένων που προκύπτουν από τις συναλλαγές τους με τα πληροφοριακά συστήματα του Δήμου.</p>

Περιγραφή Δράσης	Προτείνεται συνεργασία με ευρωπαϊκά ιδρύματα μέσω του προγράμματος RERUM (REliable, Resilient and secUre IoT for sMart city applications). Το πρόγραμμα έχει ως σκοπό την ανάπτυξη, την αξιολόγηση και τη δοκιμή ενός πλαισίου για τα αξιόπιστα και ασφαλή δίκτυα έξυπνων αντικειμένων, που υποστηρίζουν καινοτόμες εφαρμογές Έξυπνων Πόλεων. Το πλαίσιο αυτό βασίζεται στην έννοια της «ασφάλειας και προστασίας προσωπικών δεδομένων ως αναπόσπαστου μέρους του σχεδιασμού», για την αντιμετώπιση των πιο κρίσιμων παραγόντων για την επιτυχία των εφαρμογών έξυπνων πόλεων.
Πηγή Χρηματοδότησης	Χωρίς Χρηματοδότηση

Πίνακας 6.7. Δράση Δ/Ε.1.3.2 Εκπαίδευση προσωπικού στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων των νέων ψηφιακών συστημάτων και εφαρμογών

Τομέας προτεραιότητας “Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.1.3.2 Εκπαίδευση προσωπικού στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων των νέων ψηφιακών συστημάτων και εφαρμογών
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.6. Εδραίωση του νησιού ως ψηφιακού κόμβου, ο οποίος αποτελεί πόλο έλξης για νέους επαγγελματίες και νεοφυείς επιχειρήσεις.
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.1 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.1.3 Προώθηση συνεργασιών με εξωτερικούς φορείς για υλοποίηση δράσεων και πρωτοβουλιών
Περιγραφή Δράσης	<p>Σε συνέργεια με Δημόσιους και Ιδιωτικούς φορείς και αξιοποιώντας τα χρηματοδοτικά εργαλεία και τις πολιτικές ενίσχυσης των δράσεων της Ελληνικής Στρατηγικής «Δια βίου μάθησης», θα καταρτιστούν προγράμματα σεμιναριακού χαρακτήρα κατά περίπτωση.</p> <p>Με στόχο τη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των συστημάτων που θα αναπτυχθούν και θα εφαρμοστούν στο πλαίσιο της «έξυπνης πολης», τα σεμινάρια θα εξειδικεύονται με βάση το εκάστοτε πληροφοριακό σύστημα ενδιαφέροντος και τους ρόλους κάθε χρήστη. Η εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού θα συμπληρώνει/ολοκληρώνει κάθε δράση του «Έξυπνου Νησιού».</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	ΕΣΠΑ 2021-2027

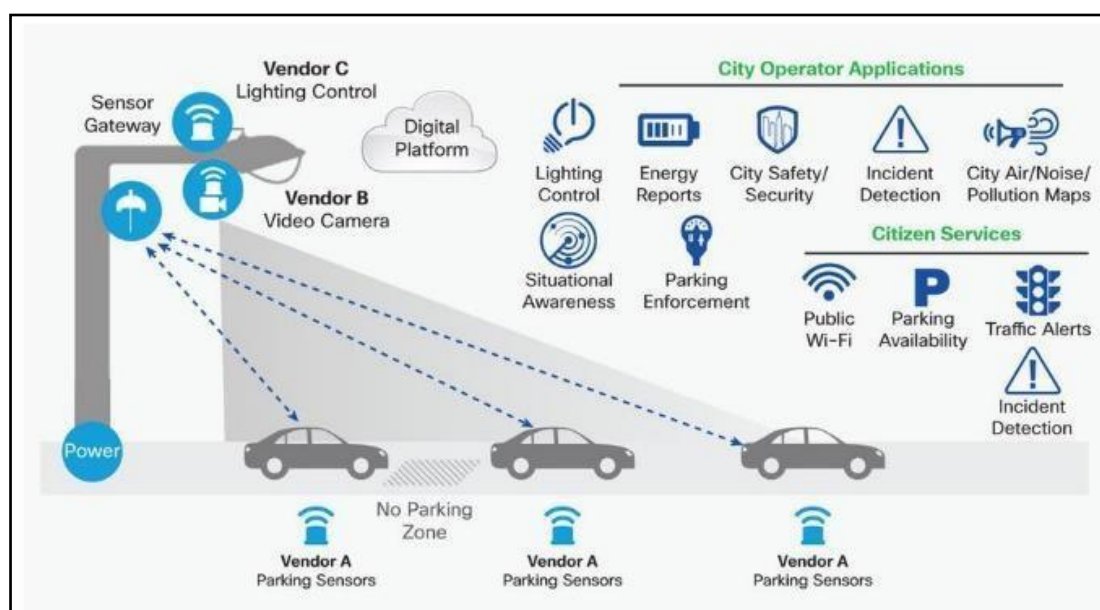
6.3.2. Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”

Η αποτελεσματική και βιώσιμη κινητικότητα συνιστά θεμελιώδη πτυχή της μετάβασης της Σύμης σε ‘έξυπνο νησί’. Με τη μοναδική της γεωγραφία και τις ποικίλες ανάγκες μεταφορών, η Σύμη έχει την ευκαιρία να υιοθετήσει καινοτόμες λύσεις που ενισχύουν τη συνδεσιμότητα, μειώνουν τη συμφόρηση και ελαχιστοποιούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Για αυτό τον λόγο προτείνεται μια σειρά μέτρων και δράσεων που μπορούν να εφαρμοστούν για την προώθηση της έξυπνης κινητικότητας και των μεταφορών, διασφαλίζοντας απρόσκοπτες και βιώσιμες εμπειρίες κινητικότητας τόσο για τους κατοίκους όσο και για τους επισκέπτες του νησιού.

Για τον σκοπό αυτό προτείνονται οι παρακάτω Δράσεις (Πίνακες 6.8 έως 6.15)

Πίνακας 6.8. Δράση Δ/Ε.2.1.1 Ανάπτυξη δικτύου αισθητήρων και σταθμών αναμετάδοσης δεδομένων κίνησης στο οδικό δίκτυο του Δήμου

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.2.1.1 Ανάπτυξη δικτύου αισθητήρων και σταθμών αναμετάδοσης δεδομένων κίνησης στο οδικό δίκτυο του Δήμου
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.2 Κινητικότητα – Μεταφορές
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.2.1 Κατασκευή, αναβάθμιση και εκσυγχρονισμός των υποδομών μεταφορών και βελτίωση της προσπελασιμότητας
Περιγραφή Δράσης	<p>Το έξυπνο νησί αξιοποιεί πρωτίστως την πληροφορία που συλλέγεται από δίκτυα αισθητήρων (θερμοκρασίας/υγρασίας, ποιότητας αέρα και νερού, συνθηκών κίνησης, διαθεσιμότητας θέσεων στάθμευσης) και συσκευών IoT (Internet of Things). Με τον τρόπο αυτό μπορεί και βελτιστοποιεί την αξιοποίηση του συνόλου των πόρων του.</p> <p>Προτείνεται η ανάπτυξη δικτύου αναμεταδοτών / πολυαισθητήρων, παράλληλου με το δίκτυο Δημοτικού ηλεκτροφωτισμού, προκειμένου αυτό να αποτελέσει τον κορμό συλλογής και αναμετάδοσης της πληροφορίας από το σύνολο των υπαίθριων αισθητήρων προς το κεντρικό σύστημα διαχείρισης· και τη μεταβίβαση εντολών προς τις υπαίθριες συσκευές του δικτύου IoT (π.χ. λάμπες ηλεκτροφωτισμού με απομακρυσμένο έλεγχο, «έξυπνα» φανάρια, κ.λπ.).</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας



Εικόνα 6.3. Παράδειγμα backbone δικτύου αναμεταδοτών / πολυαισθητήρων
Πηγή: egnomi.gr



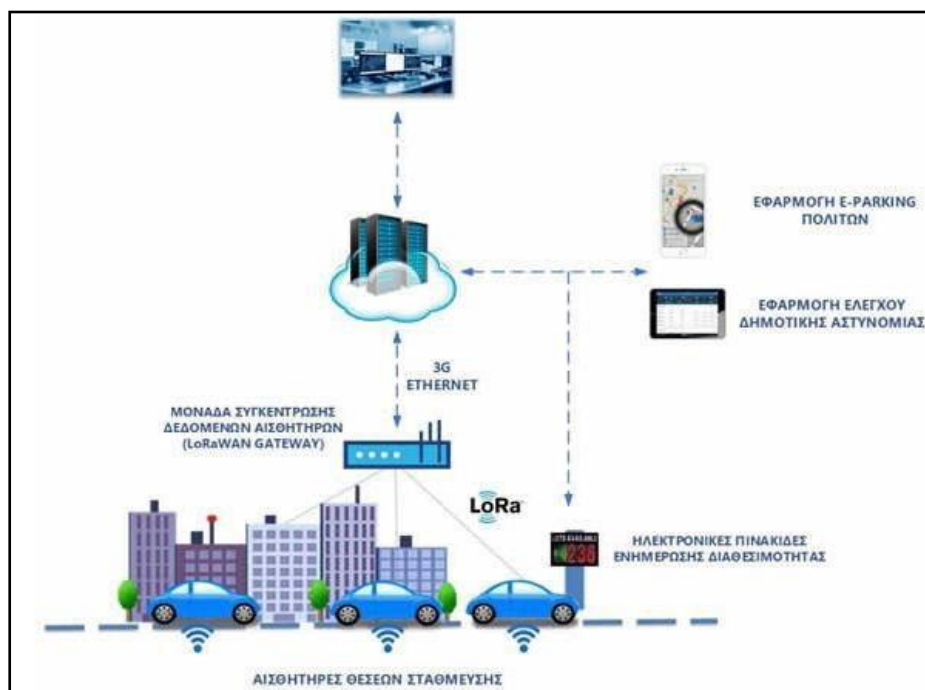
Εικόνα 6.4. Εγκατεστημένος πολυαισθητήρας παράλληλα με το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού
Πηγή: arta.gr

Πίνακας 6.9. Δράση Δ/Ε.2.1.2 Σύστημα ευφυούς διαχείρισης θέσεων στάθμευσης

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.2.1.2 Σύστημα ευφυούς διαχείρισης θέσεων στάθμευσης
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.2 Κινητικότητα – Μεταφορές
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.2.1 Κατασκευή, αναβάθμιση και εκσυγχρονισμός των υποδομών μεταφορών και βελτίωση της προσπελασιμότητας
Περιγραφή Δράσης	<p>Η προτεινόμενη εφαρμογή «Ευφυούς Στάθμευσης» έχει σκοπό να αποτελέσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης της δημοτικής στάθμευσης. Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα, που καλούνται να επιλύσουν οι σύγχρονοι τουριστικοί προορισμοί, είναι η δημιουργία χώρων στάθμευσης για δημότες και επισκέπτες· και η έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση των οδηγών για τη διαθεσιμότητά τους, μέσω πολλών και διαφορετικών καναλιών πληροφόρησης.</p> <p>Το αντικείμενο της εφαρμογής εστιάζει στην ανάπτυξη ψηφιακών υπηρεσιών, οι οποίες περιγράφουν: τη διαθεσιμότητα των χώρων στάθμευσης, μέσω της μετάδοσης πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο· και συμβάλλουν στη βελτίωση της παραγωγικότητας, καθώς και στη μείωση της συμφόρησης και των εκπομπών ρύπων. Η εφαρμογή στηρίζεται στην ιδέα της απομακρυσμένης διαχείρισης των χώρων στάθμευσης, βελτιώνοντας σε μεγάλο βαθμό την αποτελεσματικότητα της εν λόγω διαχείρισης προς όφελος της τοπικής κοινωνίας, της επιχειρηματικής κοινότητας και των επισκεπτών.</p> <p>Η προτεινόμενη εφαρμογή “Ευφυούς Στάθμευσης” περιλαμβάνει ένα σύνολο φυσικών και ψηφιακών μερών ως ακολούθως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επαγωγικοί αισθητήρες: Αποτελούν τη βάση του

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”

	<p>συστήματος, λειτουργούν με μαγνητική επαγωγή, και τοποθετούνται με εύκολο τρόπο στον χώρο των παρόδιων θέσεων στάθμευσης, είτε επιφανειακά, είτε ενσωματωμένοι στο οδόστρωμα. Οι αισθητήρες συγκεντρώνουν χαρακτηριστικά, όπως η αυτονόμηση με όρους ενεργειακής κατανάλωσης, η ανθεκτικότητα και η διαρκής ασύρματη δικτύωση.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ασύρματο δίκτυο: Αποτελεί το δεύτερο σημαντικότερο μέρος του συστήματος, ως βασικής υποδομής ευρυζωνικότητας για την ευφυή στάθμευση. Η επικοινωνία βασίζεται στην τεχνολογία LoraWAN που προσφέρει μοναδικά χαρακτηριστικά, όπως η πολύ μεγάλη εμβέλεια και η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Η εμβέλεια αυτών των δικτύων μπορεί να ξεπεράσει σε ακτίνα τα δεκαπέντε χιλιόμετρα.• Ηλεκτρονικές πινακίδες ενημέρωσης οδηγών: Πρόκειται για υφιστάμενες πινακίδες του Δήμου, που θα εγκατασταθούν σε σημεία του οδικού δικτύου και θα ενημερώνουν τους οδηγούς για τη διαθεσιμότητα των θέσεων στάθμευσης.• Εφαρμογή ενημέρωσης οδηγών για κινητά τηλέφωνα: Η εφαρμογή θα καθοδηγεί τους οδηγούς απευθείας στους διαθέσιμους χώρους στάθμευσης. Θα υποδεικνύει τον αριθμό και τη διαθεσιμότητα των ελεύθερων θέσεων στα κοντινά οικοδομικά τετράγωνα, μέσω απεικόνισης σε ψηφιακό χάρτη.• Εφαρμογή κεντρικής διαχείρισης: Η εφαρμογή κεντρικού ελέγχου θα αποτελεί το κέντρο του ολοκληρωμένου συστήματος και θα βασίζεται σε τεχνολογίες υπολογιστικού νέφους (cloud-based application). Θα προσφέρει τη δυνατότητα παρακολούθησης και ανάλυσης όλων των στοιχείων που συγκεντρώνονται στο σύστημα, και θα υλοποιεί τις εκάστοτε υποστηρικτικές λειτουργίες. Επιπρόσθετα, η εφαρμογή θα παρουσιάζει τα πρότυπα στάθμευσης και θα παρακολουθεί τη βελτίωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και την διευκόλυνση της κίνησης, παρέχοντας χρήσιμα στατιστικά στους αρμόδιους φορείς.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας



Εικόνα 6.5. Αναπαράσταση της λειτουργίας της εφαρμογής Ευφυούς Στάθμευσης
 Πηγή: resiot.io

Πίνακας 6.10. Δράση Δ/Ε.2.1.3 Συστήματα έξυπνων διαβάσεων πεζών σε σχολεία

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.2.1.3 Συστήματα έξυπνων διαβάσεων πεζών σε σχολεία
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.2 Κινητικότητα – Μεταφορές
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.2.1 Κατασκευή, αναβάθμιση και εκσυγχρονισμός των υποδομών μεταφορών και βελτίωση της προσπελασιμότητας
Περιγραφή Δράσης	<p>Αντικείμενο της παρούσας δράσης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση συστημάτων έξυπνης διάβασης πεζών σε επιλεγμένες διαβάσεις του οδικού δικτύου αρμοδιότητας του Δήμου, οι οποίες βρίσκονται πλησίον των 6 σχολικών συγκροτημάτων και χρησιμοποιούνται καθημερινά από πολλούς πεζούς (μαθητές, γονείς και εκπαιδευτικούς).</p> <p>Η έξυπνη διάβαση πεζών είναι ένα πρωτοποριακό σύστημα, το οποίο επιτρέπει την ασφαλή διέλευση των πεζών στα σημεία παρέμβασης, μέσω της αυτόματης αναγνώρισης παρουσίας πεζών και της αυτόματης φωτεινής σήμανσης της διάβασης.</p> <p>Το σύστημα έξυπνης διάβασης πεζών ανιχνεύει πεζούς που πρόκειται να διασχίσουν τη διάβαση, μέσα από ένα έξυπνο σύστημα αισθητήρων. Αυτοί οι αισθητήρες στέλνουν ένα σήμα και ενεργοποιούν αυτόματα τα LED πάνελ, που είναι ενσωματωμένα στην ασφαλτο. Το σύστημα συνοδεύεται από κατακόρυφες φωτιζόμενες πινακίδες σηματοδότησης, οι οποίες ανάβουν ταυτόχρονα με τα LED πάνελ, επιτυγχάνοντας το</p>

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
	<p>επιθυμητό αποτέλεσμα φωτεινής σήμανσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι οδηγοί στα οχήματα να αντιλαμβάνονται καλύτερα και από μεγαλύτερη απόσταση την ύπαρξη πεζών στις διαβάσεις.</p> <p>Το σύστημα έξυπνης διάβασης πεζών αποτελείται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LED πάνελ, που τοποθετούνται στο οδόστρωμα χωρίς να προεξέχουν από την επιφάνεια της ασφάλτου. • Φωτιζόμενες πινακίδες σήμανσης διάβασης πεζών, στερεωμένες σε μεταλλικούς ιστούς στο πεζοδρόμιο. • Αισθητήρες παρουσίας κίνησης πεζών. • Κατάλληλες καλωδιώσεις. Η τροφοδοσία γίνεται από δημοτικό φωτισμό.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας



Εικόνα 6.6. Παράδειγμα Έξυπνης Διάβασης
Πηγή: globismart.gr

Πίνακας 6.11. Δράση Δ/Ε.2.2.1 Εκσυγχρονισμός των δημοτικών οχημάτων

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.2.2.1 Εκσυγχρονισμός των δημοτικών οχημάτων
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.2 Κινητικότητα – Μεταφορές
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.2.2 Ενθάρρυνση και ανάπτυξη καθαρών μεταφορών
	Με στόχο τη μετάβαση στην εποχή της αυτόνομης μετακίνησης ελαχιστοποιημένου ανθρακικού αποτυπώματος και την ηλεκτροκίνηση, προτείνεται η αναβάθμιση του στόλου των δημοτικών οχημάτων.

