



**ΚΑΠΕ
CRES**

CENTRE FOR RENEWABLE
ENERGY SOURCES AND SAVING



CLEAN ENERGY
FOR EU ISLANDS

Σχέδιο Καθαρής Ενεργειακής Μετάβασης και Καλές πρακτικές σε Ελληνικά νησιά

Νίκος Ντάρας, Χημ-Μηχ, MSc

Όλγα Κουτσογιάννη, Μηχ-Μηχ, MSc

Διεύθυνση Ενεργειακής Αποδοτικότητας - Τμήμα Περιβάλλοντος & Μεταφορών
Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ)

Κως, Νοέμβριος 2022

CETA (Clean Energy Transition Agenda)

Σχέδιο Καθαρής Ενεργειακής Μετάβασης

Στρατηγικό σχέδιο

πρέπει να είναι το αποτέλεσμα μιας συμμετοχικής διαδικασίας, στην οποία εμπλέκονται όλοι οι σχετικοί και ενδιαφερόμενοι φορείς

Σκοπός

- να αναλυθεί η δυναμική του νησιού
- να οριστεί ο στόχος για την ενεργειακή μετάβαση
- να διαμορφωθεί ο τρόπος επίτευξής του

CETA - manual

Αναλυτικό εγχειρίδιο ανάπτυξης Ατζέντας Καθαρής Ενεργειακής Μετάβασης

- Περιγραφή ενεργειακού συστήματος νησιού
- Ενδιαφερόμενοι φορείς
- Πολιτική και νομοθεσία
- Ανάπτυξη οράματος
- Σενάρια ενεργειακής μετάβασης
- Παρακολούθηση

Χρήσιμο εργαλείο για την καλύτερη προετοιμασία του νησιού, ανεξάρτητα από παροχή τεχνικής υποστήριξης!

Ήδη κάποια ελληνικά νησιά την έχουν υλοποιήσει (Σίφνος, Χάλκη, Σύμη, Κάσος, Σάμος...)

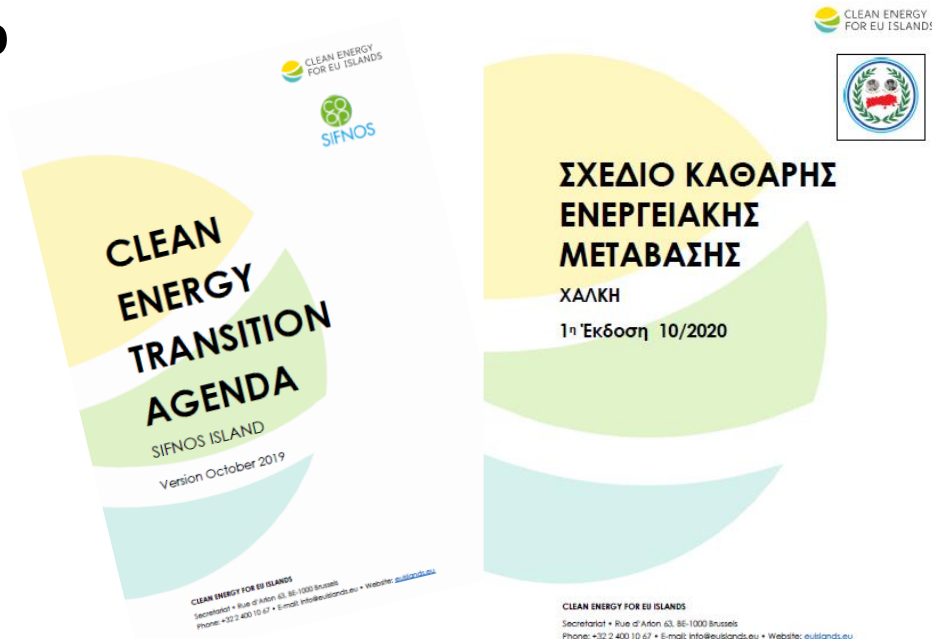
- <https://euislands.eu/energy-transition-agenda>



CETA - Δομή

Μέρος Ι: Δυναμική του νησιού

- ❖ Γεωγραφία, Οικονομία & Πληθυσμιακά στοιχεία
- ❖ Περιγραφή Ενεργειακού Συστήματος
- ❖ Αποτύπωση Εμπλεκόμενων Φορέων
- ❖ Πολιτικό, Νομοθετικό και Ρυθμιστικό πλαίσιο

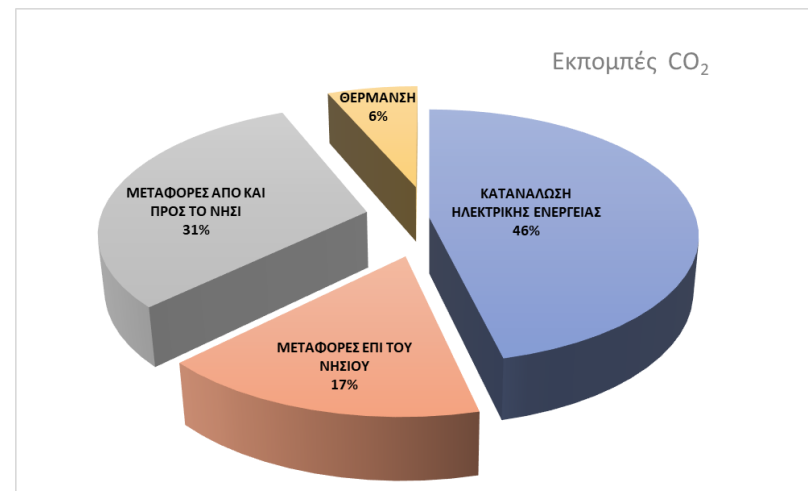


Μέρος ΙΙ: Διαδικασία Ενεργειακής Μετάβασης

- ❖ Στόχος
- ❖ Διαχείριση Μετάβασης
- ❖ Εναλλακτικές οδοί μετάβασης
- ❖ Τομείς ενεργειακής μετάβασης
- ❖ Παρακολούθηση