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Περιγραφή Δράσης	<p>Σε συνέργεια με την ανάπτυξη δικτύου σταθμών στάθμευσης και ανεφοδιασμού ηλεκτρικών οχημάτων (σκούτερ, ποδηλάτων, αυτοκινήτων), το προτεινόμενο έργο αποτελεί βασικό βήμα στην αναβάθμιση των μεταφορών στο νησί.</p> <p>Προσβλέπει στην εξάλειψη βασικών αρνητικών στοιχείων της μετακίνησης, του θορύβου, της χημικής και θερμικής ρύπανσης και της κατανάλωσης και αποτελεί ένα έγκαιρο βήμα προς το επερχόμενο μέλλον της βιώσιμης μετακίνησης. Αποτελεί δε ένα έργο «άμεσης επίπτωσης», με ευρύτερες οικολογικές, οικονομικές, τεχνολογικές και κοινωνικές προβολές.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Πράσινο Ταμείο



Εικόνα 6.7. Παράδειγμα Ηλεκτρικών οχημάτων αστυνομίας και λιμενικού στη Χάλκη
Πηγή: themayor.eu

Πίνακας 6.12. Δράση Δ/Ε.2.2.2 Σταθμοί Επαναφόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.2.2.2 Σταθμοί Επαναφόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.2 Κινητικότητα – Μεταφορές
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.2.2 Ενθάρρυνση και ανάπτυξη καθαρών μεταφορών
	<p>Τα ηλεκτρικά οχήματα όλων των ειδών (αυτοκίνητα, ηλεκτρικά ποδήλατα και scooter) εκτοπίζουν σταδιακά τα συμβατικά οχήματα. Τα πλεονεκτήματά τους είναι οι χαμηλές εκπομπές ρύπων, η χαμηλή όχληση, η χαμηλή κατανάλωση και το χαμηλότερο κόστος συντήρησης. Απαραίτητο στοιχείο στην εποχή της ηλεκτροκίνησης αποτελεί η ύπαρξη επαρκούς δικτύου σταθμών και υποδομών για την επαναφόρτισή τους, όποτε χρειαστεί. Το προτεινόμενο έργο προβλέπει τον σχεδιασμό και</p>

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Περιγραφή Δράσης	<p>ανάπτυξη του δικτύου σταθμών επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων του Δήμου Σύμης, σε συνεργασία με ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς.</p> <p>Το προτεινόμενο δίκτυο σταθμών θα αποτελείται από έναν αριθμό σταθμών ημιταχείας (AC), ταχείας (DC) και φόρτισης εκτάκτου ανάγκης (DC), που θα καλύπτουν την ανάγκη των κατόχων του συνόλου των ηλεκτρικών οχημάτων (αυτοκινήτων, ποδηλάτων, scooter) για ανοιχτές, ασφαλείς και εύκολα προσβάσιμες υποδομές ανεφοδιασμού των οχημάτων τους. Οι πρώτοι θα παρέχουν εναλλασσόμενο ρεύμα, ενώ οι δεύτεροι θα παρέχουν συνεχές ρεύμα, και θα επιτρέπουν μια επαναφόρτιση σε ποσοστό 85% - 90% της μπαταρίας σε 25 έως 45 λεπτά.</p> <p>Οι σταθμοί θα διαθέτουν στέγαστρα από φωτοβολταϊκά πάνελ. Έτσι στην περίπτωση ύπαρξης δικτύου ρεύματος στο σημείο θα μπορούν να λειτουργούν και ως «πάροχοι» ενέργειας προς το δίκτυο· ενώ σε περιπτώσεις απουσίας σύνδεσης στο δίκτυο ηλεκτροδότησης, οι σταθμοί θα μπορούν να λειτουργούν αυτόνομα με συστοιχίες συσσωρευτών ως «σταθμοί έκτακτης ανάγκης».</p> <p>Η ενεργοποίηση των σημείων φόρτισης θα μπορεί να γίνει τόσο με τη χρήση ειδικής κάρτας-ταυτότητας όσο και με τη χρήση ειδικής mobile εφαρμογής.</p> <p>Οι προτεινόμενες θέσεις εγκατάστασης είναι πλησίον των λιμανιών του Γιαλού, του Πεδίου και του Πανορμίτη.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Πράσινο Ταμείο



Εικόνα 6.8. Παράδειγμα Σταθμού φόρτισης αυτοκινήτων με φωτοβολταϊκά πάνελ
Πηγή: greenagenda.gr

Πίνακας 6.13. Δράση Δ/Ε.2.2.3 Ενίσχυση της μικροκινητικότητας

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.2.2.3 Ενίσχυση της μικροκινητικότητας
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.2 Κινητικότητα – Μεταφορές
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.2.2 Ενθάρρυνση και ανάπτυξη καθαρών μεταφορών
Περιγραφή Δράσης	<p>Το παρόν έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση, παραμετροποίηση και λειτουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος μίσθωσης ηλεκτρικών ποδηλάτων για τον Δήμο Σύμης.</p> <p>Το σύστημα θα επιτρέπει την αυτόματη μίσθωση ηλεκτρικών ποδηλάτων χωρίς την παρουσία προσωπικού. Πρόκειται για προμήθεια και εγκατάσταση ενός αυτοματοποιημένου ηλεκτρονικού συστήματος, που θα δίνει στους πολίτες τη δυνατότητα να παραλάβουν και να χρησιμοποιήσουν ένα ηλεκτρικό ποδήλατο για το χρονικό διάστημα που θα καθορίζεται στον Κανονισμό Λειτουργίας του Συστήματος, επιστρέφοντάς το σε κάποιο από τα σημεία στάθμευσης τα οποία θα είναι εγκατεστημένα σε επιλεγμένα σημεία του Δήμου.</p> <p>Τα ποδήλατα θα τοποθετηθούν σε σταθμούς ενοικίασης και αυτόματης φόρτισής τους, οι οποίοι θα περιλαμβάνουν θέσεις κλειδώματος/φόρτισης και θα επιτρέπουν τη φόρτιση των ποδηλάτων όσο αυτά είναι κλειδωμένα στον σταθμό.</p> <p>Το σύστημα θα επιτρέψει στον Δήμο να προσφέρει στους πολίτες και στους επισκέπτες του νησιού πρόσβαση σε ηλεκτρικά ποδήλατα με στόχο τη μείωση της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων στο νησί, τον περιορισμό του κυκλοφοριακού φόρτου τους καλοκαιρινούς μήνες και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος και του θορύβου. Παράλληλα, το ποδήλατο θα αποτελέσει ένα εναλλακτικό μέσο μετακίνησης των τουριστών και της γνωριμίας τους με την πόλη και τα τοπικά αξιοθέατα.</p> <p>Προτεινόμενες θέσεις εγκατάστασης είναι η κεντρική πλατεία της Σύμης στη Χώρα και πλησίον του ποδοσφαιρικού γηπέδου στο Πέδι.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη»



Εικόνα 6.9. Παράδειγμα συστήματος μίσθωσης ηλεκτρικών ποδηλάτων
 Πηγή: ecopress.gr

Πίνακας 6.14. Δράση Δ/Ε.2.3.1 Πλατφόρμα Ευφυούς οργάνωσης & διαχείρισης τουριστικών λιμένων & μαρίνων με τη χρήση τεχνολογιών Internet of Things (IoT)

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.2.3.1 Πλατφόρμα ευφυούς οργάνωσης & διαχείρισης τουριστικών λιμένων & μαρίνων με τη χρήση τεχνολογιών Internet of Things (IoT)
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.2 Κινητικότητα – Μεταφορές
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.2.3 Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών, παρακολούθηση και μετρίασμός ρύπανσης, ιδιαίτερα στα λιμάνια και τα αστικά κέντρα των νησιών
Περιγραφή Δράσης	<p>Το προτεινόμενο έργο στοχεύει στον σχεδιασμό και εγκατάσταση μίας εξατομικευμένης πλατφόρμας λογισμικού για το λιμάνι του Γιαλού, που θα φιλοξενηθεί σε υποδομές υπολογιστικού νέφους και θα αποσκοπεί στη λήψη, συλλογή, επεξεργασία και υπολογιστική ανάλυση των δεδομένων που προέρχονται από δραστηριότητες παράκτιου τουρισμού και θαλάσσιας κινητικότητας.</p> <p>Αντικείμενο των πιλοτικών εφαρμογών και άλλων διαθέσιμων δεδομένων ανοικτών προτύπων, που θα αναπτυχθούν στα πλαίσια του έργου, είναι η διευκόλυνση του ταξιδιώτη με σκάφος αναψυχής στην πρόσβασή του στην μαρίνα/τουριστικό λιμένα και στην γύρω από αυτήν τοπική αγορά, αλλά και η διευκόλυνση της λήψης αποφάσεων από την πλευρά των διαχειριστών στον Δήμο.</p> <p>Η εξατομικευμένη πλατφόρμα λογισμικού, υποδομών και λύσεων έξυπνης μαρίνας σκοπεύει στην:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών του τουριστικού λιμένα.

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”

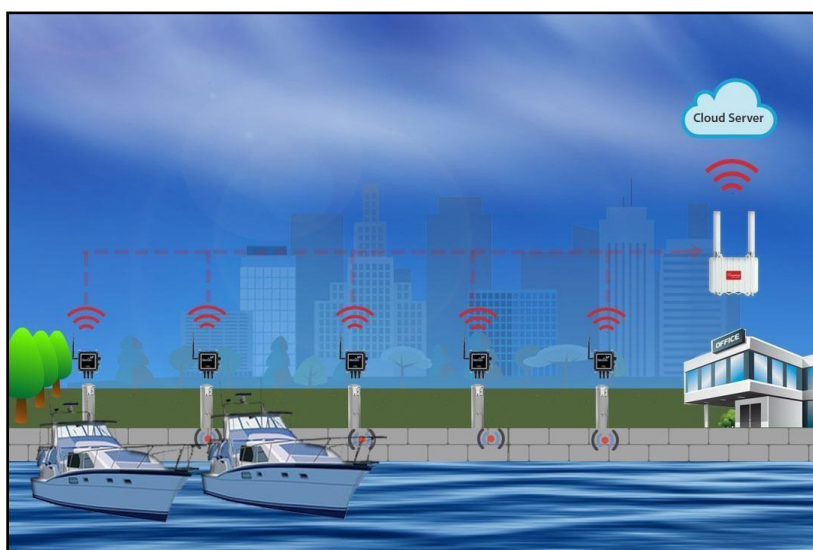
- Εποπτεία των θέσεων ελλιμενισμού με την καταγραφή και έλεγχο μέσω τεχνολογιών του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT).
- Βελτίωση ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών ΤΠΕ μέσω πολυκαναλικής διάθεσης.
- Αύξηση της προσβασιμότητας σε ανοικτά δεδομένα.
- Σύνδεση της θαλάσσιας οικονομίας με την τοπική αγορά.

Στην υλοποίηση πιλοτικών δράσεων περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Σύστημα διαχείρισης κρατήσεων και εποπτείας των θέσεων ελλιμενισμού των σκαφών αναψυχής και των λοιπών κατηγοριών σκαφών (Ημερόπλοια, αλιευτικά κ.λπ.)
- Πλέγμα αισθητήρων για παρακολούθηση της κατάστασης των θέσεων ελλιμενισμού, καθώς και των περιβαλλοντολογικών συνθηκών σε πραγματικό χρόνο
- Δυνατότητες καθοδήγησης και υποβοήθησης κατά τη διάρκεια της αγκυροβόλησης
- Μηχανισμούς προειδοποίησης για διάφορα συμβάντα (καιρικά φαινόμενα, μόλυνση της θάλασσας κ.λπ.)
- Δυνατότητα εξερεύνησης των ζωνών του νησιού γύρω από τον χώρο ελλιμενισμού, μέσω ειδικά σχεδιασμένων “οδηγών πόλης”, οι οποίοι προβάλλουν επιλεγμένα σημεία ενδιαφέροντος
- Εφαρμογές για φορητές ηλεκτρονικές συσκευές (κινητά τηλέφωνα, tablets, laptops κ.λπ.)
- Υπηρεσίες σχεδιασμού ταξιδιού για τους ιδιοκτήτες σκαφών και των Skipper

Πηγή
Χρηματοδότησης

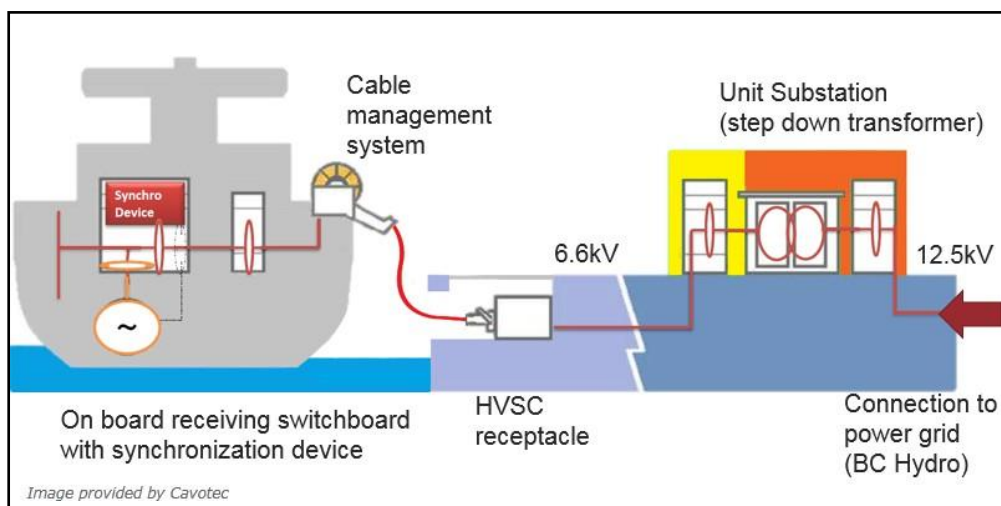
Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων (ΤΠΔ)



Εικόνα 6.10. Παράδειγμα πλατφόρμας ευφυούς οργάνωσης & διαχείρισης τουριστικών λιμένων
Πηγή: smartcities.dotsoft.gr

Πίνακας 6.15. Δράση Δ/Ε.2.3.2 Σταθμός εγκατάστασης ηλεκτροδότησης πλοίων (cold ironing)

Τομέας προτεραιότητας “Κινητικότητα – Μεταφορές”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.2.3.2 Σταθμός εγκατάστασης ηλεκτροδότησης πλοίων (cold ironing)
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία.
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.2 Κινητικότητα – Μεταφορές
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.2.3 Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών, παρακολούθηση και μετρίασμός ρύπανσης, ιδιαίτερα στα λιμάνια και τα αστικά κέντρα των νησιών
Περιγραφή Δράσης	<p>Με τον όρο cold ironing νοείται η ηλεκτρική διασύνδεση πλοίων με παράκτιο δίκτυο ηλεκτρισμού στο λιμάνι, κυρίως όταν οι βοηθητικές του μηχανές είναι σβηστές. Με αυτό τον τρόπο ικανοποιούνται οι ανάγκες του πλοίου για ψύξη, θέρμανση, φωτισμό και άλλες λειτουργίες λαμβάνοντας συνεχώς ηλεκτρική ενέργεια από την ακτή όσο αυτό βρίσκεται στο λιμάνι.</p> <p>Όταν τα πλοία πλέουν προς το λιμάνι, η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από την κύρια μηχανή. Κατά την είσοδο σε αυτό αρχίζουν να λειτουργούν και οι βοηθητικές μηχανές, καθώς η κύρια μηχανή παράγει ρεύμα για διάφορες λειτουργίες, όπως οι ελιγμοί του πλοίου. Οι βοηθητικές μηχανές σβήνουν μόνο όταν το πλοίο αναχωρήσει από το λιμάνι, ενώ λειτουργούν καθόλη τη διάρκεια που το πλοίο βρίσκεται σε αυτό. Αυτές τις μηχανές αντικαθιστά η μέθοδος Cold Ironing κατά την προσάραξη του πλοίου στο λιμάνι.</p> <p>Το σύστημα cold ironing αποτελείται απο:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μετασχηματιστή τάσης - Μετατροπέα συχνότητας • Switchgear στον Μετασχηματιστή για την προστασία του εξερχόμενου καλωδίου • Καλώδια και αγωγούς • Εγκαταστάσεις υποδοχείς καλωδίων • Τρεχούμενο γερανοφόρο όχημα για την ανύψωση των καλωδίων (προεραϊτικά)
Πηγή Χρηματοδότησης	Χρηματοδοτικό Πρόγραμμα ΝΕΑΡΧΟΣ



Εικόνα 6.11. Παράδειγμα εγκατάστασης ηλεκτροδότησης πλοίων (cold ironing)
 Πηγή : portvancouver.com

6.3.3. Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”

Το νερό είναι ένας πολύτιμος πόρος και η αποτελεσματική διαχείρισή του είναι ζωτικής σημασίας για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την ανθεκτικότητα ενός νησιού. Στην προσπάθεια μετάβασης της Σύμης σε ένα ‘έξυπνο νησί’, η αποτελεσματική διαχείριση των υδάτινων πόρων βρίσκεται στο επίκεντρο. Με τις αυξανόμενες προκλήσεις της λειψυδρίας και τις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής, η υιοθέτηση καινοτόμων λύσεων και η εφαρμογή προληπτικών μέτρων καθίσταται πρωταρχικής σημασίας. Αξιοποιώντας έξυπνες τεχνολογίες, προσεγγίσεις που βασίζονται σε δεδομένα και βιώσιμες πρακτικές, η Σύμη μπορεί να βελτιστοποιήσει τη διαχείριση του νερού, να εξοικονομήσει πόρους και να εξασφαλίσει αξιόπιστο εφοδιασμό για τις σημερινές και τις μελλοντικές γενιές. Για την υλοποίηση ενός έξυπνου συστήματος διαχείρισης νερού στο νησί της Σύμης, προτείνονται οι παρακάτω δράσεις/έργα (Πίνακες 6.16 έως 6.20).

Πίνακας 6.16. Δράση Δ/Ε.3.1.1 Προμήθεια και εγκατάσταση Έξυπνου Συστήματος Τηλεμέτρησης καταναλώσεων νερού

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.3.1.1 Προμήθεια και εγκατάσταση Έξυπνου Συστήματος Τηλεμέτρησης καταναλώσεων νερού
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.3 Διαχείριση Υδατικών Πόρων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.3.1 Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών για την ορθολογική και αειφόρο διαχείριση των απωλειών νερού και την παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων
Περιγραφή Δράσης	Οι συνεχώς αυξανόμενες υδρευτικές ανάγκες του Δήμου σε συνδυασμό με το μεγάλο ποσοστό απωλειών, είτε λόγω του πεπαλαιωμένου δικτύου ύδρευσης είτε λόγω παράνομης χρήσης, καθιστούν αναγκαίο τον εκσυγχρονισμό του μετρητικού εξοπλισμού.

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	
	<p>Το προτεινόμενο Σύστημα Τηλεμέτρησης Καταναλώσεων Νερού βασίζεται σε «έξυπνους» μετρητές νερού και δίνει στην υπηρεσία ύδρευσης τη δυνατότητα απομακρυσμένης και συνεχούς λήψης μετρήσεων, άμεσης αναγνώρισης προβλημάτων διαρροών και καλύτερη επίβλεψη του δικτύου διανομής. Εναλλακτικά, μπορεί να υλοποιηθεί σύστημα με δυνατότητα drive-by λήψης της μέτρησης, μειώνοντας πολύ σημαντικά τον απαιτούμενο χρόνο για την καταμέτρηση.</p> <p>Αναλυτικά το σύστημα περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έξυπνο μετρητή νερού: «έξυπνα» υδρόμετρα τεχνολογίας υπερήχων, με μετρολογική λειτουργία. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα τηλεμέτρησης παραδοσιακών υδρομέτρων (εφόσον διαθέτουν την κατάλληλη υποδομή) μέσω επιπρόσθετου module επικοινωνίας • Τηλεπικοινωνιακή υποδομή: περιλαμβάνει τις συσκευές μετάδοσης και επικοινωνίας (όπου χρειάζεται), καθώς και το απαραίτητο δίκτυο δεδομένων που διασφαλίζουν τη μετάδοση της πληροφορίας στην εφαρμογή Διαχείρισης • Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου: αποτελείται από τον απαραίτητο εξοπλισμό (hardware και software) μέσω του οποίου γίνεται η συλλογή και επεξεργασία όλης της πληροφορίας.
Πηγή Χρηματοδότησης	ΕΣΠΑ 2021-2027



Εικόνα 6.12. Παράδειγμα Έξυπνου Συστήματος Τηλεμέτρησης καταναλώσεων νερού στη Σύρο
Πηγή: syrostopday.gr

Πίνακας 6.17. Δράση Δ/Ε.3.1.2 Σύστημα καταγραφής καταναλώσεων πόσιμου νερού μέσω έξυπνων υδρομέτρων

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.3.1.2 Σύστημα καταγραφής καταναλώσεων πόσιμου νερού μέσω έξυπνων υδρομέτρων

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.3 Διαχείριση Υδατικών Πόρων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.3.1 Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών για την ορθολογική και αειφόρο διαχείριση των απωλειών και την παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων
Περιγραφή Δράσης	<p>Η παρούσα δράση αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος καταγραφής των καταναλώσεων νερού τελικών καταναλωτών μέσω υδρομέτρων με ασύρματη μετάδοση μετρήσεων για την κεντρική καταγραφή, με σκοπό τη δυνατότητα αυτόματης ενημέρωσης του υπάρχοντος συστήματος τιμολόγησης-έκδοσης λογαριασμών, αλλά και στατιστικής επεξεργασίας τους και εντοπισμού πιθανών προβλημάτων, σε συνδυασμό με το υφιστάμενο σύστημα ελέγχου διαρροών.</p> <p>Σκοπός του έργου είναι η δημιουργία ενός πλήρως αυτοματοποιημένου συστήματος, το οποίο είναι βιώσιμο τεχνολογικά και οικονομικά, ενώ προσφέρει όλα τα εργαλεία για τη μείωση του λειτουργικού κόστους της ΔΕΥΑ Σύμης, την αύξηση των εσόδων της και τη βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των καταναλωτών.</p> <p>Το σύστημα αυτόματης καταγραφής μετρήσεων θα αποτελείται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μετρητές νερού με δυνατότητα ασύρματης μετάδοσης δεδομένων (AMR) στους εξυπηρετητές καταγραφής δεδομένων της ΔΕΥΑ Σύμης • Gateways / Σύστημα Επικοινωνιών χαμηλής κατανάλωσης, με ασφαλή ασύρματη επικοινωνία και μηχανισμούς authentication • Λογισμικό Διαχείρισης Επικοινωνιών & Δεδομένων: • Λογισμικό Προβολής και Διαχείρισης Δεδομένων
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων μέσω του Προγράμματος ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι



Εικόνα 6.13. Παράδειγμα έξυπνου υδρομέτρου
Πηγή: ecompress.gr

Πίνακας 6.18. Δράση Δ/Ε.3.1.3. Σύστημα παρακολούθησης περιβαλλοντολογικών δεδομένων σε κολυμβητικά ύδατα

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.3.1.3. Σύστημα παρακολούθησης περιβαλλοντολογικών δεδομένων σε κολυμβητικά ύδατα
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών.
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.3 Διαχείριση Υδατικών Πόρων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.3.1 Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών για την ορθολογική και αειφόρο διαχείριση των απωλειών και την παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων
Περιγραφή Δράσης	<p>Το εν λόγω σύστημα στοχεύει στον σχεδιασμό και εγκατάσταση πλατφόρμας λογισμικού, καθώς και σταθμών μετρήσεων ποιότητας υδάτων σε κολυμβητικές παραλίες που βρίσκονται στον Δήμο Σύμης. Πιο συγκεκριμένα, στα πλαίσια της δράσης αυτής προτείνεται να εγκατασταθούν σταθμοί μετρήσεων ποιότητας υδάτων στις παρακάτω παραλίες, οι οποίες συγκεντρώνουν τη μεγαλύτερη τουριστική κίνηση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παραλία Ν.Ο.Σ • Νημπορειό • Πέδι • Μαραθούντα <p>Οι σταθμοί θα διαθέτουν ένα σύνολο από αισθητήρες που θα συλλέγουν μετρήσεις σχετικά με τα χημικά στοιχεία των υδάτων, αλλά και περιβαλλοντολογικά στοιχεία της περιοχής με τελικό στόχο την παρακολούθηση, ανάλυση και παρουσίαση των δεδομένων στον χρήστη, καθώς και την υποβοήθηση λήψης αποφάσεων από τις αρμόδιες υπηρεσίες και όργανα εποπτείας του νησιού.</p> <p>Αναλυτικότερα η παρούσα δράση αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση του παρακάτω αξοπλισμού:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αισθητήρες Ποιότητας Υδάτων (Ph, ORP, Turbidity, Dissolved oxygen κ.λπ.) • Αισθητήρες Μετεωρολογικών Δεδομένων • Αισθητήρες Επιπέδων Θορύβου • Αισθητήρες Περιβαλλοντικών Συνθηκών • Σύστημα Απομακρυσμένης Διαχείρισης Αισθητήρων • Εφαρμογές για κινητές συσκευές • Σύστημα προβολής και ενημέρωσης πολιτών και επισκεπτών
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας

Πίνακας 6.19. Δράση /Ε.3.2.1 Προμήθεια οικιακών έξυπνων βαρελιών βροχής

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.3.2.1 Προμήθεια οικιακών έξυπνων βαρελιών βροχής
	Α.Σ.1. Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	
Αναπτυξιακοί Στόχοι	υποδομών. Α.Σ.2. Ενίσχυση της βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας.
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.3 Διαχείριση Υδατικών Πόρων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.3.2 Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών για τη βιώσιμη διαχείριση των ομβρίων και των υδάτων άρδευσης
Περιγραφή Δράσης	<p>Το έξυπνο βαρέλι βροχής (SRB) αποτελεί μια λύση βιώσιμης και αποκεντρωμένης διαχείρισης συλλογής όμβριων υδάτων, που βασίζεται στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IOT) για προηγμένη συλλογή βρόχινου νερού. Το σύστημα αυτό αποτελείται από ένα βαρέλι βροχής, που εκτείνεται από μια βαλβίδα εκκένωσης, η οποία ελέγχεται κεντρικά.</p> <p>Αυτή η τεχνική προσφέρει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ατομικό έλεγχο κάθε κατασκευασμένου έξυπνου βαρελιού βροχής, με την ενσωμάτωσή του στην ολοκληρωμένη διαχείριση του συστήματος ύδατος, και • μια απλή εφαρμογή μεγάλης κλίμακας πρόσθετων μονάδων αποθήκευσης, ως εναλλακτική λύση στη μελλοντική επέκταση της υπάρχουσας υποδομής. <p>Σε σύγκριση με τα μη ελεγχόμενα βαρέλια βροχής, μια απλή συντονισμένη στρατηγική ελέγχου βελτιώνει σαφώς την απόδοση του ολοκληρωμένου συστήματος, μειώνοντας παράλληλα τη συνδυασμένη υπερχειλίση αποχετεύσεων και αντιμετωπίζοντας τη ζήτηση πόσιμου νερού.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων μέσω του Προγράμματος ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι

Πίνακας 6.20. Δ/Ε.3.2.2 Έξυπνο Σύστημα Άρδευσης

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.3.2.2 Έξυπνο Σύστημα Άρδευσης
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1. Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών.
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.3 Διαχείριση Υδατικών Πόρων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.3.2 Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών για τη βιώσιμη διαχείριση των ομβρίων και των υδάτων άρδευσης
Περιγραφή Δράσης	<p>Το Έξυπνο Σύστημα Άρδευσης θα αποτελεί μια ολοκληρωμένη υπηρεσία λογισμικού Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT), που θα λειτουργεί στο Cloud και θα παρέχει αποτελεσματική απομακρυσμένη λειτουργία, αυτοματοποίηση και διαχείριση συστημάτων ποτίσματος – άρδευσης και περιβαλλοντικού ελέγχου επιλεγμένων χώρων πρασίνου.</p> <p>Επιπλέον, θα είναι προσβάσιμο ανά πάσα στιγμή, οπουδήποτε μέσω του Διαδικτύου και θα επιτρέπει τη διαχείριση πολλαπλών τοποθεσιών από μια κεντρική τοποθεσία, βελτιστοποιώντας την αποδοτικότητα, ελαχιστοποιώντας το κόστος συντήρησης και παρέχοντας εργαλεία για την επίτευξη εξοικονόμησης νερού και</p>

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Υδάτινων Πόρων”	
	<p>ενέργειας. Η τεχνική υποδομή του έργου θα βασιστεί σε τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό LoRa και δίκτυο LoraWAN.</p> <p>Το Έξυπνο Σύστημα Διαχείρισης Πρασίνου θα καλύπτει τα πιο σημαντικά ζητήματα που σχετίζονται με την καθημερινή διαχείριση και τις λειτουργίες των αρδευόμενων εκτάσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τηλεχειρισμός συστημάτων άρδευσης (απομακρυ-σμένος έλεγχος ηλεκτροβαλβίδων) • Παρακολούθηση κατανάλωσης νερού • Παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων • Έλεγχος πρόβλεψης καιρού (διασύνδεση με εξωτερικούς μετεωρολογικούς σταθμούς) • Καταγραφή και συνεχής επικαιροποίηση των στοιχείων όλων των αρδευόμενων χώρων <p>Το σύστημα αυτόματης καταγραφής θα αποτελείται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τηλεπικοινωνιακό Δίκτυο LoRa με Σταθμούς Βάσης που θα επιτρέπει την επικοινωνία όλου του εξοπλισμού με την Cloud Εφαρμογή Έξυπνης Άρδευσης. • Αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας εδάφους • Ψηφιακά υδρόμετρα • Τοπικούς μετεωρολογικούς σταθμούς • Σταθμό εργασίας διαχειριστή εφαρμογής • Cloud Εφαρμογή Έξυπνης Διαχείρισης Πρασίνου μέσω της οποίας θα γίνεται όλη η διαχείριση πρασίνου και η σχετική συλλογή και ανάλυση των δεδομένων ελέγχου
Πηγή Χρηματοδότησης	Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης και Εφαρμογής του Υπουργείου Εσωτερικών, Πρόγραμμα «Αντώνης Τρίτσης»

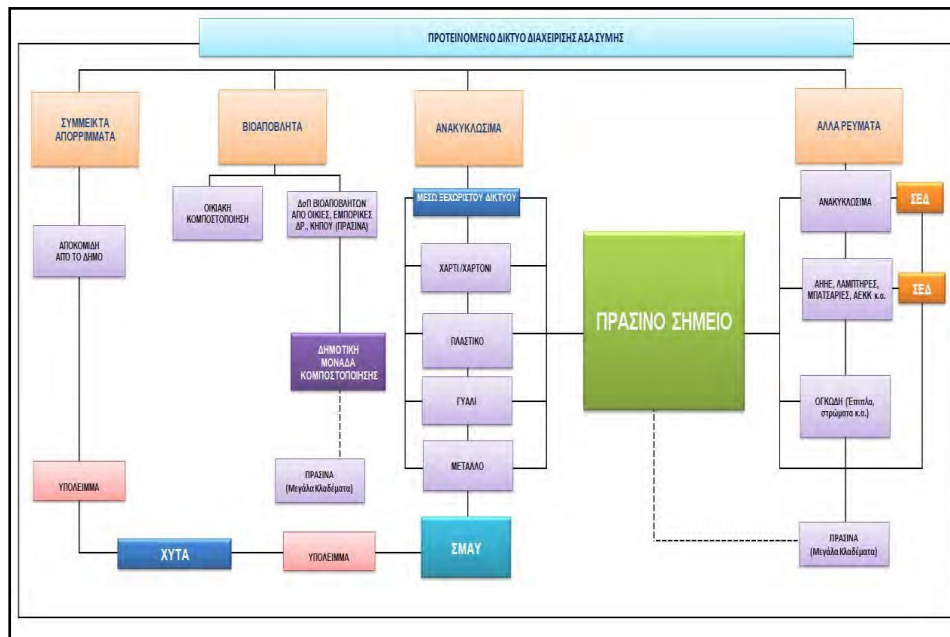
6.3.4. Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”

Η αποτελεσματική διαχείριση των απορριμάτων - αποβλήτων είναι ένα κρίσιμο στοιχείο για τη μετάβαση του νησιού της Σύμης σε ένα έξυπνο νησί. Ως προορισμός γνωστός για τη φυσική του ομορφιά, είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται βιώσιμες πρακτικές που δίνουν προτεραιότητα στη μείωση, την ανακύκλωση και τα αποτελεσματικά συστήματα συλλογής και διάθεσης απορριμάτων. Αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες η Σύμη μπορεί να καθιερωθεί ως μοντέλο για καινοτόμες πρακτικές διαχείρισης απορριμάτων. Παρακάτω προτείνονται στοχευμένα έργα και δράσεις που μπορούν να υλοποιηθούν για να ανοίξουν το δρόμο προς ένα καθαρότερο και πιο βιώσιμο μέλλον για τη Σύμη (Πίνακες 6-21 έως 6-25).

Πίνακας 6.21. Δ/Ε.4.1.1 Επανασχεδιασμός δικτύου ανακύκλωσης

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.4.1.1 Επανασχεδιασμός δικτύου ανακύκλωσης
Αναπτυξιακοί Στόχοι	<p>A.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών</p> <p>A.Σ.2 Ανίσχυση της τοπικής βιώσιμης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας</p>

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.4 Διαχείριση Απορριμάτων - Αποβλήτων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.4.1 Μείωση και επαναχρησιμοποίηση απορριμμάτων
Περιγραφή Δράσης	<p>Η παρούσα δράση περιλαμβάνει τον επανασχεδιασμό του συστήματος διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών, με στόχο την ενίσχυση της ανακύκλωσης ξεκινώντας από τα οικιακά απόβλητα.</p> <p>Ενδεικτικές ενέργειες που προβλέπονται είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Δημιουργία Πράσινου Σημείου στον Δήμο.</u> Προτείνεται η κατασκευή τουλάχιστον ενός Πράσινου Σημείου, σε χώρο που θα επιλέξει ο Δήμος και στον οποίο θα μπορεί να λαμβάνει χώρα η συλλογή υλικών όπως Ογκώδη (π.χ. στρώματα, έπιπλα), Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού, Αδρανών οικιακής προέλευσης, μικρές ποσότητες επικινδύνων οικιακών αποβλήτων και πράσινων. Το Πράσινο Σημείο δύναται να συμπληρώνεται με ‘δουροφορικά’ μικρά πράσινα σημεία συλλογής σε διάφορες περιοχές του νησιού, ανάλογα με την πολιτική που θα καθορίσει ο Δήμος, καθώς και με Νησίδες ανακύκλωσης υψηλής αισθητικής σε τουριστικά σημεία (π.χ. Παραλίες) και Κέντρο Ανακύκλωσης, Εκπαίδευσης και Διαλογής στην πηγή. • Προμήθεια κάδων οικιακής κομποστοποίησης τουλάχιστον στο 10% των παραγόμενων βιοαποβλήτων. Στο πλαίσιο αυτό εκτιμάται ότι απαιτούνται 500 κάδοι οικιακής κομποστοποίησης. • <u>Υποδομές μεταφόρτωσης (ΣΜΑΥ).</u> Σε ότι αφορά τα ανακυκλώσιμα υλικά, προτείνεται η δημιουργία ενός ΣΜΑΥ₂ όπου θα γίνεται διαχωρισμός των υλικών (χαρτί, πλαστικό, μέταλλα, γυαλί), συμπίεση (για χαρτί, πλαστικό και μέταλλα) και ανασυσκευασία με στόχο τη θαλάσσια μεταφορά τους σε κατάλληλους αποδέκτες. Η εκτιμώμενη ποσότητα των ανακυκλώσιμων υλικών, που θα αποθηκεύονται προς μεταφορά, ανέρχεται σε περίπου 1.910 τόν/έτος. • Επεξεργασία προδιαλεγμένου οργανικού. Το προδιαλεγμένο οργανικό κλάσμα θα οδηγείται σε μηχανικούς κομποστοποιητές. Η συνολική δυναμικότητα των κομποστοποιητών εκτιμάται σε 261 tn. <p>Το Πράσινο Σημείο, οι Υποδομές Μεταφόρτωσης και οι ανοιχτές μονάδες κομποστοποίησης προτείνεται να εγκατασταθούν πλησίον του υπάρχοντος ΧΥΤΑ στη θέση Γλυφωνιές.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Πράσινο Ταμείο



Εικόνα 6.14. Εικόνα 6.14. Προτεινόμενο δίκτυο διαχείρισης ΑΣΑ Σύμης
 Πηγή: ΠΕΣΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου

Πίνακας 6.22. Δράση Δ/Ε.4.1.2 Ηλεκτρονική Πλατφόρμα διαχείρισης επαναχρησιμοποιούμενων υλικών

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.4.1.2 Ηλεκτρονική Πλατφόρμα διαχείρισης επαναχρησιμοποιούμενων υλικών
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών Α.Σ.2 Ενίσχυση της τοπικής βιώσιμης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.4 Διαχείριση Απορριμάτων - Αποβλήτων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.4.1 Μείωση και επαναχρησιμοποίηση απορριμμάτων
Περιγραφή Δράσης	Το εν λόγω σύστημα αφορά μία ηλεκτρονική πλατφόρμα δημιουργίας Κέντρου Επαναχρησιμοποίησης Υλικών. Η λειτουργικότητα της πλατφόρμας για τον χρήστη-πολίτη θα περιλαμβάνει την ενημέρωσή του σχετικά με το είδος των διαθέσιμων προς επαναχρησιμοποίηση υλικών και τη διαδικασία παράδοσης για τα ακόλουθα ρεύματα αποβλήτων: <ul style="list-style-type: none"> • Μικτά Απορρίμματα • Χαρτί – Χαρτόνι • Πλαστικό • Γυαλί • Αλουμίνιο – Μέταλλα • Βιοαπόβλητα • Βρώσιμα Έλαια – Χρησιμοποιημένα Ορυκτέλαια • Ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές – Λαμπτήρες • Ογκώδη αντικείμενα (έπιπλα, παιχνίδια) • Είδη ένδυσης – υπόδυσης • Οικιακά είδη (μικροσυσκευές, σκεύη), πρόσβαση σε πληροφορία των διαθέσιμων υλικών.