CETA - καλές πρακτικές: Χίος

- Δημιουργία CETA
- 2 workshops με τη συμμετοχή των τοπικών φορέων
- Δημιουργία ερωτηματολογίου - ως εργαλείο έρευνας - για τη συμμετοχή και αποτύπωση των απόψεων των εμπλεκόμενων φορέων του νησιού



Ποσοστιαία κατανομή εκπομπών CO₂ στο νησί της Χίου

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ για την ενεργειακή μετάβαση της Χίου σε καθαρές μορφές ενέργειας

Στο πλαίσιο εκπόνησης του Ευρωπαϊκού προγράμματος "Καθαρή Ενέργεια για τα Ευρωπαϊκά νησιά" / "Clean Energy for EU Islands"

Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελεί ένα εργαλείο έρευνας στο πλαίσιο του έργου "Καθαρή Ενέργεια για τα Ευρωπαϊκά Νησιά" και ειδικότερα για την ολοκλήρωση του Σχεδίου Ενεργειακής Μετάβασης της Χίου. Σκοπός είναι η αποτύπωση και διερεύνηση των απόψεων των εμπλεκόμενων φορέων της Χίου, αναφορικά με την ενεργειακή μετάβαση του νησιού προς καθαρές μορφές ενέργειας.

Οι πληροφορίες που θα δώσετε είναι αυστηρά εμπιστευτικές και δεν καταγράφεται κανένα δεδομένο το οποίο θα μπορούσε να οδηγήσει στην ταυτοποίηση του ατόμου που απαντά το ερωτηματολόγιο.

Η παρούσα έρευνα δεν χρηματοδοτείται από κάποιον ιδιωτικό ή δημόσιο φορέα και τα αποτελέσματά της θα χρησιμοποιηθούν για την ολοκλήρωση του προτεινόμενων σεναρίων στο σχέδιο ενεργειακής μετάβασης της Χίου.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 11 ερωτήσεις και απαιτούνται 4-5 λεπτά για τη συμπλήρωσή του.

1) η Χίος πρόκειται να διασυνδεθεί με το εθνικό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας το 2028. θεωρείτε απαραίτητο να μειωθεί σταδιακά η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο νησί από συμβατικά καύσιμα και να μεταβούμε σε άλλες καθαρές μορφές ενέργειας;

☐ Δεν γνωρίζω

☐ Διαφωνώ απόλυτα

☐ Διαφωνώ

☐ Ούτε συμφωνά/ούτε διαφωνώ

☐ Συμφωνώ

CETA - καλές πρακτικές: Σίφνος

Energy consumption breakdown

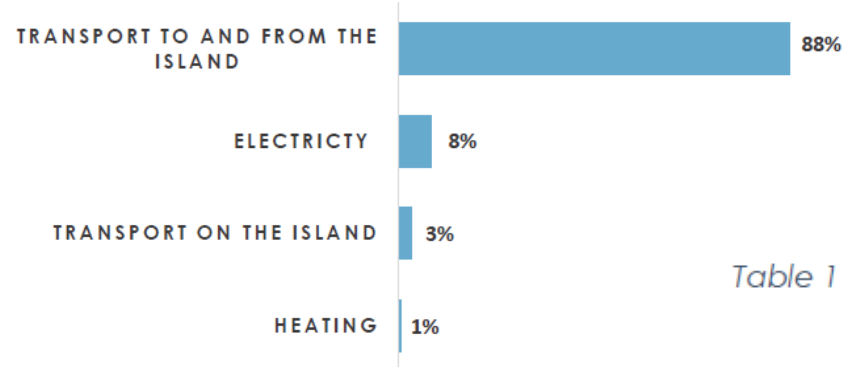
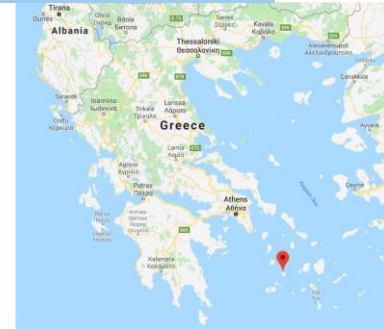
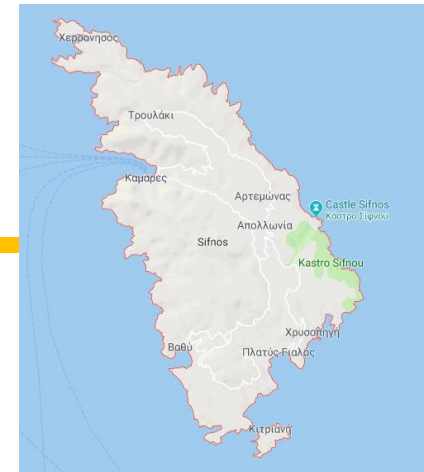


Table 1 Sifnos sources of electricity generation

Technology	Primary energy demand MWh/yr	Final energy production MWh/yr	Share of total
Diesel	44,982	18,704	80.8%
Wind power	-	3,863	16.7%
Solar Power	-	589	2.5%



CETA - καλές πρακτικές: Σίφνος

CETA Σίφνος: Εναλλακτικά σενάρια εγκατάστασης
Φ/Β και συστήματος αποθήκευσης στο νησί

Component	Solution 1 basic	Solution 2 advanced	Solution 3 supergreen
PV	9 MWp	14MWp	14MWp
Generator	5,5MW	5,5MW	5,5MW
CellCube	200-800 * 15	200-800 * 25	200-1600 * 25
Renewable Fraction	63%	83%	89%
Capital cost €	27,367,500	44,362,500	59,227,952
LCOE/kWh €	0,272	0,239	0,254
LCOE (2%inflation, 7% interest rate)/kWh €	0,323	0,321	0,326

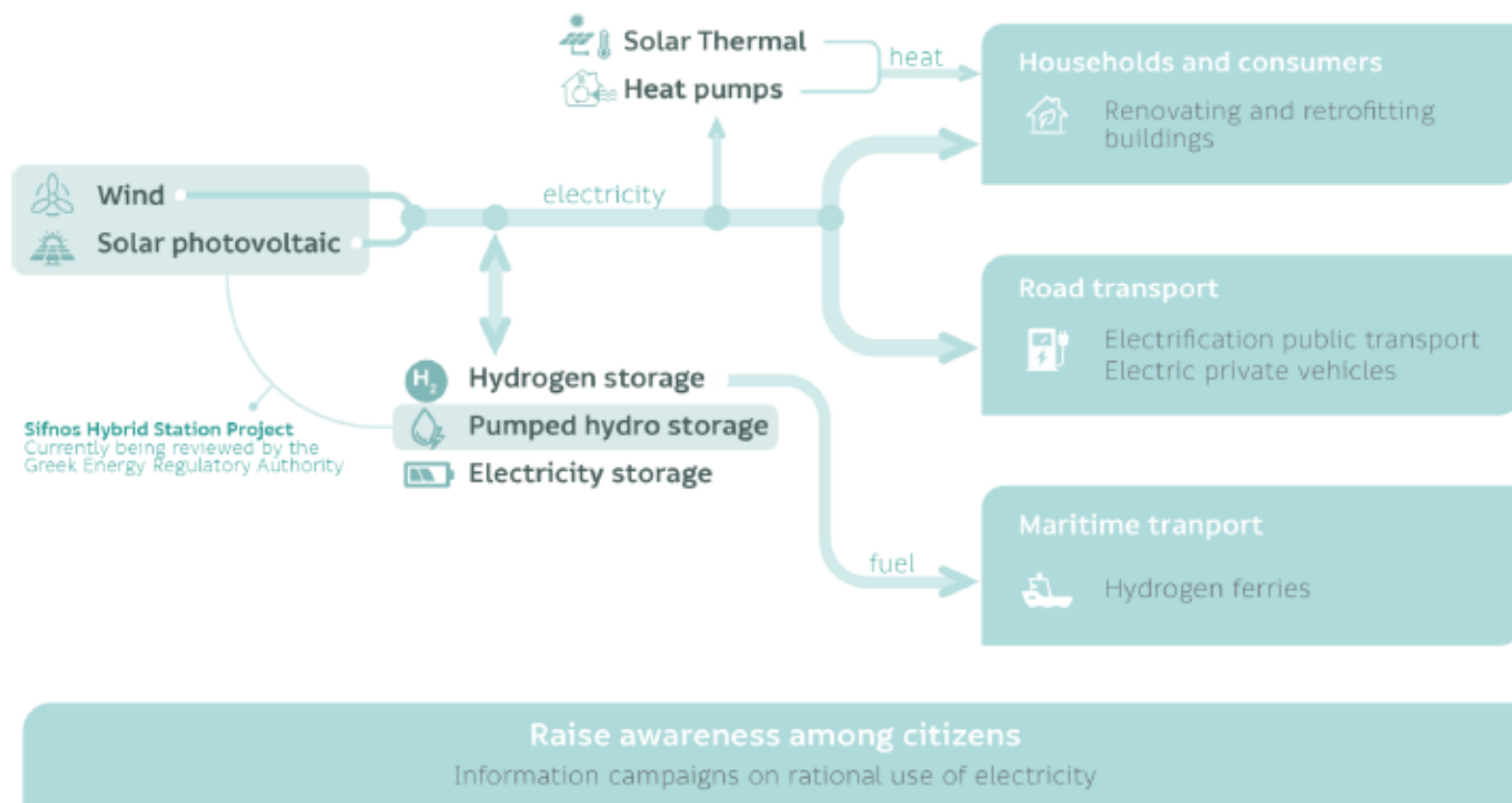
Recommended scenario

CETA - καλές πρακτικές: Σίφνος

CETA Σίφνος: Εναλλακτικά σενάρια εγκατάστασης ΑΠΕ και συστήματος αποθήκευσης στο νησί

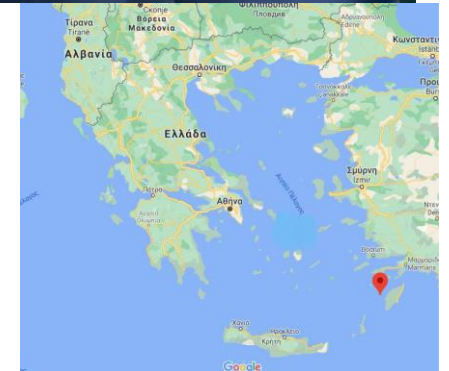
4. Identified pathways

Completing the previous chapters permitted to define three different energy pathways which are illustrated in the following figure.²