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
	Αν ο χρήστης – πολίτης ενδιαφέρεται για κάποιο διαθέσιμο υλικό (έπιπλα, ρούχα, ηλεκτρικές συσκευές), θα έχει τη δυνατότητα να εκδηλώσει αυτό το ενδιαφέρον ηλεκτρονικά, μέσω φόρμας επικοινωνίας ή μέσω αιτήματος αντίστοιχου της αγοράς προϊόντος σε ηλεκτρονικό κατάστημα. Το αίτημα θα αποστέλλεται μέσω του συστήματος στον διαχειριστή και θα περιλαμβάνει όλες εκείνες τις πληροφορίες που χρειάζονται (στοιχεία ενδιαφερόμενου, στοιχεία προϊόντος, πληροφορίες παραλαβής) για την ορθή ολοκλήρωση της διαδικασίας.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων μέσω του Προγράμματος «Αντώνης Τρίτσης»



Εικόνα 6.15. Παράδειγμα Ηλεκτρονικής Πλατφόρμας διαχείρισης επαναχρησιμοποιούμενων υλικών
Πηγή: diadya.gr

Πίνακας 6.23. Δράση Δ/Ε.4.2.1 Προμήθεια έξυπνων κάδων

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.4.2.1 Προμήθεια έξυπνων κάδων
Αναπτυξιακός Στόχος	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.4 Διαχείριση Απορριμάτων - Αποβλήτων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.4.2 Εφαρμογή έξυπνων συστημάτων συλλογής και βελτιστοποίηση συστήματος αποκομιδής
	Πρόκειται για κάδους σύγχρονης τεχνολογίας, που αξιοποιούν την

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
Περιγραφή Δράσης	ηλιακή ενέργεια για τη λειτουργία τους. Η χωρητικότητά τους ανέρχεται σε 270 λίτρα και με τη χρήση του συστήματος συμπίεσης σχεδόν τριπλασιάζεται. Διαθέτουν σύστημα παρακολούθησης της πληρότητάς τους και αποστέλλεται ενημερωτικό μήνυμα στο Κέντρο Ελέγχου όταν γεμίσουν. Διαθέτουν επίσης σύστημα συμπίεσης των απορριμμάτων, το οποίο λειτουργεί αυτόνομα καθώς ο κάδος διαθέτει ηλιακό συλλέκτη και δεν καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια. Προτείνεται η τοποθέτησή τους πλησίον των λιμένων, καθώς επίσης και σε σημεία υψηλής τουριστικής κίνησης στη Χώρα του νησιού.
Πηγή Χρηματοδότησης	Πράσινο Ταμείο

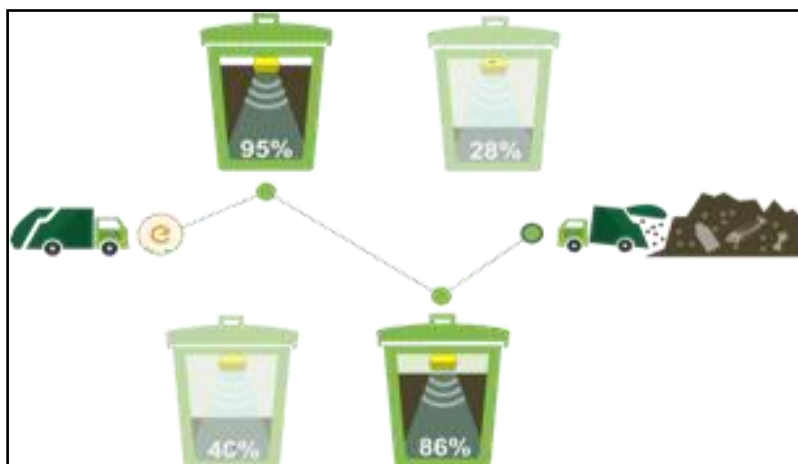


Εικόνα 6.16. Παράδειγμα πιλοτικής εγκατάστασης έξυπνου κάδου στις Σέρρες
Πηγή: serres.gr

Πίνακας 6.24. Δράση Δ/Ε.4.2.2 Σύστημα Παρακολούθησης της πληρότητας των κάδων με χρήση αισθητήρων

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.4.2.2 Σύστημα Παρακολούθησης της πληρότητας των κάδων με χρήση αισθητήρων
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.4 Διαχείριση Απορριμμάτων - Αποβλήτων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.4.2 Εφαρμογή έξυπνων συστημάτων συλλογής και βελτιστοποίηση συστήματος αποκομιδής
Περιγραφή Δράσης	Πρόκειται για μία διαδικτυακή εφαρμογή που θα αποτελεί το κέντρο για τη λήψη αποφάσεων, για τη δημιουργία διαδρομών και την ανάλυση των αποτελεσμάτων (reporting). Θα είναι το Κεντρικό

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
	<p>Σύστημα Παρακολούθησης του επιπέδου πληρότητας των κάδων σε πραγματικό χρόνο, παρέχοντας πληροφορίες για τον σχεδιασμό της διαδρομής και τον προγραμματισμό της αποκομιδής και ένα προσαρμοσμένο στις ανάγκες του Δήμου περιβάλλον ειδοποίησης πληρότητας κάδων σε πραγματικό χρόνο με κανόνες ενημέρωσης (π.χ. ενημέρωση/ alarm στον διαχειριστή όταν το επίπεδο πληρότητας ανέλθει σε 70% σε μία περιοχή).</p> <p>Ταυτόχρονα ο δημότης ενημερώνεται στο κινητό του τηλέφωνο για την πληρότητα κάδου της γειτονιάς του, ώστε να μην προσθέσει νέα απορρίμματα σε ήδη γεμάτο κάδο.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων μέσω του Προγράμματος «Αντώνης Τρίτσης»



Εικόνα 6.17. Παράδειγμα Συστήματος Παρακολούθησης της πληρότητας των κάδων με χρήση αισθητήρων
 Πηγή: materialsystems.gr

Πίνακας 6.25. Δράση Δ/Ε.4.2.3 Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα για τον τομέα της καθαριότητας

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.4.2.3 Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα για τον τομέα της καθαριότητας
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.4 Διαχείριση Απορριμάτων - Αποβλήτων
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.4.2 Εφαρμογή έξυπνων συστημάτων συλλογής και βελτιστοποίηση συστήματος αποκομιδής
Περιγραφή Δράσης	<p>Πρόκειται για μία διαδικτυακή εφαρμογή γεωχωρικών δεδομένων (Web-GIS) μέσω της οποίας αποτυπώνονται σε χάρτη οι κάδοι, τα δρομολόγια, οι υπηρεσίες αποκομιδής, οι διαδρομές των οχημάτων, οι αποκλίσεις τους από τα δρομολόγια, η ποσότητα των απορριμμάτων ανά περιοχή του Δήμου, τα δημοτικά πράσινα σημεία, οι γωνίες ανακύκλωσης κτλ. Ταυτόχρονα αποτυπώνονται όλες οι περιοχές του Δήμου με χρωματική κλίμακα, ανάλογα με τον φόρτο απορριμμάτων.</p>

Τομέας προτεραιότητας “Διαχείριση Απορριμάτων – Αποβλήτων”	
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων μέσω του Προγράμματος «Αντώνης Τρίτσης»



Εικόνα 6.18. Παράδειγμα εφαρμογής Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος
Πηγή: eyde.ypes.gr

6.3.5. Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”

Η ανάπτυξη μιας ανθεκτικής και βιώσιμης οικονομίας αποτελεί βασικό στόχο για τη μετάβαση του νησιού της Σύμης σε ένα ‘έξυπνο νησί’. Ενισχύοντας την επιχειρηματικότητα, την καινοτομία και την ψηφιοποίηση, η Σύμη μπορεί να δημιουργήσει ένα οικοσύστημα που προσελκύει επενδύσεις, υποστηρίζει τις τοπικές επιχειρήσεις και ενισχύει την οικονομική ανθεκτικότητα. Στη συνέχεια προτείνονται έργα και δράσεις που μπορούν να υλοποιηθούν για να προωθήσουν την οικονομική ανάπτυξη, να ενδυναμώσουν την επιχειρηματική κοινότητα και να ανοίξουν το δρόμο για ένα ευημερούν και ακμάζον μέλλον για τη Σύμη (Πίνακες 6.26 έως 6.33).

Πίνακας 6.26. Δράση Ανάπτυξη συνεργατικών μοντέλων δράσης σε όλη την αλυσίδα αξίας

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.5.1.1 Ανάπτυξη συνεργατικών μοντέλων δράσης σε όλη την αλυσίδα αξίας
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.4 Διασφάλιση συνεργειών και οικονομιών κλίμακας μεταξύ διαφορετικών τομέων στο επίπεδο των υποδομών. Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.5 Οικονομία – Επιχειρηματικότητα
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.5.1 Προώθηση συνεργασιών μεταξύ πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα για τη δημιουργία νέων αλυσίδων αξίας, την ενίσχυση της επιχειρηματικότητας, την προαγωγή επενδύσεων μικρής κλίμακας και τη στήριξη της απασχόλησης
Περιγραφή Δράσης	Θα υποστηριχθεί η δημιουργία συστάδων επιχειρήσεων και παραγωγών (clusters), με στόχο την ενδυνάμωση της

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
	<p>επιχειρηματικής ανακάλυψης, των διασυνδέσεων και της συνεργασίας πάνω στην αλυσίδα αξίας, την ανάπτυξη τεχνολογικών και μη τεχνολογικών καινοτομιών και την προώθηση των τουριστικών, αγροδιατροφικών και άλλων προϊόντων της μεταποίησης που σχετίζονται με τον τουρισμό.</p> <p>Πιο συγκεκριμένα, για τη δημιουργία συστάδων επιχειρήσεων θα ενθαρρυνθεί η συνεργασία ανάμεσα σε ξενοδόχους και παραγωγούς αγροτικών ή μεταποιημένων προϊόντων και η σύναψη μνημονίων συνεργασίας για την απορρόφηση συμφωνημένων ποσοτήτων. Θα εξεταστούν δυνατά μοντέλα συνεργασίας (όπως π.χ. το μοντέλο «υιοθεσίας» παραγωγών από τους ξενοδόχους της Σαντορίνης) και μέθοδοι, οι οποίες θα εξομαλύνουν τυχόν αστοχίες από τις μεταβολές της προσφοράς και της ζήτησης.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Πίνακας 6.27. Δράση Δ/Ε.5.1.2 Εισαγωγή Συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.5.1.2 Εισαγωγή Συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.2 Ενίσχυση της τοπικής βιώσιμης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας, με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.5 Οικονομία – Επιχειρηματικότητα
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.5.1 Προώθηση συνεργασιών μεταξύ πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα για τη δημιουργία νέων αλυσίδων αξίας, την ενίσχυση της επιχειρηματικότητας, την προαγωγή επενδύσεων μικρής κλίμακας και τη στήριξη της απασχόλησης
Περιγραφή Δράσης	<p>Θα υποστηριχθεί η εισαγωγή Συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, σύμφωνα με τα πρότυπα AGRO 2-1, AGRO 2-2 και AGRO 2-2/3 (για την καλλιέργεια ελιάς), υλοποιώντας τις ακόλουθες ενέργειες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ενέργειες ενημέρωσης των αγροτών για τα οφέλη της πιστοποίησης και τη δυνατότητα εισόδου σε απαιτητικότερες και με μεγαλύτερη απόδοση αγορές. • Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών για την καθοδήγηση των αγροτών στην υιοθέτηση προτύπων • Ενημέρωση και καθοδήγηση των αγροτών για την εφαρμογή νέων καλλιεργητικών τεχνικών, συμβατών με τα πρότυπα ολοκληρωμένης διαχείρισης • Παροχή ενίσχυσης για την πραγματοποίηση των αναγκαίων προσαρμογών στις καλλιέργειες.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Πίνακας 6.28. Δράση Δ/Ε.5.1.3 Ανάπτυξη συνεργατικών μοντέλων δράσης στη γεωργία/κτηνοτροφία και μεταποίηση

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.5.1.3 Ανάπτυξη συνεργατικών μοντέλων δράσης στη γεωργία/κτηνοτροφία και μεταποίηση
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.2 Ενίσχυση της τοπικής βιώσιμης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας Α.Σ.4 Διασφάλιση συνεργειών και οικονομιών κλίμακας μεταξύ διαφορετικών τομέων στο επίπεδο των υποδομών. Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.5 Οικονομία – Επιχειρηματικότητα
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.5.1 Προώθηση συνεργασιών μεταξύ πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα για τη δημιουργία νέων αλυσίδων αξίας, την ενίσχυση της επιχειρηματικότητας, την προαγωγή επενδύσεων μικρής κλίμακας και τη στήριξη της απασχόλησης
Περιγραφή Δράσης	<p>Η δράση περιλαμβάνει τα εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία clusters με στόχο την ενδυνάμωση των διασυνδέσεων και της συνεργασίας πάνω στην αλυσίδα αξίας και την ανάπτυξη της επιχειρηματικής ανακάλυψης. Η δράση αυτή υλοποιείται σε συνεργασία με την αντίστοιχη δράση Δ/Ε.5.1.1 για την αποφυγή επικαλύψεων και τη δημιουργία ανταγωνιστικών σχημάτων. • Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση καλλιεργητών για τις απαιτήσεις των μεταποιητικών επιχειρήσεων σε σχέση με τα πρότυπα ποιότητας υγιεινής και ασφάλειας, που θα πρέπει να ικανοποιούν τα γεωργικά και κτηνοτροφικά προϊόντα. • Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών για την συμμόρφωση των μεθόδων καλλιέργειας και εκτροφής στα πρότυπα της μεταποίησης (π.χ. μέθοδοι καλλιέργειας και συγκομιδής που εξασφαλίζουν την παραγωγή Έξτρα Παρθένου ελαιόλαδου). • Ενθάρρυνση συνεργασιών ομάδων παραγωγών ομοειδών προϊόντων για την αύξηση της κλίμακας παραγωγής· υλοποίηση επενδύσεων για την τυποποίηση· μεταποίηση και αποθήκευση προϊόντων· υλοποίηση κοινών στρατηγικών μάρκετινγκ και διαπραγμάτευση τιμών και όρων με προμηθευτές και χονδρεμπόρους.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Πίνακας 6.29. Δράση Δ/Ε.5.2.1. Εκσυγχρονισμός και εφαρμογή βιώσιμων μεθόδων εκτροφής

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.5.2.1. Εκσυγχρονισμός και εφαρμογή βιώσιμων μεθόδων εκτροφής
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
	επιχειρηματικότητας, με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.5 Οικονομία – Επιχειρηματικότητα
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.5.2 Διαφοροποίηση οικονομικών δραστηριοτήτων, συμβάλλοντας στη δημιουργία βιώσιμων θέσεων εργασίας σε τοπικό επίπεδο
Περιγραφή Δράσης	<p>Η δράση περιλαμβάνει τα εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τεχνολογικός εκσυγχρονισμός των μονάδων εκτροφής για την αύξηση της παραγωγικότητας και τη βελτίωση της ποιότητας σε όλα τα στάδια της εκτροφής. • Βελτίωση της υγιεινής, της ιχνηλασιμότητας, και της ποιότητας για την απόκτηση σημάτων ποιότητας. Υποστήριξη που περιλαμβάνει τόσο το κόστος / διαδικασίες απόκτησης του σήματος όσο και τις οργανωτικές και τεχνολογικές αλλαγές, που είναι αναγκαίες για την απόκτησή του.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Πίνακας 6.30. Δράση Δ/Ε.5.2.2 Ίδρυση και στήριξη νέων καινοτόμων μεταποιητικών επιχειρήσεων

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.5.2.2 Ίδρυση και στήριξη νέων καινοτόμων μεταποιητικών επιχειρήσεων
Αναπτυξιακοί Στόχοι	<p>Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών</p> <p>Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία</p> <p>Α.Σ.6 Εδραίωση του νησιού ως ψηφιακού κόμβου, ο οποίος αποτελεί πόλο έλξης για νέους επαγγελματίες και νεοφυείς επιχειρήσεις</p>
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.5 Οικονομία – Επιχειρηματικότητα
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.5.2 Διαφοροποίηση οικονομικών δραστηριοτήτων, συμβάλλοντας στη δημιουργία βιώσιμων θέσεων εργασίας σε τοπικό επίπεδο
Περιγραφή Δράσης	<p>Η ενθάρρυνση της ίδρυσης αλλά και στήριξης υφιστάμενων νέων καινοτόμων επιχειρήσεων στον τομέα της αγροδιατροφής στοχεύει τόσο στην εισαγωγή καινοτόμων προϊόντων με εξαγωγικές προοπτικές όσο και στη μεταβολή των χαρακτηριστικών της επιχειρηματικής δραστηριότητας και στην απαλλαγή της από την παραδοσιακή συντηρητική νοοτροπία.</p> <p>Θα υποστηριχθεί η έρευνα και ανάπτυξη καινοτομιών σε νεοσύστατες (start-ups) και υφιστάμενες επιχειρήσεις για την παραγωγή καινοτόμων προϊόντων με βάση τα προϊόντα και τα απορριπτόμενα από τη γεωργική παραγωγή, την κτηνοτροφία και τη μεταποίηση.</p> <p>Επίσης θα υποστηριχθεί η ίδρυση νέων επιχειρήσεων και οι</p>

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
	παραγωγικές επενδύσεις σε ήδη υφιστάμενες για την εφαρμογή καινοτομιών στους παραπάνω τομείς. Η ίδρυση των νέων επιχειρήσεων θα συνοδεύεται με παροχή υπηρεσιών mentoring σε θέματα δημιουργίας επιχειρήσεων, καθώς και σε οργανωτικά και τεχνολογικά θέματα που σχετίζονται με το αντικείμενο της επιχείρησης.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Πίνακας 6.31. Δράση Δ/Ε.5.2.3 Εισαγωγή καινοτομιών στη μεταποίηση αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.5.2.3 Εισαγωγή καινοτομιών στη μεταποίηση αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας, με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.5 Οικονομία – Επιχειρηματικότητα
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.5.2 Διαφοροποίηση οικονομικών δραστηριοτήτων, συμβάλλοντας στη δημιουργία βιώσιμων θέσεων εργασίας σε τοπικό επίπεδο
Περιγραφή Δράσης	<p>Η Δράση περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παραγωγή καινοτόμων προϊόντων με βάση τα γεωργικά και κτηνοτροφικά προϊόντα και τα απορριπτόμενα από τη γεωργική και κτηνοτροφική παραγωγή και μεταποίηση. Παραδείγματα είναι η παραγωγή συμπληρωμάτων διατροφής· η αξιοποίηση των προϊόντων της μελισσοκομίας και των τοπικών βοτάνων και αρωματικών φυτών για την παραγωγή καλλυντικών και συμπληρωμάτων διατροφής· κ.λπ. • Εισαγωγή ενεργών και έξυπνων συσκευασιών με στόχο τη μείωση του μεταφορικού κόστους· τη διατήρηση ή βελτίωση της ποιότητας· και τη διαφοροποίηση των προϊόντων • Ενίσχυση της υγιεινής, της ποιότητας και της ιχνηλασιμότητας και απόκτηση σημάτων ποιότητας. Υποστήριξη που περιλαμβάνει τόσο το κόστος απόκτησης του σήματος όσο και τις αναγκαίες οργανωτικές και τεχνολογικές αλλαγές, που είναι αναγκαίες για την απόκτησή του
Πηγή Χρηματοδότησης	ΕΤΠΑ

Πίνακας 6.32. Δράση Δ/Ε.5.3.1 Εισαγωγή καινοτομιών στη μεταποίηση αλιευμάτων και προϊόντων υδατοκαλλιέργειας

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.5.3.1 Εισαγωγή καινοτομιών στη μεταποίηση αλιευμάτων και προϊόντων υδατοκαλλιέργειας

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας, με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.5 Οικονομία – Επιχειρηματικότητα
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.5.3 Ανάπτυξη Γαλάζιας Οικονομίας καθιερώνοντας στρατηγικές συνεργασίες με ιδιωτικούς και ακαδημαϊκούς φορείς
Περιγραφή Δράσης	<p>Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών για τη βελτίωση των μεθόδων μεταποίησης και την παραγωγή νέων προϊόντων μεγαλύτερης προτιθέμενης αξίας. Οι παρεχόμενες συμβουλευτικές υπηρεσίες θα αφορούν στο σύνολο των αναγκαίων τεχνολογικών και μη αλλαγών, που θα πρέπει να γίνουν στις επιχειρήσεις. Η δράση αυτή συνδυάζεται με χρηματοδότηση της μεταφοράς τεχνολογίας και των επενδύσεων που αναδεικνύονται μέσα από τη συμβουλευτική υποστήριξη, καθώς επίσης και με ενέργειες κατάρτισης και ανάπτυξης ανθρώπινου δυναμικού.</p> <p>Παραδείγματα ενισχυόμενων παρεμβάσεων είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • νέα προϊόντα που βασίζονται στο ψάρι και σε θαλάσσιους οργανισμούς με τη χρήση τεχνικών επεξεργασίας • χρήση ήπιων μη θερμικών μεθόδων επεξεργασίας • χρήση ενεργής και έξυπνης συσκευασίας, με στόχο τη μείωση του μεταφορικού κόστους, τη διατήρηση ή βελτίωση της ποιότητας και τη διαφοροποίηση των προϊόντων
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας

Πίνακας 6.33. Δράση Δ/Ε.5.3.2 Ολοκληρωμένη διαχείριση του θαλάσσιου και παράκτιου περιβάλλοντος

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.5.3.2 Ολοκληρωμένη διαχείριση του θαλάσσιου και παράκτιου περιβάλλοντος
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.5 Οικονομία – Επιχειρηματικότητα
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.5.3 Ανάπτυξη Γαλάζιας Οικονομίας, καθιερώνοντας στρατηγικές συνεργασίες με ιδιωτικούς και ακαδημαϊκούς φορείς
Περιγραφή Δράσης	<p>Καθίστανται αναγκαίες οι παρεμβάσεις από τον Δήμο για την έρευνα των πιέσεων που ασκούνται στο περιβάλλον από την ανθρωπογενή δραστηριότητα και κυρίως την προερχόμενη από τις παραγωγικές (συμπεριλαμβανομένου του τουρισμού) δραστηριότητες και του συσχετιζόμενου ρίσκου.</p> <p>Στο πλαίσιο αυτό προωθείται η Διαμόρφωση Σχεδίων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Παράκτιων Ζωνών (ΣΟΔΠΖ), η οποία θα επιτρέψει την άσκηση οικονομικών δραστηριοτήτων στην παράκτια ζώνη με τρόπο που θα σέβεται το πολιτιστικό και φυσικό περιβάλλον. Για τη διαμόρφωση των Σχεδίων θα απαιτηθεί η συλλογή και οργάνωση πρωτογενούς πληροφορίας και η σύνταξη</p>

Τομέας προτεραιότητας “Οικονομία – Επιχειρηματικότητα”	
	χαρτών ακτογραμμών, βαθυμετρικών χαρτών, καθώς και χαρτών βιογεωτόπων.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας

6.3.6. Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός”



Η τοπική κοινωνία, ο τουρισμός και ο πολιτισμός διαδραματίζουν αναπόσπαστο ρόλο στη μετάβαση του νησιού της Σύμης σε έναν ‘έξυπνο προορισμό’. Ως μοναδικό και γραφικό νησί, με πλούσια πολιτιστική κληρονομιά, η Σύμη έχει τη δυνατότητα να αξιοποιήσει έξυπνες τεχνολογίες και καινοτόμες προσεγγίσεις για την ενίσχυση της τουριστικής εμπειρίας, τη διατήρηση της πολιτιστικής της ταυτότητας και την προώθηση της βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης. Στη συνέχεια προτείνονται ‘έξυπνα έργα’ και δράσεις που μπορούν να εφαρμοστούν για την προώθηση του βιώσιμου τουρισμού, τη διατήρηση της πολιτιστικής ταυτότητας και τη διασφάλιση της ευημερίας τόσο των επισκεπτών όσο και των κατοίκων, διαμορφώνοντας τελικά έναν ζωντανό και χωρίς αποκλεισμούς ‘έξυπνο προορισμό’ (Πίνακες 6.34 έως 6.39).