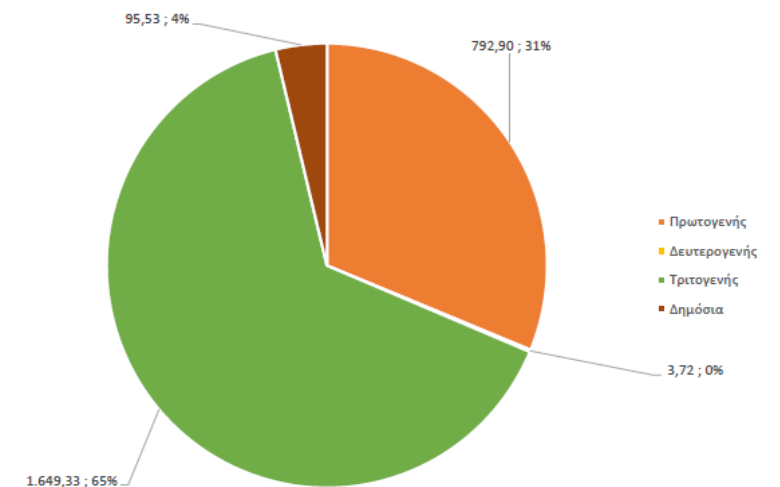


CETA - καλές πρακτικές: Χάλκη

Καταγραφή εγκατεστημένων ηλιακών συλλεκτών
για ΖΝΧ στον οικισμό του νησιού



Κατανάλωση ενέργειας στο νησί



CETA - καλές πρακτικές: Χάλκη

Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης ενεργειακής μετάβασης

Πυλώνες ενεργειακής μετάβασης	Χρονική περίοδος (έτη)			
	2	4	7	10
Ενημέρωση – κατάρτιση τοπικής κοινωνίας				
Έργα συμψηφισμού παραγωγής - κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας				
Έργα ενεργειακής αναβάθμισης δημοτικών κτηρίων και υποδομών				
Έργα ενεργειακής αναβάθμισης ιδιωτικών κτηρίων και υποδομών				
Εισαγωγή ηλεκτροκίνησης				
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας				
Ανάπτυξη έξυπνων δικτύων				

Τεχνική βοήθεια στη Χάλκη – κατηγορία SHAPE –
'**Electryone project**' - Χωροθέτηση ΑΠΕ, ηλιακή ψύξη, battery storage system



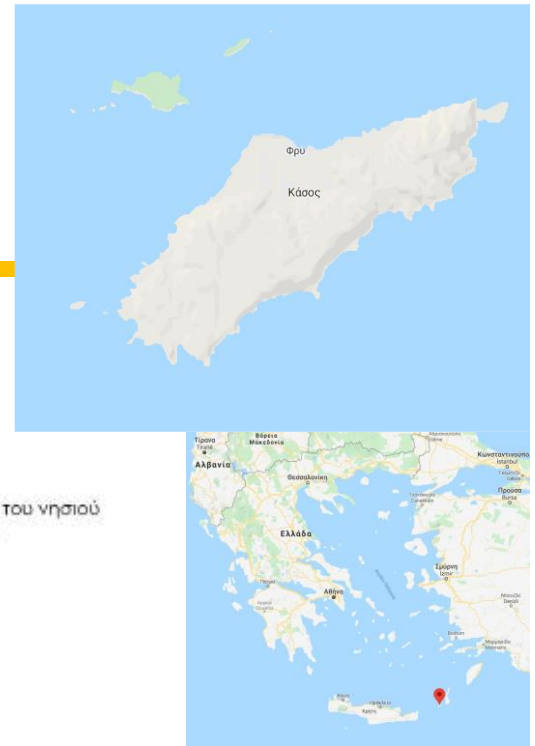
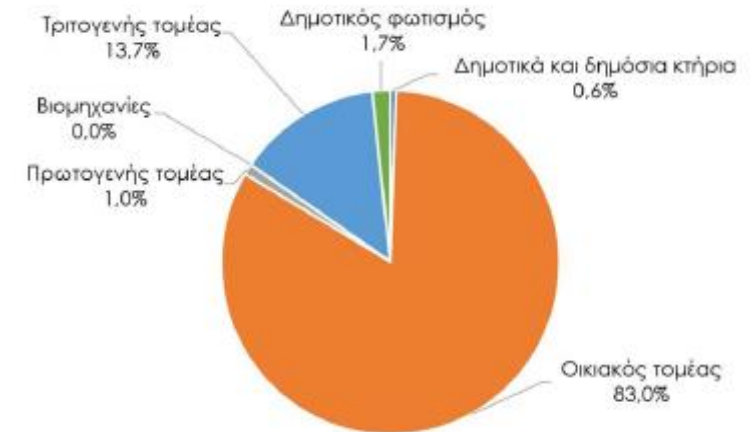
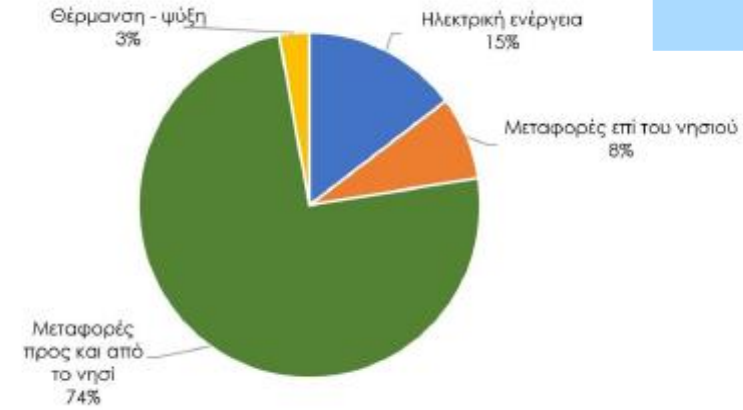
Αξιολόγηση της διαδικασίας για την ενεργειακή μετάβαση του νησιού



CETA - καλές πρακτικές: Κάσος

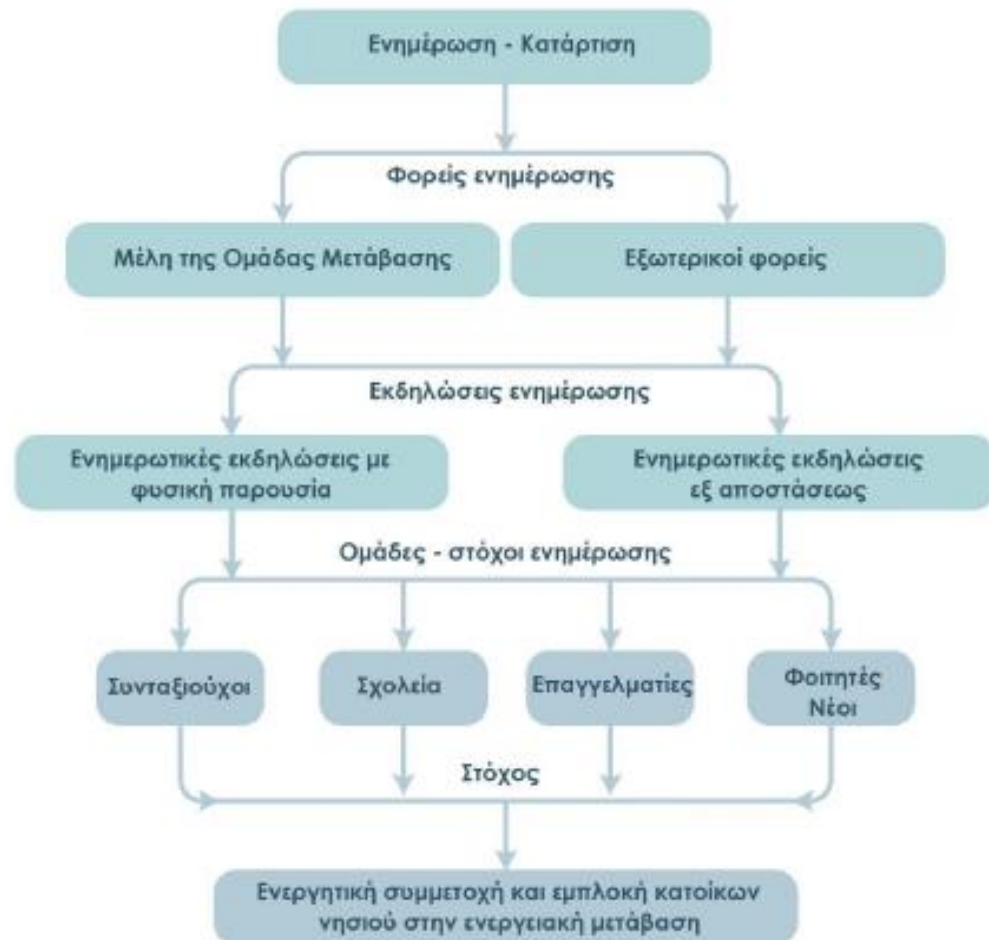
Πίνακας 5: Σύνοψη δεδομένων τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Κάσο.
Δεδομένα

	Τελική κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Ποσοστιαία συμβολή (%)	Εκπομπές CO ₂ (tn)
Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας 2019			
Δημοτικά και δημόσια κτήρια	37,4	0,6	107,3
Οικιακός τομέας	5.512,00	83,0	15.809,0
Πρωτογενής τομέας	68,1	1,0	195,3
Βιομηχανίες	0	0,0	0,0
Τριτογενής τομέας	911,3	13,7	2.613,7
Δημοτικός φωτισμός	113,7	1,7	326,1
Σύνολο	6.642,5	100,0	19.051,4
Μεταφορές επί του νησιού 2019			
LPG	0,0	0,0	0
Diesel	1.996,9	56,7	580
Βενζίνη	1.525,1	43,3	419
Σύνολο	3.522,0	100,0	999,3
Μεταφορές προς και από το νησί (κατ' εκτίμηση)			
Διά θαλάσσης (μαζούτ)	32.747	97,0	11.526,9
Αεροπορικές (κηροζίνη)	1.022	3,0	255,4
Σύνολο	33.769	100,0	11.782,3
Θέρμανση και οικιακή χρήση 2018			
Καυστήρες πετρελαίου	19,9	44,8	5,8
Ξυλεία / βιομάζα (κατ' εκτίμηση)	109,8	0,0	0,0
Υγραέριο	70,4	34,8	17,6
Ηλιακοί συλλέκτες (κατ' εκτίμηση)	1.083,2	20,4	0,0
Σύνολο	1.283,3	100,0	23,4
Σύνολα	45.216,8		31.856,4



CETA - καλές πρακτικές: Κάσος

Διαδικασία ενημέρωσης των νησιωτών
για την ενεργειακή μετάβαση του νησιού



Πίνακας 10: Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα ενεργειακής μετάβασης στην Κάσο.