Πίνακας 6.34. Δράση /Ε.6.1.1 Υιοθέτηση Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης από τις τουριστικές επιχειρήσεις επιχειρήσεις

Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.6.1.1 Υιοθέτηση Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης από τις τουριστικές επιχειρήσεις επιχειρήσεις
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.2 Ενίσχυση της βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.6 Τουρισμός – Κοινωνία - Πολιτισμός
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.6.1 Αναβάθμιση τουριστικών και κοινωνικών υποδομών, εξοπλισμού και υπηρεσιών
Περιγραφή Δράσης	<p>Στην προσπάθεια για βελτίωση της ποιότητας του τουριστικού προϊόντος και της προώθησης ενός βιώσιμου τουριστικού μπντέλου, προτείνεται η υιοθέτηση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης των τουριστικών υποδομών. Τα πιο διαδεδομένα συστήματα είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • το Πρότυπο της Σειράς ISO14001 • το Κοινοτικό Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Ελέγχου (EMAS- Environmental Management and Audit Scheme) <p>Αυτά τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης αποτελούν εργαλεία με στόχο τον περιορισμό των επιπτώσεων κάθε είδους οργανισμού ή επιχείρησης στο περιβάλλον. Τα συστήματα αυτά περιλαμβάνουν όλες τις αρμοδιότητες, τις οργανωτικές μεθόδους και τις διαδικασίες που απαιτούνται για να βελτιωθεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα μιας επιχείρησης, η σχετική σήμανση ισχύει για καθορισμένη χρονική περίοδο (επανελέγχος – παρακολούθηση για τη διατήρηση της πιστοποίησης), και ενσωματώνουν περιβαλλοντικά ζητήματα στη γενική περιβαλλοντική πολιτική των επιχειρήσεων που προωθούν. Υιοθετώντας κάποιο από αυτά τα εργαλεία, οι</p>

Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός	
	<p>Ξενοδοχειακές μονάδες και οι τουριστικές επιχειρήσεις στη Σύμη θα λειτουργούν συνεισφέροντας στη βιώσιμη ανάπτυξη του νησιού.</p> <p>Στο Πίνακα 6.35 αναφέρονται συνοπτικά κάποιες βασικές διαφορές των προαναφερθέντων συστημάτων, οι οποίες μπορούν να αποτελέσουν και κριτήρια αξιολόγησης για την επιλογή του κατάλληλου συστήματος μιας τουριστικής επιχείρησης.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Δεν παρέχεται χρηματοδότηση (ιδιωτικοί πόροι – Περιβαλλοντική διαχείριση ως συστατικό του branding – marketing της τουριστικής επιχείρησης)

Πίνακας 6.35. Διαφορές Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO14001 και EMAS

Κριτήρια	 ISO14001	 EMAS
Κόστος Εφαρμογής	Χαμηλότερο κόστος (Μόνο έκθεση περιβαλλοντικής πολιτικής)	Υψηλότερο κόστος έκθεσης (Περιβαλλοντική κατάσταση)
Κόστος Πιστοποίησης	Εξαρτάται από το μέγεθος της επιχείρησης	Εξαρτάται από το μέγεθος της επιχείρησης
Κόστος Διατήρησης Πιστοποιητικού	Δεν ορίζεται η συχνότητα των ελέγχων	Υψηλότερο κόστος για τακτικούς ελέγχους (κάθε 3 χρόνια) και ετήσια καταγραφή περιβαλλοντικής κατάστασης
Οικονομικά Οφέλη	Ευκαιρία για Παγκόσμια Αγορά	Μείωση κόστους της μη συμμόρφωσης
Οφέλη Επιχείρησης	Περισσότερο εσωτερικά οφέλη παρά εξωτερικά	Καλύτερη σχέση με τους ενδιαφερόμενους
Περιβαλλοντικά Οφέλη	Προσανατολισμός στην επιχείρηση κυρίως και όχι στο περιβάλλον	Καλύτερες περιβαλλοντικές επιδόσεις

Πίνακας 6.36. Δράση Δ/Ε.6.1.2 Σύστημα τηλεϊατρικής – τηλεφροντίδας για την αντιμετώπιση έκτακτων/επείγοντων ιατρικών περιστατικών ειδικών πληθυσμιακών ομάδων του Δήμου

Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.6.1.2 Σύστημα τηλεϊατρικής – τηλεφροντίδας για την αντιμετώπιση έκτακτων/επείγοντων ιατρικών περιστατικών ειδικών πληθυσμιακών ομάδων του Δήμου
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών Α.Σ.6 Εδραίωση του νησιού ως ψηφιακού κόμβου, ο οποίος αποτελεί πόλο έλξης για νέους επαγγελματίες και νεοφυείς επιχειρήσεις
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.6 Τουρισμός – Κοινωνία - Πολιτισμός
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.6.1 Αναβάθμιση τουριστικών και κοινωνικών υποδομών, εξοπλισμού και υπηρεσιών
	Αξιοποίηση καινοτόμων συστημάτων και σύγχρονων τεχνολογιών για την αντιμετώπιση έκτακτων ιατρικών περιστατικών. Η Δράση περιλαμβάνει:

Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός	
Περιγραφή Δράσης	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία και εφαρμογή του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (Ψηφιακό Βιβλιάριο Υγείας) για κάθε άτομο που ανήκει στις ειδικές πληθυσμιακές ομάδες (ηλικιωμένοι, ΑμεΑ, άτομα με χρόνιες ψυχικές και λοιπές παθήσεις κ.λπ.), με δυσκολίες πρόσβασης σε υπηρεσίες υγείας • Δημιουργία και λειτουργία ψηφιακής πλατφόρμας για τη διαχείριση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας και τη δυνατότητα διαβίβασης των αναγκαίων ιατρικών πληροφοριών-δεδομένων στις αντίστοιχες μονάδες / φορείς υγείας (α΄βάθμιας, β΄βάθμιας, Ψυχικής Υγείας κ.λπ.) • Δημιουργία «δικτυακού κοινωνικού χάρτη» - βάσης δεδομένων, όπου θα καταγράφονται οι ειδικές αυτές πληθυσμιακές ομάδες, οι πληροφορίες της σωματικής και ψυχικής τους υγείας, καθώς και η αντιστοίχιση με τις δομές Υγείας που υφίστανται πλησίον τους • Παροχή υπηρεσιών τηλεϊατρικής – τηλεφροντίδας, είτε μέσω ειδικών τηλεϊατρικών συσκευών (π.χ. καρδιογράφου, οξυμέτρου κ.π.), είτε μέσω άμεσης τηλεφωνικής ιατρικής βοήθειας από ιατρικό κέντρο υποστήριξης • Ανάπτυξη και λειτουργία κεντρικού πληροφοριακού συστήματος.
Πηγή Χρηματοδότησης	ΕΣΠΑ 2021-2027

Πίνακας 6.37. Δράση Δ/Ε.6.1.3 Εφαρμογή προγράμματος τουριστικής εκπαίδευσης και επαγγελματικού προσανατολισμού για τους νέους

Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.6.1.3 Εφαρμογή προγράμματος τουριστικής εκπαίδευσης και επαγγελματικού προσανατολισμού για νέους
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας, με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.6 Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.6.1 Αναβάθμιση τουριστικών και κοινωνικών υποδομών, εξοπλισμού και υπηρεσιών
Περιγραφή Δράσης	<p>Πρόσφατη μελέτη του ΙΝΣΕΤΕ για τις εκπαιδευτικές ανάγκες στον τουρισμό κατέδειξε ότι οι εργαζόμενοι στην εξυπηρέτηση πελατών, στον επισιτισμό και στο μάρκετινγκ – τους τομείς πρώτης γραμμής για το τουριστικό προϊόν – έχουν τη μεγαλύτερη ανάγκη για επιπλέον κατάρτιση, με ποσοστά 55%, 53% και 41% αντίστοιχα.</p> <p>Ο Δήμος Σύμης ως αμιγώς τουριστικός δήμος πρέπει να επενδύσει στην τουριστική εκπαίδευση και τον επαγγελματικό προσανατολισμό των νέων από την εποχή της σχολικής εκπαίδευσης.</p> <p>Προτείνεται η κατάρτιση προγράμματος επαγγελματικού προσανατολισμού μαθητών Γυμνασίου και Λυκείου του Δήμου σε συνεργασία με τη Δημοτική Σχολική Επιτροπή και την Ανώτερη Σχολή Τουριστικής Εκπαίδευσης Ρόδου (ΑΣΤΕΡ) για σπουδές, πρακτική εξάσκηση και δημιουργία θέσεων εργασίας</p>

Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός	
	στον Τουρισμό.
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Πίνακας 6.38. Δράση Δ/Ε.6.2.1 Δημιουργία σημείου εικονικής εμπειρίας (VR BOOTH) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR)

Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.6.2.1 Δημιουργία σημείου εικονικής εμπειρίας (VR BOOTH) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR)
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Η βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών Α.Σ.5 Η ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.6 Τουρισμός – Κοινωνία - Πολιτισμός
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.6.1 Αναβάθμιση τουριστικών και κοινωνικών υποδομών, εξοπλισμού και υπηρεσιών
Περιγραφή Δράσης	<p>Προτείνεται η δημιουργία σημείου εικονικής πραγματικότητας σε τοποθεσία υψηλής επισκεψιμότητας στον Δήμο. Η δράση απαιτεί την προμήθεια κατάλληλου εξοπλισμού και τη δημιουργία εφαρμογής για την απεικόνιση των VR Video/ photos προκειμένου ο επισκέπτης να μπορεί να βιώσει μια ολοκληρωμένη εμπειρία εικονικής πραγματικότητας υψηλής ποιότητας.</p> <p>Με τη χρήση ειδικών γυαλιών (VR Glasses) ο επισκέπτης θα έχει τη δυνατότητα να περιηγηθεί εικονικά στους χώρους που τον ενδιαφέρουν χωρίς φυσική παρουσία. Εναλλακτικά η δράση μπορεί να συνδυαστεί με πληροφορίες τουριστικού οδηγού για ολοκληρωμένη εμπειρία και πλήρη ενημέρωση.</p> <p>Σκοπός της δράσης είναι η προβολή και η ανάδειξη των πολιτιστικών και φυσικών αξιοθέατων, σε ένα μοντέρνο ψηφιακό περιβάλλον για την προσέλκυση περισσότερων επισκεπτών. Τα προτεινόμενα σημεία δημιουργίας είναι: κεντρική πλατεία Σύμης, Λιμάνι Γιαλού, αρχαιολογικό μουσείο Σύμης και άλλους χώρους που αποτελούν σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος και έχουν τη δυνατότητα να φιλοξενήσουν τον απαραίτητο εξοπλισμό.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων (ΤΠΔ)

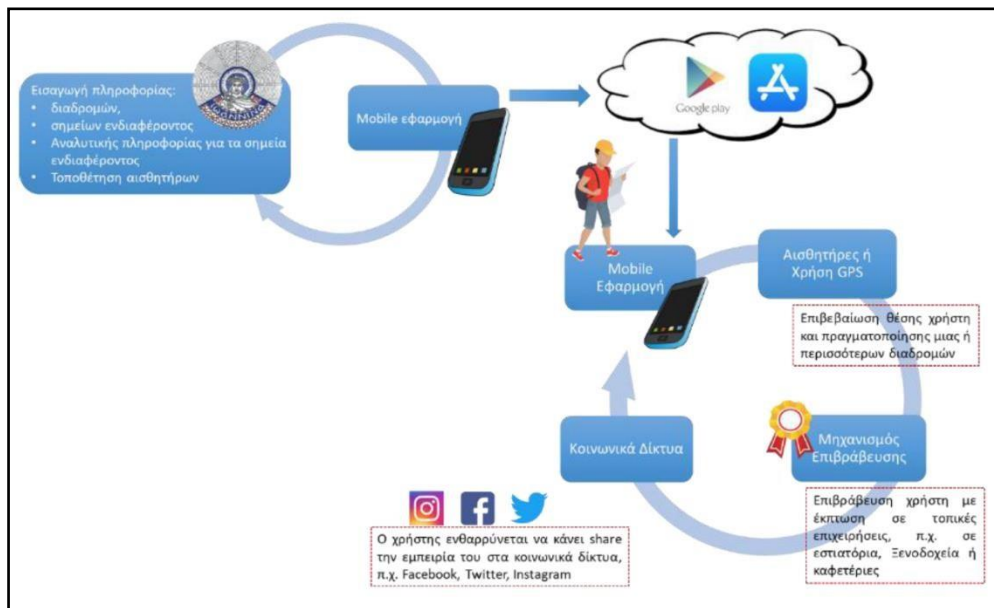


Εικόνα 6.19. Παράδειγμα Σημείου εικονικής εμπειρίας (VR BOOTH)
 Πηγή: virtualrealitybooth.co.uk

Πίνακας 6.39. Δράση Δ/Ε.6.2.2 Εφαρμογή Τουριστικής Προβολής με Χρήση Beacons

Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.6.2.2 Εφαρμογή Τουριστικής Προβολής με Χρήση Beacons
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών Α.Σ.3 Διεύρυνση της τουριστικής περιόδου
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.6 Τουρισμός – Κοινωνία - Πολιτισμός
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.6.2 Διασύνδεση της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς με την ανάπτυξη του τουρισμού
Περιγραφή Δράσης	<p>Τα beacons είναι ένα είδος τεχνολογίας μικρο-εντοπισμού χαμηλού κόστους που χρησιμοποιεί Bluetooth χαμηλής κατανάλωσης (Bluetooth Low Energy 4.0) και μπορεί να συνδεθεί με οποιαδήποτε τοποθεσία ή αντικείμενο. Μεταδίδουν δεδομένα τα οποία μπορούν να λάβουν και να εκμεταλλευτούν τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα και tablets, ξεκλειδώνοντας την αναγνώριση μέσω μικρο-εντοπισμού και βάσει περιεχομένου.</p> <p>Η εφαρμογή τουριστικής προβολής με χρήση beacons θα επιτρέψει την ανάπτυξη θεματικών τουριστικών πακέτων που περιλαμβάνουν περιπατητικές και όχι μόνο διαδρομές, για τη γνωριμία με το νησί μέσα από ένα εναλλακτικό είδος τουρισμού.</p> <p>Οι βασικοί στόχοι είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • βελτίωση της γενικότερης εμπειρίας όλων των χρηστών, εντόπιων και επισκεπτών • ανάδειξη του φυσικού κάλλους, αλλά και της ιστορικής και πολιτιστικής κληρονομιάς της περιοχής μέσα από έξυπνες τεχνολογίες • προσέλκυση ενός νέου τουριστικού κοινού

Τομέας προτεραιότητας “Τουρισμός – Κοινωνία – Πολιτισμός	
	<p>Το αποτέλεσμα της συγκεκριμένης δράσης επιδιώκεται να είναι, η εφαρμογή αυτή να μη λειτουργήσει ως μια ακόμα εφαρμογή τουρισμού αλλά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ως μια καινοτόμος εφαρμογή, ενώνοντας τα αξιοθέατα του νησιού και τις χρήσιμες τουριστικές πληροφορίες, σε συνεργασία με τους τοπικούς επιχειρηματίες και την τοπική αγορά, και • ως μία σύγχρονη πιλοτική υποδομή ‘έξυπνου νησιού’, χρησιμοποιώντας αισθητήρες τελευταίας γενιάς με σημαντικές δυνατότητες επεκτασιμότητας. <p>Η εφαρμογή, συνδεδεμένη με τον κεντρικό κορμό γεωδαιτικής πληροφορίας e-Symī (Δ/Ε.1.1.2) θα αποτελέσει πρότυπο ολοκληρωμένης ενσωμάτωσης της διαθέσιμης πληροφορίας, συμβάλλοντας τα μέγιστα στην εξυπηρέτηση και την πληροφόρηση τουριστών και επισκεπτών.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Κοινοτικοί Πόροι



Εικόνα 6.20. Τουριστική προβολή με χρήση beacons
Πηγή: kede.gr

6.3.7. Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”

Η ενέργεια αποτελεί τον πιο σημαντικό τομέα στη προσπάθεια μετάβασης του νησιού της Σύμης σε έξυπνο. Ως νησί με άφθονους φυσικούς πόρους και δέσμευση για βιωσιμότητα, η Σύμη έχει την ευκαιρία να αξιοποιήσει καινοτόμες τεχνολογίες και στρατηγικές για τη βελτιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας, τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την προετοιμασία του δρόμου προς ένα πιο πράσινο μέλλον. Οι δράσεις και τα έργα που προτείνονται (Πίνακες 6.40 έως 6.46) έχουν ως στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, την προώθηση των

ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τη δημιουργία μιας ανθεκτικής και βιώσιμης ενεργειακής υποδομής στο νησί.