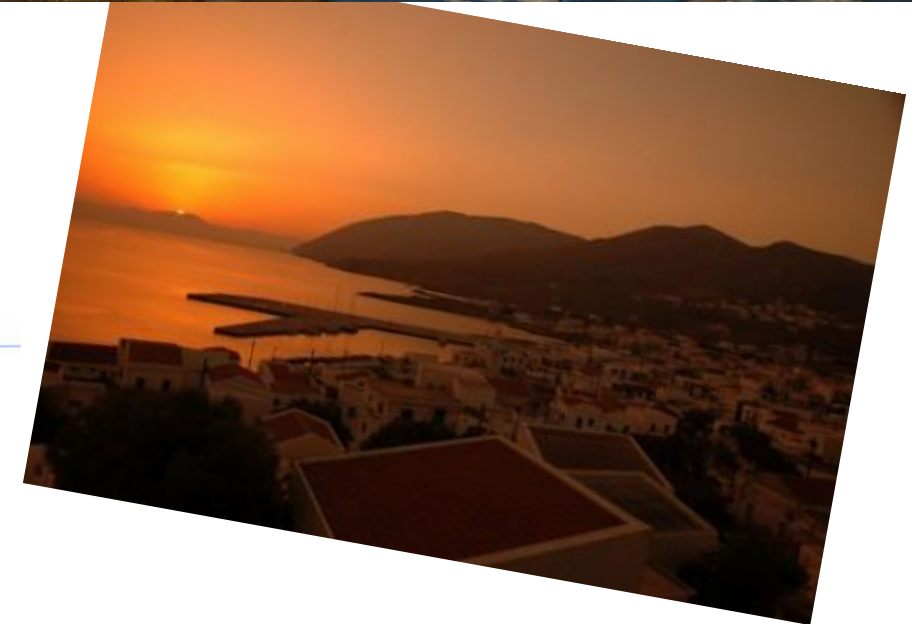
Πυλώνες ενεργειακής μετάβασης	Χρονική περίοδος (έτη)			
	5	10	15	20
Ενημέρωση – κατάρτιση τοπικής κοινωνίας				
Έργα συμψηφισμού παραγωγής - κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας				
Έργα ενεργειακής αναβάθμισης δημοτικών κτηρίων και υποδομών				
Έργα ενεργειακής αναβάθμισης ιδιωτικών κτηρίων και υποδομών				
Εισαγωγή ηλεκτροκίνησης				
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας				
Ανάπτυξη δικτύων τηλεκλιματισμού				
Ανάπτυξη έξυπνων δικτύων				

CETA - καλές πρακτικές: Κάσος

Τεχνική βοήθεια στην Κάσο – κατηγορία SHAPE – Ηλεκτροκίνηση

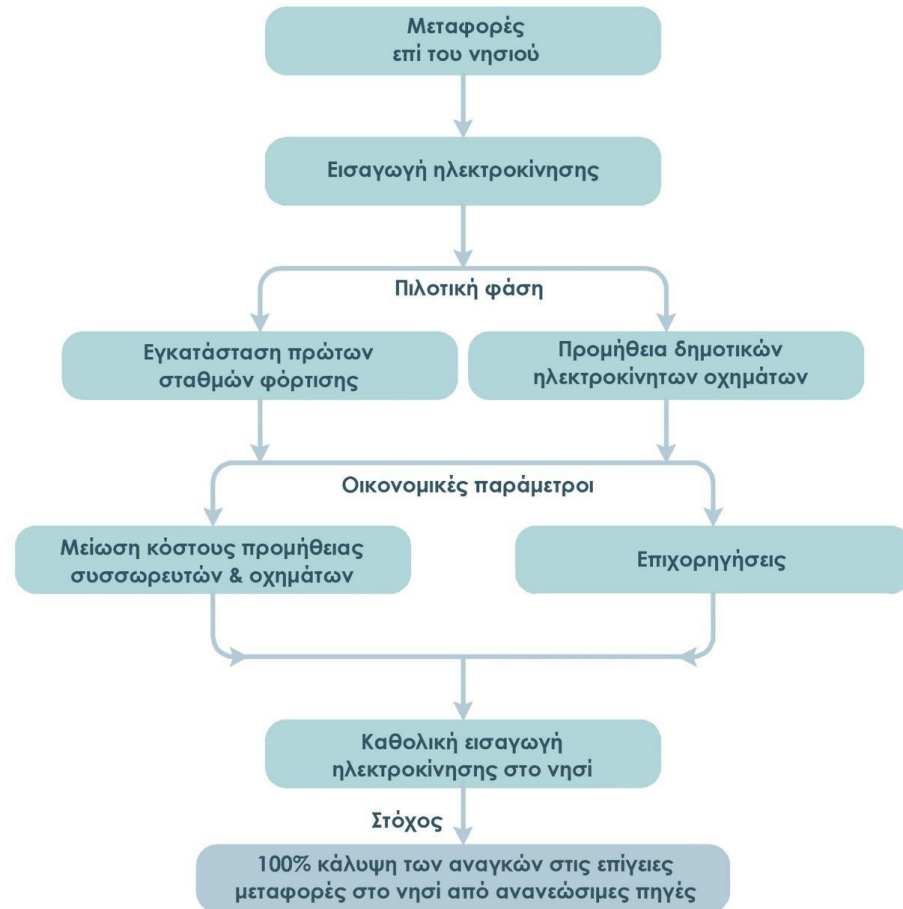
The goal of the technical assistance is to develop a feasibility study with technical and economical analysis of the introduction of e-mobility on the Kassos island. Municipality wants to electrify the transport sector, starting from municipal fleet. They have applied for the national programme “Antonis Tritsis” for funding for procurement of 10 EVs (including busses, fire trucks, passenger vehicles etc.). The feasibility study to focus not only on municipality fleet but also in the future to rental and local vehicles. The feasibility study should include following aspects (technical and economical) of EV charging infrastructure and PV production:

- Optimal number and type of chargers;
- Optimal distribution of chargers across the island;
- Optimal PV generation that would match EV consumption through virtual net metering for example; and
- Rough analysis of impact of PV & EV chargers on local grid.