Πίνακας 6.40. Δράση Δ/Ε.7.1.1 Σύστημα Ευφυούς Διαχείρισης Ηλεκτροφωτισμού

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.7.1.1 Σύστημα Ευφυούς Διαχείρισης Ηλεκτροφωτισμού
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.7 Ενέργεια
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.7.1 Ενεργειακή αναβάθμιση και εξοικονόμηση ενέργειας
Περιγραφή Δράσης	<p>Η παρούσα δράση έχει ως σκοπό να μετατρέψει το σύστημα φωτισμού περιοχών του Δήμου Σύμης σε «έξυπνο», προσφέροντας τη δυνατότητα διαχείρισης κάθε λαμπτήρα ξεχωριστά με την επιλογή έναυσης / τερματισμού λειτουργίας, μεταβολής επιπέδου φωτισμού, καθώς και επίβλεψη της κατάστασής του.</p> <p>Τα συστήματα αυτά καθιστούν επίσης εφικτή την εφαρμογή έξυπνων σεναρίων χρήσης, όπως τη διαχείριση του φωτισμού βάσει καιρού / θερμοκρασίας, κίνησης ανθρώπων / αυτοκινήτων ή συνδυασμού περισσότερων παραμέτρων, σε συνάφεια με την Δ/Ε.2.1.1 για «Ανάπτυξη δικτύου αισθητήρων και σταθμών αναμετάδοσης δεδομένων κίνησης».</p> <p>Η λειτουργικότητα διασφαλίζεται μέσα από ένα ευέλικτο και φιλικό στη χρήση περιβάλλον εργασίας, υλοποιημένο πάνω σε πλατφόρμα νέφους (cloud). Η παρούσα δράση, σε συνδυασμό με LED φωτιστικά σώματα, μπορεί να βελτιώσει το ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας μέχρι και 80% (ως 70% από το φωτιστικό σώμα και επιπλέον 10% από τη διαχείριση), παρέχοντας δυνατότητα ελέγχου και παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο και ευκολία στη συντήρηση και υποστήριξη της υποδομής.</p> <p>Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα δεδομένα του Δήμου Σύμης, ο δημόσιος φωτισμός το 2019 κατανάλωσε 1.279,3 MWh, επομένως με το νέο σύστημα ευφυούς διαχείρισης ηλεκτροφωτισμού η κατανάλωση μπορεί να μειωθεί μέχρι και τις 383,79 MWh.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων (ΤΠΔ)



Εικόνα 6.21. Σύστημα διαχείρισης ηλεκτροφωτισμού με LEDs
Πηγή: arta.gr

Πίνακας 6.41. Δράση Δ/Ε.7.1.2 Σύστημα Παρακολούθησης Ενεργειακής Κατανάλωσης

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.7.1.2 Σύστημα Παρακολούθησης Ενεργειακής Κατανάλωσης
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.7 Ενέργεια
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.7.1 Ενεργειακή αναβάθμιση και εξοικονόμηση ενέργειας
Περιγραφή Δράσης	<p>Η συνεχής αύξηση που παρατηρείται στην κατανάλωση ενέργειας στα κτήρια είναι τόσο ποσοτική, καθώς καταναλώνουμε περισσότερη ενέργεια σε απόλυτο μέγεθος, όσο και ποιοτική, επειδή χρησιμοποιούμε όλο και περισσότερο τον ηλεκτρισμό. Ο κτηριακός τομέας είναι υπεύθυνος για το 40% περίπου της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Ιδιαίτερη σημασία στην εξοικονόμηση ενέργειας η οποία μπορεί επιτευχθεί σε ένα κτήριο, έχει η ενεργειακή συμπεριφορά του χρήστη.</p> <p>Οι έξυπνες συσκευές μέτρησης (smart energy meter) και οι συνοδευτικές πλατφόρμες παρακολούθησης επιτρέπουν την κατανόηση και τον έλεγχο του ενεργειακού προφίλ ενός κτηρίου. Διευκολύνουν στη μείωση ή στη μετακίνηση της χρήσης ενέργειας κατά τις ώρες αιχμής και βοηθούν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αξιοπιστίας του δικτύου. Τα συστήματα έξυπνης παρακολούθησης συλλέγουν συνεχώς δεδομένα σχετικά με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, και βοηθούν στην ερμηνεία τους μέσα από στιγμιαία και ιστορικά στοιχεία, καθώς και στις αντίστοιχες προσαρμογές.</p> <p>Παράλληλα πολλές εγκαταστάσεις μπορούν να αναλυθούν ταυτόχρονα κάνοντας συγκρίσεις μεταξύ πολλαπλών συσκευών</p>

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
	<p>μέτρησης ή μεταξύ χρονικών περιόδων. Τα συστήματα έξυπνης παρακολούθησης επιβεβαιώνουν επίσης ότι οι διάφορες ενέργειες που αναλαμβάνονται για την εξοικονόμηση ενέργειας, έχουν εφαρμοστεί πλήρως και αποδίδουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα.</p> <p>Προτείνεται επομένως η εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων σε όλα τα δημόσια κτήρια.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Υποδομών (ΤΑΜΥΠΟΔ)

Πίνακας 6.42. Δράση Δ/Ε.7.1.3 Παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους σε δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.7.1.3 Παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους σε δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις
Αναπτυξιακοί Στόχοι	<p>Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών</p> <p>Α.Σ.2 Ενίσχυση της τοπικής βιώσιμης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας</p>
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.7 Ενέργεια
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.7.1 Ενεργειακή αναβάθμιση και εξοικονόμηση ενέργειας
Περιγραφή Δράσης	<p>Ο Δήμος είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρηση ενός μεγάλου αριθμού κτηρίων με ποικίλες χρήσεις, αριθμό εργαζομένων, χρηστών και ενεργειακών αναγκών κτλ. Επιπλέον, τα κτήρια αυτά είναι κατασκευασμένα σε ένα μεγάλο χρονικό εύρος, με διαφορετικές τεχνικές και υλικά και έχουν διαφορετικό ιστορικό συντήρησης.</p> <p>Το πρώτο βήμα για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτηρίων του Δήμου αποτελεί η Ενεργειακή Επιθεώρησή τους και η έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ), βάσει του θεσμικού πλαισίου του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (ΚΕΝΑΚ), ώστε τα κτήρια να πιστοποιηθούν και να πραγματοποιηθούν οι απαιτούμενες προμελέτες παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. Το ΠΕΑ δείχνει το κατά πόσο ενεργειακά αποδοτικό ή όχι είναι ένα κτήριο.</p> <p>Στη συνέχεια υπάρχει δυνατότητα ενεργειακής αναβάθμισής τους και εξοικονόμησης ενέργειας εφαρμόζοντας μία ή περισσότερες από τις παρακάτω δράσεις σε κάθε ένα κτήριο:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αντικατάσταση θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού ή/και παρεμβάσεις στις εγκαταστάσεις αυτές • Αντικατάσταση πλαισίων και υαλοπινάκων εξωτερικών κουφωμάτων • Παρεμβάσεις στη θερμομόνωση κτηριακού κελύφους • Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων • Στην περίπτωση των αθλητικών εγκαταστάσεων προτείνεται η αντικατάσταση του ειδικού φωτισμού (προβολέων) με φωτιστικά σώματα σύγχρονης τεχνολογίας για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
	<ul style="list-style-type: none"> • Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων ZNX για την παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης σε Δημοτικά κτήρια (Κλειστά Γυμναστήρια, βρεφικούς-παιδικούς σταθμούς) που παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση ZNX • Εγκατάσταση σκιάστρων εξωτερικά του κτηριακού κελύφους <p>Υπολογίζεται ότι έως και το έτος 2030 οι προτεινόμενες παρεμβάσεις στο σύνολο των κτηρίων θα αποφέρουν συνολική εξοικονόμηση ενέργειας 20%, επομένως η τελική κατανάλωση της ενέργειας των κτηρίων από 673,5 MWh μπορεί να μειωθεί στις 538,8 MWh.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ταμείο Υποδομών (ΤΑΜΥΠΟΔ)

Πίνακας 6.43. Δράση Δ/Ε.7.1.4 Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.7.1.4 Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.6 Εδραίωση του νησιού ως ψηφιακού κόμβου, ο οποίος αποτελεί πόλο έλξης για νέους επαγγελματίες και νεοφυείς επιχειρήσεις
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.7 Ενέργεια
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.7.1 Ενεργειακή αναβάθμιση και εξοικονόμηση ενέργειας
Περιγραφή Δράσης	<p>Τα κτήρια του οικιακού και του τριτογενή τομέα καταναλώνουν το 40% της ενέργειας εντός της Ε.Ε. και αποτελούν τον μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας.</p> <p>Ο Δήμος θα επιδιώξει την:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προβολή των προσπαθειών στα δικά του κτήρια ως δράση ευαισθητοποίησης • Κινητοποίηση και συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων για την υλοποίηση μέτρων σε τομείς όπως ο τουρισμός και το εμπόριο • Ενεργή προώθηση των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών και στόχων εντός των ορίων του • Συνεργασία με φορείς και οργανισμούς για την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και των ΑΠΕ <p>Οι δράσεις αυτές είναι σημαντικές για την ανάδειξη του Δήμου σε πόλο συντονισμού και διάχυσης πληροφορίας για θέματα ενέργειας και περιβάλλοντος. Προς αυτήν την κατεύθυνση, ο Δήμος μπορεί να προωθήσει και να ενθαρρύνει τη δημιουργία Τοπικού Συμβουλίου Ενέργειας και παράλληλα ηλεκτρονικού γραφείου πληροφοριών (help desk) για παροχή τεχνογνωσίας στους ενδιαφερόμενους.</p>

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
	<p>Έμφαση θα δοθεί στα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη που έχει η αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς και η υλοποίηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας μηδενικού, χαμηλού και μέσου κόστους. Μεγάλο τμήμα της δράσης αυτής θα περιλαμβάνει τον πληθυσμό που εμπλέκεται στον τομέα της εκπαίδευσης (μαθητές, γονείς, εκπαιδευτικοί κ.λπ.).</p> <p>Στον τριτογενή τομέα, ο Δήμος θα επιδιώξει την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της τοπικής επιχειρηματικής κοινότητας για τα άμεσα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από την υλοποίηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και την αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς των εργαζομένων σε επιχειρήσεις.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Πράσινο Ταμείο

Πίνακας 6.44. Δράση Δ/Ε.7.2.1 Ίδρυση Ενεργειακής Κοινότητας

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.7.2.1 Ίδρυση Ενεργειακής Κοινότητας
Αναπτυξιακοί Στόχοι	<p>A.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών</p> <p>A.Σ.4 Διασφάλιση συνεργειών και οικονομιών κλίμακας μεταξύ διαφορετικών τομέων στο επίπεδο των υποδομών.</p> <p>A.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας με εστίαση στην καινοτομία</p>
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.7 Ενέργεια
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.7.2 Ανάπτυξη καθαρών μορφών ενέργειας, με στόχο την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και τη μείωση της ενεργειακής φτώχειας
Περιγραφή Δράσης	<p>Οι Ενεργειακές Κοινότητες (Ε.Κοιν.) είναι ένας σχετικά νέος θεσμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο οποίος έχει σαν στόχο την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε τοπικό επίπεδο. Δίνει τη δυνατότητα σε φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης και πολίτες της συγκεκριμένης κοινότητας εκτός από καταναλωτές να γίνουν και παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας. Μία Ενεργειακή Κοινότητα μπορεί να παράγει, να πουλά ή να ιδιοκαταναλώνει ηλεκτρική και θερμική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ, όπως από φωτοβολταϊκά και αιολικά έργα. Επίσης, μπορεί να δραστηριοποιηθεί στην προμήθεια ρεύματος, αλλά και να εγκαθιστά και να διαχειρίζεται υποδομές και οχήματα αναλλακτικών καυσίμων (π.χ. ηλεκτρικά).</p> <p>Με τον τρόπο αυτό οι απλοί ιδιώτες θα έχουν τη δυνατότητα να περιορίσουν δραστικά τους λογαριασμούς ρεύματος από τα διάφορα ενεργειακά εργαλεία, όπως ο ενεργειακός συμψηφισμός (net metering) και ο εικονικός ενεργειακός συμψηφισμός (virtual net metering)· ενώ οι Δήμοι θα μπορούν να χαράξουν μία τοπική ενεργειακή πολιτική, συνεισφέροντας στην αποκεντρωμένη παραγωγή ρεύματος και την ενεργειακή αυτονομία της κοινότητας. Οι Ενεργειακές Κοινότητες μπορούν να συμμετάσχουν σε</p>

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
	<p>προγράμματα του αναπτυξιακού νόμου και να αναζητήσουν χρηματοδότηση μέσω ΕΣΠΑ, ενώ οι μονάδες παραγωγής ρεύματος που θα προταθούν θα έχουν πιο ευνοϊκούς όρους αδειοδότησης, δανειοδότησης και φορολόγησης.</p> <p>Ο Δήμος Σύμης θα διοργανώσει ημερίδα με τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων συνεταιρισμών για την ενημέρωση και προώθηση της νέας νομοθεσίας για τις Ενεργειακές Κοινότητες που μπορούν να δημιουργηθούν εντός των ορίων του Δήμου.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Χωρίς Χρηματοδότηση

Πίνακας 6.45. Δράση Δ/Ε.7.2.2 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στα σχολικά συγκροτήματα

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.7.2.2 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στα σχολικά συγκροτήματα
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών Α.Σ.5 Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της επιχειρηματικότητας, με εστίαση στην καινοτομία
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.7 Ενέργεια
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.7.2 Ανάπτυξη καθαρών μορφών ενέργειας, με στόχο την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και τη μείωση της ενεργειακής φτώχειας
Περιγραφή Δράσης	<p>Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πάρκα στα 5 σχολικά συγκροτήματα του νησιού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 5*60=300KW, τα οποία θα παράγουν ηλεκτρική ενέργεια που θα συμψηφίζεται με τις καταναλώσεις. Η ανωτέρω εγκατάσταση θα οδηγήσει σε παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ίσης με 551.889 KWh ανά έτος και θα επιφέρει μεγάλη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.</p> <p>Ως αποτέλεσμα, η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε 5 σχολικά κτήρια, σε συνδυασμό με την αξιοποίηση του νέου θεσμικού πλαισίου για τις ενεργειακές κοινότητες, μπορεί να αποφέρει μια σειρά από οφέλη οικονομικά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά για το νησί, αντιμετωπίζοντας παράλληλα και τα ζητήματα ενεργειακής φτώχειας.</p> <p>Στόχος του Δήμου είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να συνεισφέρει στους εθνικούς στόχους παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ • Να δημιουργήσει μία επένδυση, η οποία μετά τον χρόνο απόσβεσής της θα αποφέρει έσοδα στο Δήμο ή μειωμένα έξοδα από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, τα οποία μπορούν να διατεθούν σε κοινωνικά προγράμματα και δράσεις • Να τροφοδοτήσει με ηλεκτρική ενέργεια τα ηλεκτροκίνητα οχήματα που θα διαθέτει στον στόλο του • Να ευαισθητοποιήσει τους πολίτες για τις εφαρμογές ΑΠΕ

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
	και να προωθήσει τα οφέλη από την εγκατάστασή τους (οικονομικά και ενεργειακά)
Πηγή Χρηματοδότησης	ΕΣΠΑ 2021-2027



Εικόνα 6.22. Παράδειγμα φωτοβολταϊκών πάρκων σε σχολείο του Δήμου Καλαμαριάς
Πηγή: kalamaria.gr

Πίνακας 6.46. Δράση /Ε.7.2.3 Εφαρμογή μελέτης εγκατάστασης αιολικού πάρκου και αναστρέψιμου υδροηλεκτρικού

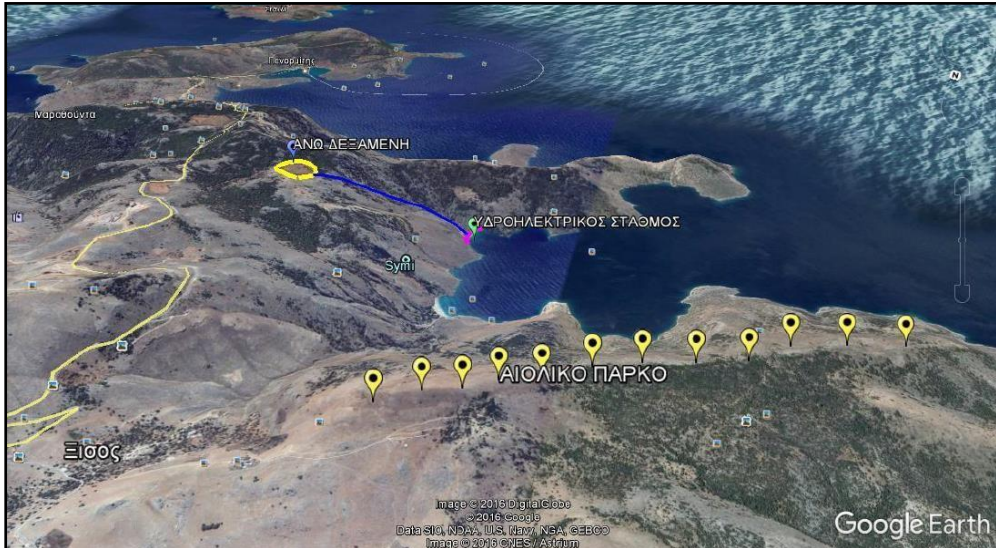
Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
Τίτλος Δράσης	Δ/Ε.7.2.3 Εφαρμογή μελέτης εγκατάστασης αιολικού πάρκου και αναστρέψιμου υδροηλεκτρικού
Αναπτυξιακοί Στόχοι	Α.Σ.1 Βελτίωση και ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων νησιωτικών υποδομών Α.Σ.2 Ενίσχυση της βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας Α.Σ.6 Εδραίωση του νησιού ως ψηφιακού κόμβου, ο οποίος αποτελεί πόλο έλξης για νέους επαγγελματίες και νεοφυείς επιχειρήσεις
Τομέας Παρέμβασης	Τ.Π.7 Ενέργεια
Ειδικός Στόχος	Ε.Σ.7.2 Ανάπτυξη καθαρών μορφών ενέργειας, με στόχο την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και τη μείωση της ενεργειακής φτώχειας
Περιγραφή Δράσης	Η μελέτη περιλαμβάνει έναν υβριδικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, ο οποίος απαρτίζεται από αιολικό πάρκο και αναστρέψιμο υδροηλεκτρικό έργο με χρήση θαλασσινού νερού, όπως λειτουργεί στην Οκινάουα της Ιαπωνίας από το 1999. Σύμφωνα με τη μελέτη θα χρησιμοποιηθούν 7 ανεμογεννήτριες της εταιρείας ENERCON με ονομαστική ισχύ 900KW, με 3 πτερύγια και διάμετρο πτερωτής 44m. Ο ταμιευτήρας αποθήκευσης νερού, θα βρίσκεται σε ύψος 440 μέτρων από τη στάθμη της θάλασσας.

Τομέας προτεραιότητας “Ενέργεια”	
	<p>Με σκοπό η ετήσια απορριπτόμενη ενέργεια από το αιολικό πάρκο και η ετήσια συμμετοχή των θερμοηλεκτρικών μονάδων να μην υπερβαίνει το 10%, η χωρητικότητα της παραπάνω δεξαμενής υπολογίστηκε να είναι 350.000 m³ με αρχικό αποθηκευμένο όγκο νερού 175.000 m³. Η επιφάνεια της άνω δεξαμενής είναι 33.317m². Η δεξαμενή θα βρίσκεται βορειοδυτικά του νησιού στην περιοχή Αγίου Θεολόγου. Το μήκος του αγωγού άντλησης θα είναι 1080 m και το μήκος του αγωγού πτώσης 1060 m.</p> <p>Ο τύπος του υδοστροβίλου που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο Pelton, καθώς μπορεί να εγκατασταθεί σε υδατοπτώσεις άνω των 300 μέτρων. Στην προτεινόμενη τοποθεσία η υδατόπτωση είναι 440 μέτρα. Όσον αφορά τη διαστασιολόγηση του αντλιοστασίου, επιλέγονται 12 αντλίες ονομαστικής ισχύος 760 KW για να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις ενέργειας που είναι αναγκαία.</p> <p>Σύμφωνα με τη μελέτη, το νησί μπορεί να αποκτήσει έως και 98% αυτονομία.</p>
Πηγή Χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης



Εικόνα 6.23. Παράδειγμα αναστρέψιμου υδροηλεκτρικού έργος με χρήση θαλασσινού νερού στην Οκινάουα

Πηγή: ieahydro.org



Εικόνα 6.24. Τοποθεσία εγκατάστασης υβριδικού σταθμού
 Πηγή: Μεγαλούδης, 2017

7. Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν στο πλαίσιο της παρούσης εργασίας τόσο από τη μελέτη της βιβλιογραφίας, όσο και από την ανάλυση των επιμέρους κεφαλαίων συνοπτικά είναι τα εξής:

Η ιδέα ενός έξυπνου νησιού έχει τεράστιες δυνατότητες για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν η Σύμη και άλλες νησιωτικές κοινότητες. Ενσωματώνοντας έξυπνες τεχνολογίες, λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων και αποτελεσματική υποδομή, η Σύμη μπορεί να ενισχύσει την ανθεκτικότητα και τη βιωσιμότητά της.

Η μετάβαση σε ένα έξυπνο νησί απαιτεί συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων σε πολλαπλά επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων διεθνών, ευρωπαϊκών, εθνικών και περιφερειακών θεσμών. Η ατζέντα των Ηνωμένων Εθνών 2030, η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και οι εθνικές πολιτικές παρέχουν στρατηγικές κατευθύνσεις και ευκαιρίες χρηματοδότησης για τη βιώσιμη ανάπτυξη της Σύμης.

Ο ενεργειακός τομέας διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη μετάβαση σε ένα έξυπνο νησί. Η Σύμη θα πρέπει να δώσει προτεραιότητα στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την ενεργειακή απόδοση και την ενσωμάτωση στο δίκτυο για την ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας, τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την επίτευξη ενός βιώσιμου ενεργειακού μέλλοντος.

Η ανάλυση των χαρακτηριστικών, των δημογραφικών στοιχείων, του φυσικού περιβάλλοντος, της ποιότητας ζωής, της τοπικής οικονομίας και των κοινωνικών πολιτικών του Δήμου Σύμης έχει δώσει πολύτιμες γνώσεις για τις συγκεκριμένες ανάγκες και προτεραιότητες του νησιού. Αυτοί οι παράγοντες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διαμόρφωση στρατηγικών και έργων για τη μετάβαση σε έξυπνα νησιά της Σύμης.

Ο προτεινόμενος οδικός χάρτης για τη μετάβαση στο έξυπνο νησί της Σύμης προσφέρει ένα σαφές και δομημένο πλαίσιο. Προσδιορίζει άξονες προτεραιότητας, έργα και δράσεις σε διάφορους τομείς, όπως η ηλεκτρονική διακυβέρνηση, η κινητικότητα και οι μεταφορές, η διαχείριση υδάτινων πόρων, η διαχείριση απορριμμάτων, η οικονομία και η επιχειρηματικότητα, ο τουρισμός, η κοινωνία, ο πολιτισμός και η ενέργεια. Αυτός ο οδικός χάρτης χρησιμεύει ως πρακτικός οδηγός για τα ενδιαφερόμενα μέρη και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής που εμπλέκονται στη διαδικασία υλοποίησης.

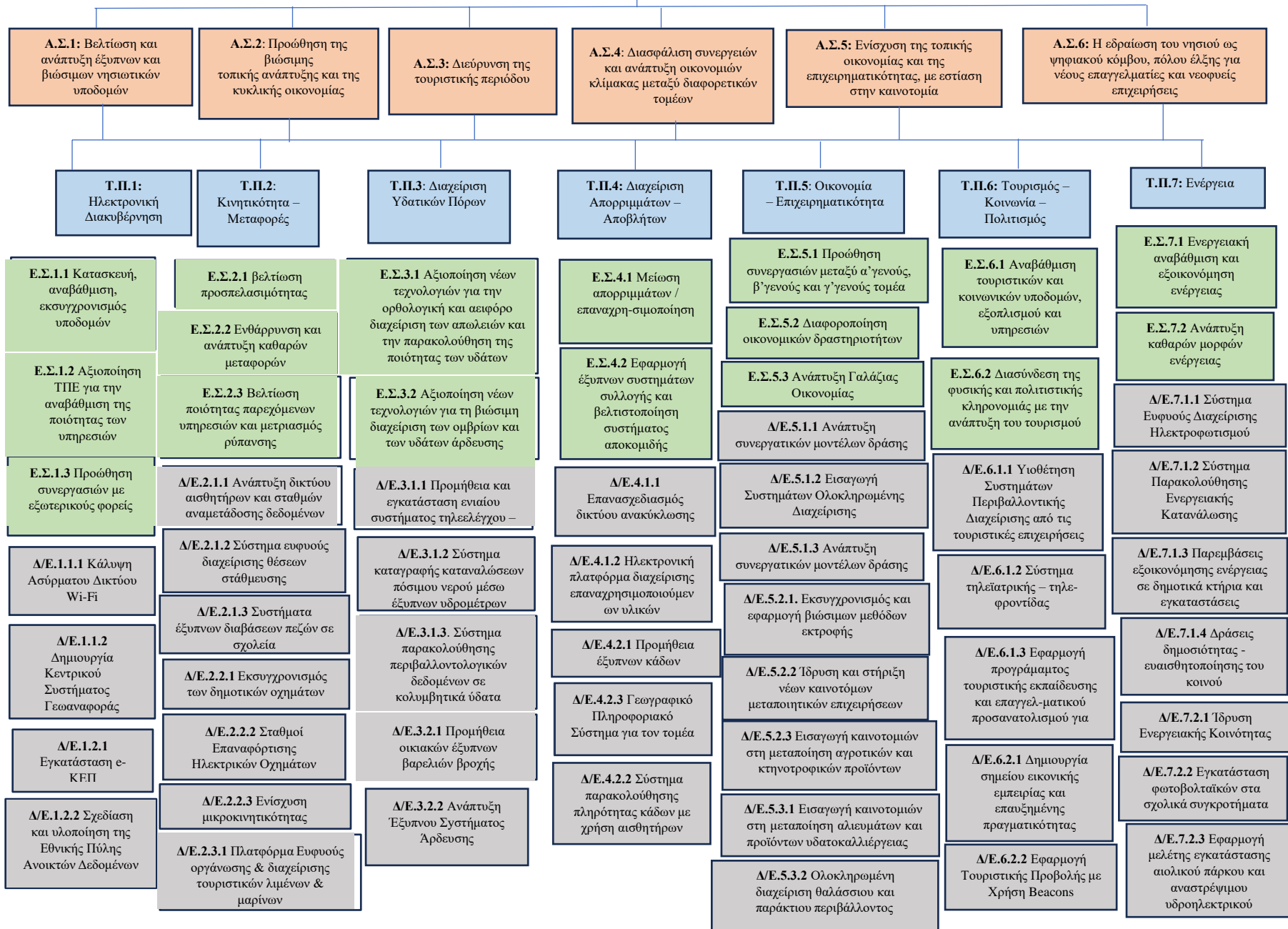
Η μετάβαση της Σύμης σε ένα έξυπνο νησί θα απαιτήσει ισχυρή ηγεσία, συμμετοχή του κοινού και εμπλοκή των ενδιαφερομένων. Η συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας, των επιχειρήσεων και των οργανώσεων της κοινωνίας των πολιτών είναι καθοριστική για την επιτυχή υλοποίηση έξυπνων πρωτοβουλιών και την επίτευξη των αναπτυξιακών στόχων της Σύμης.

Η εφαρμογή του οδικού χάρτη θα πρέπει να συνοδεύεται από συνεχή παρακολούθηση, αξιολόγηση και προσαρμοστική διαχείριση. Οι τακτικές αξιολογήσεις της προόδου που έχει σημειωθεί, ο εντοπισμός των προκλήσεων και οι προσαρμογές στις στρατηγικές και τα έργα θα διασφαλίσουν την αποτελεσματικότητα και τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα της μετάβασης στο έξυπνο νησί της Σύμης.

Ενστερνίζοντας την έννοια του έξυπνου νησιού, η Σύμη μπορεί να ενισχύσει την οικονομική της ανάπτυξη, να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των κατοίκων της, να προστατεύσει το φυσικό της περιβάλλον και να διατηρήσει την πολιτιστική της κληρονομιά. Η μετάβαση σε ένα έξυπνο νησί προσφέρει στη Σύμη την ευκαιρία να γίνει πρότυπο για άλλες νησιωτικές κοινότητες που αναζητούν βιώσιμες και καινοτόμες λύσεις στις μοναδικές προκλήσεις τους.

Συμπερασματικά, η μετάβαση της Σύμης σε ένα έξυπνο νησί παρουσιάζει έναν πολλά υποσχόμενο δρόμο για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αντιμετωπίζει το νησί. Εστιάζοντας στη συνεργασία, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την αποδοτική υποδομή και τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων, η Σύμη μπορεί να ανοίξει το δρόμο προς ένα βιώσιμο και ευημερούν μέλλον. Ο προτεινόμενος οδικός χάρτης παρέχει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για την καθοδήγηση της διαδικασίας μετάβασης και θα πρέπει να συνοδεύεται από συνεχή παρακολούθηση και αξιολόγηση για να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητά του. Με τη δέσμευση όλων των ενδιαφερομένων, η Σύμη έχει τη δυνατότητα να γίνει ένα πρότυπο έξυπνο νησί, δίνοντας το παράδειγμα προς μίμηση για άλλους.

Όραμα: Ανάπτυξη της Σύμης ως «έξυπνου νησιού», με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του τοπικού πληθυσμού, την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας και τη συμμετοχική διακυβέρνηση μέσα από την αξιοποίηση σύγχρονων μέσων επικοινωνίας, διαμορφώνοντας ταυτόχρονα ένα νησί ενεργειακά αποδοτικό, με έμφαση στην προστασία του περιβάλλοντος και τη βιώσιμη κινητικότητα, που είναι ικανό να αξιοποιήσει και να προωθήσει αποτελεσματικά το πλούσιο πολιτιστικό και ιστορικό κεφάλαιο που διαθέτει.



Βιβλιογραφία

Ελληνική

Αναστόπουλος, Β. (2018). Έρευνα, Μελέτη και Σχεδιασμός Δικτυοκεντρικής Υποδομής Έξυπνου Νησιού στο Νησί της Σάμου. Διπλωματική διατριβή. Σάμος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Αραμπατζής, Γ., Ταμπάκης, Σ., Μανωλάς, Ε και Τσαντόπουλος Γ. (2017). Περιβαλλοντική Πολιτική και Περιφερειακή Ανάπτυξη, Τιμητικός Τόμος, στον ομότιμο καθηγητή Κ. Σούτσα, Ορεστιάδα, Εκδόσεις Δ.Π.Θ.

Αρπουδή, Χ. (2018). Κλιματική αλλαγή και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μια οικονομική ανάλυση για την περίπτωση της ΕΕ.. Διπλωματική διατριβή. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Αυλωνίτης, Γ. & Παπασταθοπούλου, Π. (2010). Marketing Plans: Πώς να σχεδιάζετε αποτελεσματικά προγράμματα μάρκετινγκ. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε.

Βγενοπούλου, Ε. (2022). Έξυπνη Διαχείριση Υδάτων. Μεταπτυχιακή διατριβή. Αθήνα: Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής.

Βενέτη, Μ. (2022). Πληρώνει ακριβά την κρίση της Ευρώπης. Διαθέσιμο στο: <https://www.liberal.gr/energeia/o-tritos-kosmos-plironei-akriba-tin-krisi-tis-eyropis> (Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου, 2022).

Βογιατζής, Ε. (2017). Η απελευθέρωση της αγοράς στο επίπεδο παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος: Ευρωπαϊκό και Ελληνικό Δίκαιο. Διπλωματική διατριβή διατριβή. Κομοτηνή: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Βουρδουμπάς, Γ. (2021). Η κλιματική ουδετερότητα της Κρήτης. Διαθέσιμο στο: <https://www.ot.gr/2021/11/19/apopseis/experts/i-klimatiki-oudeterotita-tis-kritis-einai-efikti-tis-prosexeis-dekaeties/> (Ανακτήθηκε 22 Νοεμβρίου, 2022).

Γεωργαντά, Χ. (2019). Στοχαστική προσέγγιση στη διερεύνηση αξιοπιστίας για την κάλυψη αστικής χρήσης νερού με συστήματα ομβροδεξαμενών. Διπλωματική διατριβή. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Γκάτσος, Ν. (2022). Το φυσικό αέριο ως καύσιμο μετάβασης στην πράσινη ενέργεια. Διπλωματική διατριβή. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Διάζωμα, (2021). ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΣΤΟ Ε.Σ.Π.Α. 2021 – 2027. Διαθέσιμο στο: <https://diazoma.gr/site-assets/91-2021-2027.pdf> (Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2022).

Διακουλάκη Δ. (2014). Ο ενεργειακός τομέας στην Ελλάδα της κρίσης. Προκλήσεις και προοπτικές, στο Ανταγωνιστικότητα για Ανάπτυξη: Προτάσεις πολιτικής, Μασουράκης Μ. and Γκόρτσος Κ. (Εκδ). Ελληνική Ένωση Τραπεζών. 291-304

Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας. Διεύθυνση Διαχείρισης Νησιών. Τεχνικά και οικονομικά στοιχεία του αυτόνομου ηλεκτρικού συστήματος Σύμης. Αθήνα 2017

Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (ΔΟΕ), Methane Tracker , (2020).

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων, ([χ.χ.]). Κύθνος Έξυπνο Νησί. Διαθέσιμο στο: <https://dafninetnetwork.gr/portfolio/kythnos-eksypno-nhsi/> (Ανακτήθηκε 9 Δεκεμβρίου, 2022).

Δρόσος, Δ., Βουγιούκας, Δ., Καλλίγερος, Ε., Κοκολάκης, Σ. and Σκιάνης, Χ. (2015). Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών & Επικοινωνιών. ΣΕΑΒ.

Ειδική Υπηρεσία Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης. (2020). Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης 2021 – 2027.

Επικαιροποιημένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ), της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) Νήσων Νοτίου Αιγαίου, 2016. Διαθέσιμο στο: <https://pepna.gr/sites/default/files/news/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%BF%20%CE%A0%CE%95%CE%A3%CE%94%CE%91%20%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%AD%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82%20%CE%9D%CE%BF%CF%84%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%91%CE%B9%CE%B3%CE%B1%CE%AF%CE%BF%CF%85.pdf>

Επιτροπή Νησιωτικών Πολιτικών και Πολιτικών Συνοχής (2008) «Νησιωτική Πολιτική». Στο Ετήσιο Τακτικό Συνέδριο Κ.Ε.Δ.Κ.Ε. 26-28 Νοεμβρίου 2008. Θεσσαλονίκη.

Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020, Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου. Διαθέσιμο στο: <https://ecoanemos.files.wordpress.com/2010/01/symi.pdf>

Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή, 2017. Ενδιάμεση αξιολόγηση του μηχανισμού «Συνδέοντας την Ευρώπη» (πρώην «Έξυπνα νησιά»). Διαθέσιμο στο: <http://www.eesc.europa.eu/resources/docs/qe-07-16-088-en-n.pdf>

Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης, 2020. Ο Ελληνικός Ενεργειακός Τομέας, Ετήσια Έκθεση 2020. Διαθέσιμο στο: https://www.iene.gr/articlefiles/iene_meleti_2020_final1.pdf

ΙΟΒΕ. (2018). Κρίση, δημογραφικές μεταβολές και επιπτώσεις στην εκπαίδευση.

Ιωάννου, Κ. (2014). Ελκυστικότητα και τουρισμός στα νησιά του Αιγαίου. Διπλωματική διατριβή. Μυτιλήνη: Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας.

Κάγιος, Π. (2021). Τεχνολογίες Αποθήκευσης Ηλεκτρικής Ενέργειας. Διπλωματική διατριβή. Χαλκίδα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Καλανδαρίδης, Β. (2021). Αυτόνομα Οχήματα: Τεχνολογικές εξελίξεις, προκλήσεις και προοπτικές. Διπλωματική διατριβή. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Καλαντζή, Ε. (2018). Τεχνολογίες ευφυών πόλεων και τουρισμός: Κατευθύνσεις για τον αστικό πολιτιστικό τουρισμό στη Θεσσαλονίκη. Διπλωματική διατριβή. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Καλδέλλης, Ι., Μπουλογιώργου, Δ., Τριανταφύλλου, Π. (2021). Εργαστήριο Ήπιων Μορφών Ενέργειας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής.

Καντηλάρη, Ε. (2022). Η «Πράσινη Επανάσταση» της Αστυπάλαιας. Διαθέσιμο στο: <https://emea.gr/epicheiriseis/viosimotita/674544/i-prasini-epanastasi-tis-astypalaias-to-pto-oxypno-kai-viosimo-nisi-tis-mesogeiou/> (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).

Κίζος Α. , Σπιλάνης Ι. (2004), Σημειώσεις μαθήματος Νησιωτικής Γεωγραφίας, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη

Κουφαλέξη – Βενιού, Ι. (2022). Καινοτόμες δράσεις στο Δήμο Χάλκης Δωδεκανήσου. Απόψεις, στάσεις και συμπεριφορές των κατοίκων. Διπλωματική διατριβή. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Κουμανταράκη, Ν. (2019). Έξυπνες Πόλεις – Έξυπνη Διαχείριση Απορριμμάτων Το παράδειγμα του Δήμου Χαλανδρίου. Μεταπτυχιακή διατριβή. Αθήνα: Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Μελάς, Κ. (2022). Η σημασία του τομέα ενέργειας για την ελληνική οικονομία. Διαθέσιμο στο: <https://edromos.gr/i-simasia-toy-tomea-energeias-gia-tin-elliniki-oikonomia/> (Ανακτήθηκε 14 Ιανουαρίου, 2023).

Μουσαβερές, Α. (2021). Νησιωτικότητα και έξυπνες στρατηγικές σε μικρού και μεσαίου μεγέθους νησιά της Ευρώπης. Διπλωματική διατριβή. Χανιά: Πολυτεχνείο Κρήτης.

Μπέλος, Π. και Μαντικός, Α. (2021). Έξυπνα ηλεκτρικά δίκτυα και η επίδρασή τους στις μηχανολογικές διατάξεις. Διπλωματική διατριβή. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.

Μπέρης, Θ. (2019). Αυτόνομα συστήματα νησιών με πολύ υψηλή διείσδυση ΑΠΕ και αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας. Διπλωματική διατριβή. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Μωραϊτάκη – Τσάμη, Α. και Βασιλάκης, Π. (2007) Νησιά: πρόταση για την υγεία, Αθήνα: εκδόσεις Παπαζήση.

Νέτσο, Ε. (2018). Εκτίμηση της αιολικής εγγυημένης ισχύος σε μη διασυνδεδεμένα Ελληνικά νησιά με χρήση μετεωρολογικών δεδομένων τυπικού ανεμολογικού έτους. Διπλωματική διατριβή. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Ντούσκα, Ε. (2020). Αξιοποίηση υβριδικού συστήματος ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για κάλυψη υδατικών αναγκών στη νήσο Σύμη. Διδακτορική διατριβή. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Οικονομικό Επιμελητήριο της Ελλάδας. (2022). Η ενεργειακή κρίση και η ελληνική οικονομία. Διαθέσιμο στο: <https://oe-e.gr/wp-content/uploads/2022/09/.pdf>

Οικονόμου, Α. (2018). Σχεδιασμός και οργάνωση «Έξυπνων Πόλεων»: Πιλοτική εφαρμογή στη Λαμία. Μεταπτυχιακή. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Παναγιωτίδης et al., (2004), Παράκτια οικοσυστήματα και ανθρωπογενείς πιέσεις στις ακτές, Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών και Διατμηματικό-Διεπιστημονικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών "Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων".

Παντελίδης, Π. (2017). Η έννοια της Έξυπνης Πόλης. Διπλωματική διατριβή. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Παπαδάκης Μ., Β. (2012). Στρατηγική των Επιχειρήσεων: Ελληνική και Διεθνής εμπειρία, Τόμος Α': Θεωρία. Αθήνα: Εκδόσεις Ε. Μένου

Πη, Χ. (2021). Ταυτότητα και συνθήκες οικονομικής ανάπτυξης της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου: πώς επηρεάστηκε από την οικονομική κρίση. Διπλωματική διατριβή. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Σοφούλης, Κ. (1990) «Για ένα κοινοτικό πρόγραμμα ανάπτυξης των νησιών». Τμήμα περιβάλλοντος. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Μυτιλήνη.

Σοφούλης Κ. Μ. και Νταλάκου Β. (1992), "Η 'Νησιωτικότητα' στην ποίηση του Ελύτη: Το ποιητικό βίωμα στην υπηρεσία της περιφερειακής ανάλυσης", Αιολικά Φύλλα, 27 (Οκτ): 181-194.