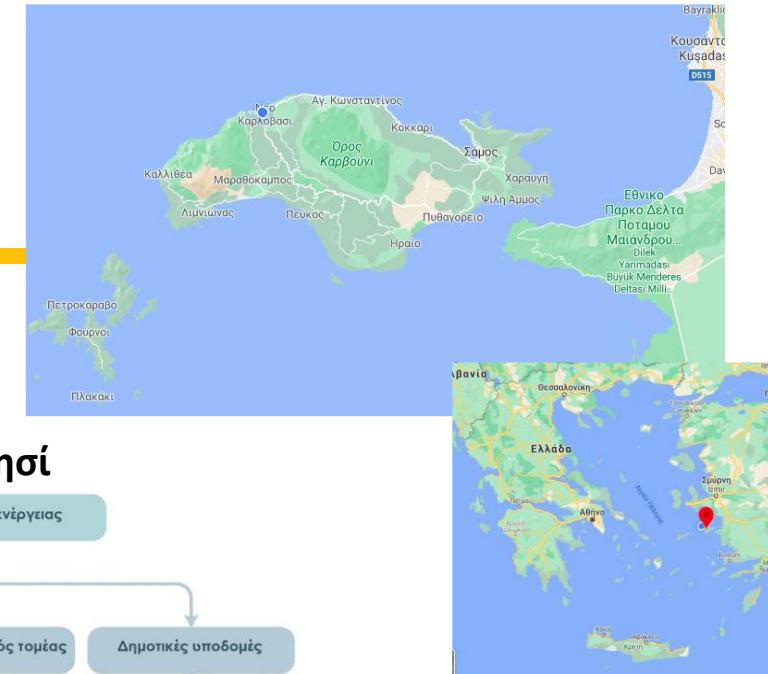
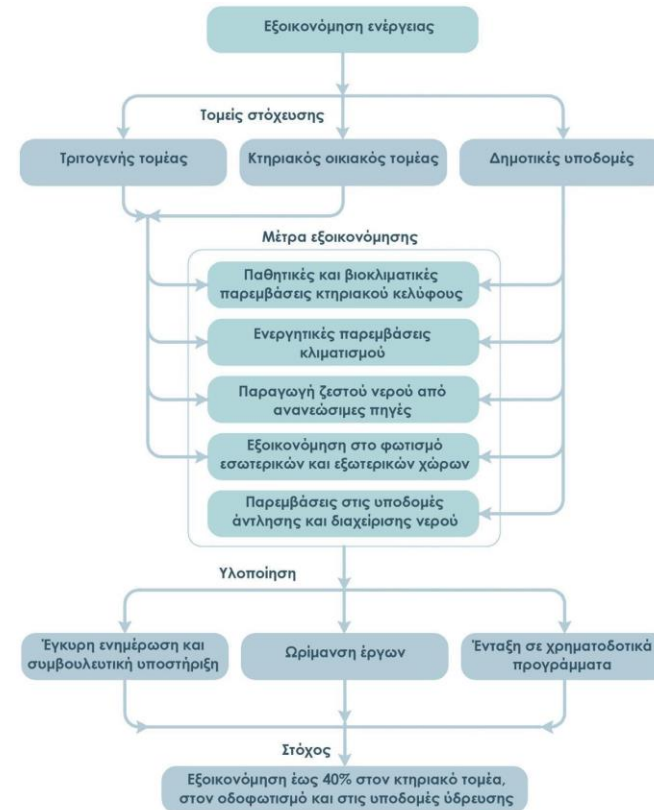


CETA - καλές πρακτικές: Σάμος

Διείσδυση της ηλεκτροκίνησης στο νησί



Εξοικονόμηση ενέργειας στο νησί



CETA - καλές πρακτικές: Σάμος

- **Δείκτης 1: Σχέδιο Ενεργειακής Μετάβασης - Βαθμολογία: 5**

Υπάρχει ένα Σχέδιο Καθαρής Ενεργειακής Μετάβασης για όλο το νησί, το οποίο έγινε δεκτό από τη Γραμματεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Καθαρή Ενέργεια για τα νησιά της ΕΕ.

- **Δείκτης 2: Στόχος - Βαθμολογία: 5**

Υπάρχει ένα μακροπρόθεσμο ή μεσοπρόθεσμο όραμα για όλο το νησί όσον αφορά την καθαρή ενέργεια, εγκεκριμένο από την αρμόδια αρχή, το οποίο περιλαμβάνει ρητούς στόχους.

- **Δείκτης 3: Εμπλεκόμενοι φορείς - Βαθμολογία: 3**

Υπάρχει ισχυρή δέσμευση από μεμονωμένους φορείς, όπως ο Δήμος Ανατολικής και Δυτικής Σάμου, η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΑΜΟΥ ΑΕ και λοιποί πολιτιστικοί φορείς του νησιού.

- **Δείκτης 4: Οργάνωση Κοινότητας - Βαθμολογία: 3**

Υπάρχουν ενεργές συνεργασίες μεταξύ του Δήμου Δυτικής Σάμου, της Κάσιος ΚΟΙΝ.Σ.ΕΠ. και του Πολιτιστικού Συλλόγου Κάσου φορέων που εργάζονται για την καθαρή ενεργειακή μετάβαση, συμπεριλαμβανομένων κοινών δραστηριοτήτων.