Σπανογιάννη, Θ. (2016). Κέντρο πολιτισμού και αναψυχής στο Φαληρικό όρμο: διαδικασίες και προοπτικές. Διδακτορική διατριβή. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Σπιλάνης, Ι. (1993) «Νησιωτική ανάπτυξη και δίκτυα συνεργασίας των νησιών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας». ΤΟΠΟΣ, ν. 6, σελ: 5-27.

Σπιλάνης, Γ. (1996) «Για μια Ευρωπαϊκή Πολιτική Νησιών, Εργαστήριο Τοπικής και Νησιωτικής Ανάπτυξης». Κείμενα Έρευνας και Τεκμηρίωσης, αρ. 41, Αθήνα: ΕΚΕΜ

Σπιλάνης, Ι., Ακριβοπούλου, Ι., Γάκης, Κ. & Μιχαηλίδης, Γ. (2011). Ο Καλλικράτης στα Νησιά. Αθήνα: ΕΕΤΑΑ.

Στείρος, Γ. (2020). Ο παράγοντας νησιωτικότητα ως ιδιαιτερότητα και ως πρόκληση στη χάραξη περιφερειακής πολιτικής: Μελέτη περίπτωσης της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου. Διπλωματική διατριβή. Χίος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Σχέδιο Μετάβασης προς τις Καθαρές Μορφές ενέργειας. (2020). Διαθέσιμο στο: https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/system/files/2021-11/CETA_Symi_Oct2020.pdf

Τασούλας, Β. (2021). Μετανάστευση και Περιβάλλον: Προσεγγίσεις, Παράγοντες, Επιπτώσεις, Πρόβλεψη και Προσαρμογή. Διδακτορική διατριβή. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων. (2020). Εθνική Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης 2021-2027).

Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων (2020), Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης – ΕΠΑ 2021-2025. Διαθέσιμο στο: <http://epa.gov.gr/wp-content/uploads/2021/>

Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων. (2021). Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης.

Υπουργείο Οικονομικών. (2021). Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0».

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (2019). Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (2020). Υπό Αναθεώρηση Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ν. Αιγαίου.

Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων. (2020). Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης 2021 – 2025.

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής. (2013). Μελέτη μορφολογικών κανόνων δόμησης και αρχιτεκτονικής, στις περιοχές εντός και εκτός οικισμών μέχρι 2.000 κατοίκων της περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής.

Φιλιππόπουλος, Β. (2019). Smart Cities 4.0 and the use of Personal Data. Διδακτορική διατριβή. 2019: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Χατζημπίρος Κ. et al., (2008), Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης- Αξιολόγηση της εφαρμογής του Ευρωπαϊκού θεσμικού πλαισίου, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος.

Ξενόγλωσση

Ambrosino, G., Finn, B., Gini, S., Mussone, L., 2015. A method to assess and plan applications of ITS technology in Public Transport services with reference to some possible case studies. Case studies on transport policy Vol. 3, no. 4, 421 – 430.

Baranzelli, C., Aurambout, J., Lavalle, C. European Regional Energy Balance and Innovation Landscape (EREBILAND) - Energy demand of buildings. Deliverable 4: Case Studies of Optimisation. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2016. JRC104326

Bergamasco, (2014). Pantelleria island’s hybridization project presented at “Greening the Islands” conference. Διαθέσιμο στο:

<http://www.greeningtheislands.net/index.php/2014/10/30/pantelleria-hybridization-project-presented-greening-the-islands/> (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).

Boes, K., Buhalis, D. & Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: ecosystems for tourism destination competitiveness. *International Journal of tourism cities*, 2 (2), pp. 108- 124.

Bose, S. and Rashel, M. (2007). Implementing e-governance using oecd model (modified) and gartner model (modified) upon agriculture of Bangladesh. 2007 10th International Conference on Computer and Information Technology. [online] Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/4357352_Implementing_e-governance_using_oecd_model_modified_and_gartner_model_modified_upon_agriculture_of_Bangladesh (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).

Buhalis, D. and Amaranggana, A. (2014). Smart Tourism Destiantions. In Z. Xiang & I. Tussyadiah (eds), *International Conference in Dublin. Information and Communication Technoligies in Tourism 20014*, 21-24 January 2014 (pp. 553-564). Austria: Springer.

Caragliu, A., Del Bo, C. and Nijkamp, P. (2011), “Smart cities in Europe”. *Journal of Urban Technology*, 18(2), pp. 65-82

Chalimov, A. (2019). Smart Cities: Challenges & Opportunities for a Sustainable Environment | Eastern Peak. Διαθέσιμο στο: <https://easternpeak.com/blog/smart-cities-challenges-opportunities-for-a-sustainable-environment/> (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).

Clarke, T. (2002) *Islomania*. London: Abacus.

Deloitte, (2020). Μελέτη Βιώσιμης Ανάπτυξης του προορισμού Αστυπάλεια. Διαθέσιμο στο: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/gr/Documents/about-deloitte/gr_Astypalaia_Strategy_Study_Executive_Summary_January_2021_noexp.pdf (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).

Dolman A., (1986), *Small island developing countries and the development potential of exclusive economic zones*, Report for UNCTAD, United Nations.

Dominguez, C., Hernandez, M., Talavera, A. & Lopez, A. (2017). Smart island tourism and strategic marketing: the case of the island of EL Hierro. *Actas del Seminario Internacional Destinos Turísticos Inteligentes: nuevos horizontes en la investigación y gestión del turismo*, 26-27 October 2017 (pp. 230-161). Alicante: Universidad de Alicante.

Elabdine L., (2018). *Drinking Water Management in smart cities*. University of Bou-diaf - M' Sila.

ESPON (2011) *European Perspective on Specific Types of Territories*, Interim Report [διαδίκτυο (online)]. ESPON & University of Geneva. Διαθέσιμο στο: http://www.espon.eu/export/sites/default/Documents/Projects/AppliedResearch/GEO_SPECS/2013-1-12_-_Inception_Report_xGEOSPECSx.pdf < (πρόσβαση 10 Δεκεμβρίου 2022).

ESPON (2013), “The Development of the Islands: European Islands and Cohesion Policy (EUROISLANDS)”, Final Report. Διαθέσιμο στο: <https://www.espon.eu/programme/projects/espon-2013/targeted-analyses/euroislands-development-islands-%E2%80%93-european-islands>. >(πρόσβαση 10 Δεκεμβρίου 2022).

Eurisles, (1997) « Στατιστικοί δείκτες των περιφερειακών ανισοτήτων που σχετίζονται με τη νησιωτικότητα και την περιφερειακότητα». Εργαστήριο Τοπικής και Νησιωτικής Ανάπτυξης. Τμήμα Περιβάλλοντος. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ελληνική Έκδοση: Μυτιλήνη.

European Commission, (2018). Connected and automated mobility: three 5G Corridor trial projects to be launched at ICT 2018 event. Διαθέσιμο στο: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/connected-and-automated-mobility-three-5g-corridor-trial-projects-be-launched-ict-2018-event> (Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου, 2022).

European Commission, (2019). TECH AND THE CITY. Διαθέσιμο στο: <https://urban.jrc.ec.europa.eu/thefutureofcities/tech-and-the-city#the-chapter> (Ανακτήθηκε 18 Νοεμβρίου, 2022).

European Environment Agency, (2011). Σύνθετες προκλήσεις σε έναν διασυνδεδεμένο κόσμο. Διαθέσιμο στο: [/www.eea.europa.eu/el/simata-eop-2010/semata-2011/arhra/synthetes-prokliseis-se-enan-diasyndedemeno-kosmo](http://www.eea.europa.eu/el/simata-eop-2010/semata-2011/arhra/synthetes-prokliseis-se-enan-diasyndedemeno-kosmo) (Ανακτήθηκε 16 Νοεμβρίου, 2022).

European Environment Agency, (2015). Accelerating technological change (GMT 4). Διαθέσιμο στο: <https://www.eea.europa.eu/soer/2015/global/technology> (Ανακτήθηκε 18 Νοεμβρίου, 2022).

European Union, (1994) Portrait of the Islands, EUROSTAT, Luxembourg

Fedarene, (2020). Sustainable Regions in Action. Διαθέσιμο στο: <https://fedarene.org/publication/sustainable-regions-in-action-2020/> (Ανακτήθηκε 4 Δεκεμβρίου, 2022).

Gordon, J. (2016, June 23). Smart City 2.0: Economic Development In A Digital Metropolis, Facility Executive.

Green Pearl, ([χ.χ.]). Sustainable Green Projects. Διαθέσιμο στο: <https://www.greenpearls.com/green-projects/> (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).

Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z. and Koo, C. (2015). Smart Tourism: Foundations and Developments. Working Paper, Smart Tourism Research Center, Kyung Hee University, South Korea.

Hammond, Ray: The World in 2040. The future of healthcare, mobility, travel and the home. Allianz Partners SAS, Saint Ouen, 2019.

Hollands, R.G. (2008), “Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?”. City, 12 (3), pp. 303-320.

IBM (2014), “Smarter cities”, Διαθέσιμο στο: www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/?lnk¼fkt-scit?lnk¼fkt-smciuken (Ανακτήθηκε 9 Δεκεμβρίου, 2022).

ILO. (2020). World employment social outlook: Trends 2020 (World Employment Social Outlook). International Labour Organization. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_734455.pdf

International Telecommunication Union, ITU, (2014). Partnering for solutions: ICTs in Smart Water Management. Switzerland, Geneva.

International Energy Agency, International Renewable Energy Agency, United Nations, World Bank Group, World Health Organization. 2018. Tracking SDG7: The Energy Progress Report 2018. © World Bank, Washington, DC. <http://hdl.handle.net/10986/29812>

Insulae, (2020). Storying the Self-Sufficient Island Unije. Διαθέσιμο στο: <http://insulae-h2020.eu/news/storying-the-self-sufficient-island-unije-part-i/> (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).

IPCC, 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgley, P.M. (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp

J.C. Ciscar, D. Ibarreta, A. Soria, A. Dosio, A. Toreti, A. Ceglar, D. Fumagalli, F. Dentener, R. Lecerf, A. Zucchini, L. Panarello, S. Niemeyer, I. Perez-Domvnguez, T. Fellmann, A. Kitous, J. Despris, A. Christodoulou, H. Demirel, L. Alfieri, F. Dottori, M.I. Vousedoukas, L. Mentaschi, E. Voukouvalas, C. Cammalleri, P. Barbosa, F. Micalle, J.V. Vogt, J.I. Barredo, G. Caudullo, A. Mauri, D. de Rigo, G. Libertö, T. Houston Durrant, T. Artis Vivancos, J. San-Miguel-Ayanz, S.N. Gosling, J. Zaherpour, A. De Roo, B. Bisselink, J. Bernhard, L., Bianchi, M. Rozsai, W. Szewczyk, I. Mongelli and L. Feyen, *Climate impacts in Europe: Final report of the JRC PESETA III project*, EUR 29427 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-97218-8, doi:10.2760/93257, JRC112769.

Jamrozik, N. (2019). Smart Waste Management. Διαθέσιμο στο: <https://medium.com/@NadJam/smart-waste-management-17db1bd5bc6b> (Ανακτήθηκε 9 Δεκεμβρίου, 2022).

Joshi, N. (2019). 4 challenges faced by smart cities. Διαθέσιμο στο: <https://www.allerin.com/blog/4-challenges-faced-by-smart-cities> (Ανακτήθηκε 4 Δεκεμβρίου, 2022).

Katsaprakakis, D. (2020). Wave and Wind Energy. Διαθέσιμο στο: https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/system/files/2021-11/EUIslands_Salina_REMapping_20200709.pdf (Ανακτήθηκε 4 Δεκεμβρίου, 2022).

Kartalidis, A., Georgopoulou, M., Arampatzis, G. and Assimacopoulos, D. (2011). DESALINATION IN GREEK ISLANDS BY USING RES. [ebook] Rhodes: 12th International Conference on Environmental Science and Technology. Διαθέσιμο στο: <http://environ.chemeng.ntua.gr/en/UserFiles/ga/b/Desalination%20in%20Greek%20Island%20by%20Using%20RES.pdf> (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).

Khalifa, E. (2019). Smart Cities: Opportunities, Challenges, and Security Threats. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 14(3). <https://doi.org/10.33423/jsis.v14i3.2108>

Kousoulos-Kovachian, E. (2021). Research and design of power infrastructure for the transformation of a Greek Island into a Smart Island. Διπλωματική διατριβή. Athens: National Technical University.

Kubiszewski, I., Costanza, R., Franco, C., Lawn, P., Talberth, J., Jackson, T., & Aylmer, C. (2013). Beyond GDP: Measuring and achieving global genuine progress. *Ecological Economics*, 93, 57–68. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.04.019>

Kuznetsov D.A. Latin America in the 21st Century: Regional Development Trajectories. *Lomonosov World Politics Journal*. 2020;12(2):44-70. (In Russ.) <https://doi.org/10.48015/2076-7404-2020-12-2-44-70>

Lewis, D. (2017). Energy positive: how Denmark's Samsø island switched to zero carbon. [online] the Guardian. Διαθέσιμο στο: <https://www.theguardian.com/sustainablebusiness/2017/feb/24/energy-positive-how-denmarks-sams-island-switched-to-zero-carbon> (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022)

Lopez de Avila, A. (2015). *Smart Destinations: XXI Century Tourism*.

Lopez-Claros, A., Dahl, A., & Groff, M. (2020). Background. In *Global Governance and the Emergence of Global Institutions for the 21st Century* (pp. 1-78). Cambridge: Cambridge University Press.

Marinescu, C. and Barote, L. (2017). Toward a practical solution for residential RES based EV charging system. 2017 International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment (OPTIM) & 2017 Intl Aegean Conference on Electrical Machines and Power Electronics (ACEMP).

McKinsey Global Institute (MGI), (2018). *Smart Cities: Digital Solutions for a more livable future*.

Montcheuil, Y. (2016). How APIs enable e-government. Διαθέσιμο στο: <https://www.infoworld.com/article/3088994/how-apis-enable-egovernment.html> (Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου, 2022).

Organization for Economic Co-operation and Development, *Leading Indicators OECD. ENHANCING THE CONTRIBUTION OF DIGITALISATION TO THE SMART CITIES*. OECD: Paris, France, 2019.

Pańkowska, M., Sołtysik-Piorunkiewicz, A. ICT Supported Urban Sustainability by Example of Silesian Metropolis. *Sustainability* 2022, 14, 1586. <https://doi.org/10.3390/su14031586>

- Piketty, T. (2018). *Capital in the twenty-first century*. Harvard University Press.
- Raaijen, T. and Daneva, M. (2017). *Depicting the smarter cities of the future: A systematic literature review & field study*. 2017 Smart City Symposium Prague (SCSP).
- Raptis, N. & Terkenli, T.S. (1998). *The role of elementary education in the construction of cultural geographies: the case of the oblivion of the Aegean*. Conference paper in Sustainable Development in the Islands and the Roles of Research and Higher Education, Rhodes
- Ritchie, J. R. and Crouch, G. I. (2005). *A model of destination competitiveness. Competitive destination: A sustainable tourism perspective* (pp. 60–78). Wallingford: Cabi.
- Rocher V., (2018). *Smart water management - Case Report*. International water resources association. K-water, Deajeon, Korea, 34350.
- Romero, J. (2018). *Exploring customer engagement in tourism: Construct proposal and antecedents*. *Journal of Vacation Marketing*, 24(4), 293–306. <https://doi.org/10.1177/1356766717725561>
- Sahib-Kaudeer, Nuzhah Gooda, Devak Sharma Jhummun and Baby Ashwin Gobin-Rahimbux. “What is ‘Smart’ for Small Island Developing States?” 2016 IEEE International Conference on Emerging Technologies and Innovative Business Practices for the Transformation of Societies (EmergiTech) (2016): 13-19.
- SEGITTUR (2013). Retrieved December 02, 2014 from <http://www.segittur.es/opencms/export/sites/segitur/.content/galerias/descargas/documentos/PresentacinDestinos-Tursticos-Inteligentes.pdf>
- Serrenho, A. (2019). *The Impact of Disruptive Technologies on the Energy Sector*. Background paper produced for the ADB technical assistance to Indonesia on Supporting Technological Transformation (Project Number: 51343-001). Jakarta.
- Shorrocks, A., Davies, J., & Lluberas, R. (2020). *The Global wealth report 2020* (Global Wealth Report, p. 56). Credit Suisse.
- Shaheed, A. (2021). *Key Features of Contemporary Global Challenges*.
- Simpson, B. (2017). *The leading corporate governance trends*. Διαθέσιμο στο: <https://www.barclaysimpson.com/the-leading-corporate-governance-trends-of-2017/> (Ανακτήθηκε 11 Δεκεμβρίου, 2022).
- Skowron, J., Flynn, M. *The Challenge of Paying for Smart Cities Projects*. Διαθέσιμο στο: <https://www2.deloitte.com/xe/en/insights/industry/dcom/the-challenge-of-paying-for-smart-cities-projects.html> (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).
- Smart cities: understanding the challenge and opportunities, Smart Cities World, 2017
- smartastypalea, (2021). *Smart and Sustainable Island*. Διαθέσιμο στο: <https://smartastypalea.gov.gr/episkopisi/?lang=el> (Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2022).

Smith, B. (2020). Why Smart Cities Threaten Citizens' Right to Privacy. Διαθέσιμο στο: <https://www.urbanet.info/why-smart-city-data-treatens-citizens-right-to-privacy/> (Ανακτήθηκε 4 Δεκεμβρίου, 2022).

Stiftung, (2016). Smart Islands Projects and Strategies. Διαθέσιμο στο: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/athen/12860.pdf> (Ανακτήθηκε 4 Δεκεμβρίου, 2022).

Stiglitz, J. E. (2019). Measuring what counts: The global movement for well-being. The New Press.

Stone, S. (2018). Key Challenges of Smart Cities & How to Overcome Them. Διαθέσιμο στο: <https://ubidots.com/blog/the-key-challenges-for-smart-cities/> (Ανακτήθηκε 4 Δεκεμβρίου, 2022).

Toskas-Tasios, M., & Thoidou, E. (2021). Ενεργειακή μετάβαση και η διάσταση του χώρου: Το ειδικόχωροταξικό πλαίσιο των ΑΠΕ και η περίπτωση της Κεντρικής Μακεδονίας. 12th National Conference on RES, AUTH, 491 –503 (in Greek). <https://solarinstitute.gr/wp-content/uploads/2021/06/Conference-Proceedings-IHT12-2021.pdf>

Townsend, A. (2014). Smart cities. New York: W.W. Norton & Company.

Tselepis, S. (2003). Photovoltaic Energy Conversion, 2003. Proceedings of 3rd World Conference on. Osaka, Japan: IEEE.

United Nations (2020). Report of the UN Economist Network for the UN 75th Anniversary: Shaping the Trends of Our Time. New York.

United Nations, United Nations. The UN Sustainable Development Goals. United Nations, New York, 2016. Διαθέσιμο στο: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/summit/>. Ανακτήθηκε 10 Ιανουαρίου, 2023.

Vagena, A. (2021). OVERTOURISM: Definition and Impact. Academia Letters, Article 1207. <https://doi.org/10.20935/AL1207.1> ©2021 by the author — Open Access — Distributed under CC BY 4.0.

van Dam, K.I.M., van der Windt, H.J. Islands as Playing and Breeding Grounds for Incumbents, Entrepreneurial Technologists, Policymakers, and Engaged Citizens: The Case of Energy Transition on Ameland. Sustainability 2022, 14, 7839. <https://doi.org/10.3390/su14137839>

Vanikiotis, E. (2022). Energy Islands: The case of Greece. Διπλωματική διατριβή. Piraeus: University of Piraeus.

WEF. (2021). The Global Risks Report 2021 16th Edition (No. 16; Global Risks Report). World Economic Forum (WEF).

World Development Report 2016: Digital Dividends, World Bank Group, 2016

Voser, P. (2012). Energy: The Oxygen of the Economy, in Energy for Economic Growth. Energy Vision, Update 2012, World Economic Forum.