- **Δείκτης 5: Χρηματοδότηση - Βαθμολογία: 3**

Έχουν καταγραφεί οι διάφορες ευκαιρίες χρηματοδότησης για έργα καθαρής ενέργειας (εθνικοί ή ευρωπαϊκοί πόροι, ιδιωτικά δανειακά κεφάλαια, ιδιωτική συμμετοχή).

- **Δείκτης 6: Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης - Βαθμολογία: 5**

Έχει ολοκληρωθεί η τεχνική και οικονομική ανάλυση του νησιωτικού ενεργειακού συστήματος που περιλαμβάνει μια εκτενή ανάλυση της κατανάλωσης ενέργειας, η οποία καλύπτει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τη θέρμανση, την ψύξη, τις μεταφορές στο νησί και τις μεταφορές από και προς το νησί.

- **Δείκτης 7: Δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας - Βαθμολογία: 5**

Τα δεδομένα κατανάλωσης και εκπομπών συλλέγονται τακτικά και περιοδικά από όλους τους τομείς του νησιού βάσει τοπικών αναφορών.

- **Δείκτης 8: Σχέδιο δράσης - Βαθμολογία: 3**

Έχουν επιλεγεί οι προτεραιότητες, οι βασικές δράσεις και τα μέτρα για την καθαρή ενέργεια.

- **Δείκτης 9: Πολύ-επίπεδη διοίκηση - Βαθμολογία: 2**

Ορισμένα άλλα επίπεδα διοίκησης λαμβάνονται υπόψη σχετικά με την καθαρή ενεργειακή μετάβαση, αν και η αλληλεπίδραση είναι περιορισμένη.

Δείκτες παρακολούθησης για την ενεργειακή μετάβαση



Άγιος Ευστράτιος

Δικαιούχος έργου: Δήμος Αγίου Ευστρατίου

Υλοποίηση: ΚΑΠΕ

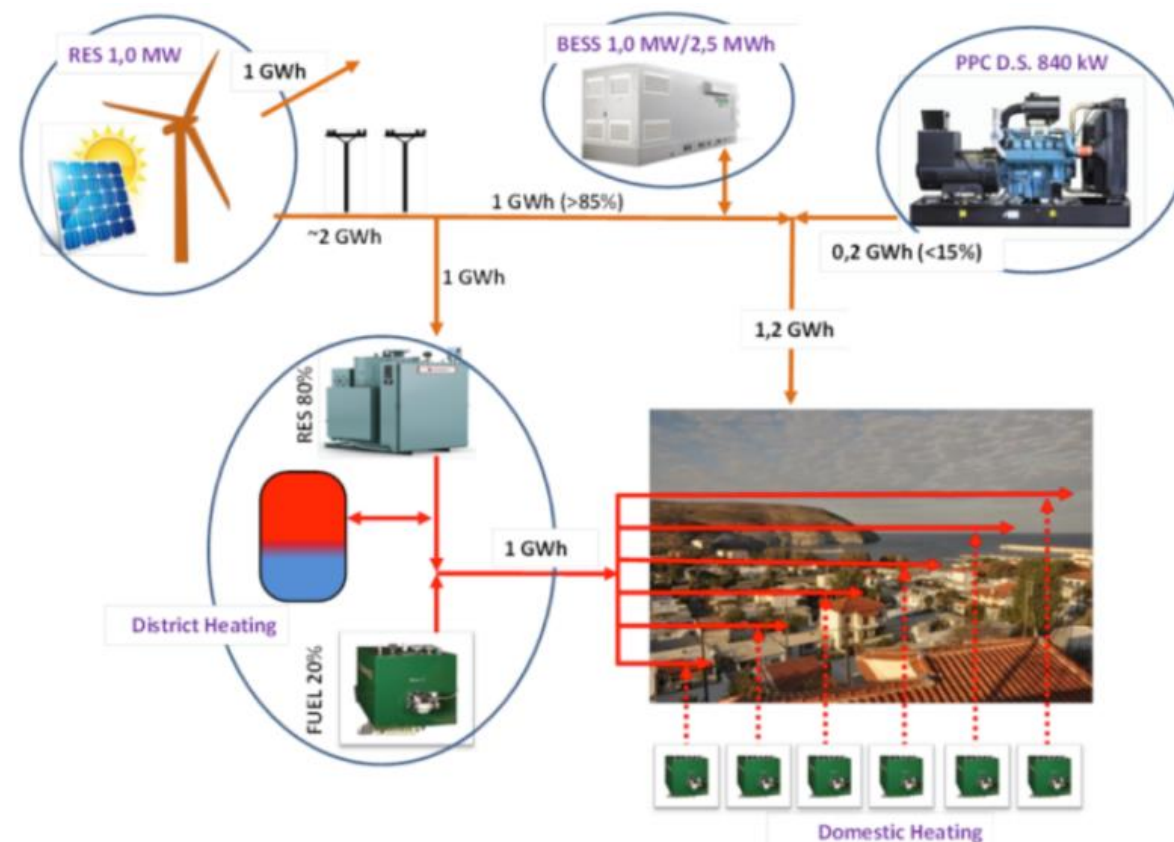
Πρόγραμμα: ΕΣΠΑ 2014 - 2020

Χρηματοδότηση: Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Στόχος: >85% διείσδυση των ΑΠΕ στο ηλεκτρικό
σύστημα του νησιού με ταυτόχρονη κάλυψη
αναγκών θέρμανσης

Π/Υ: 8,5 Μ€ με ΦΠΑ

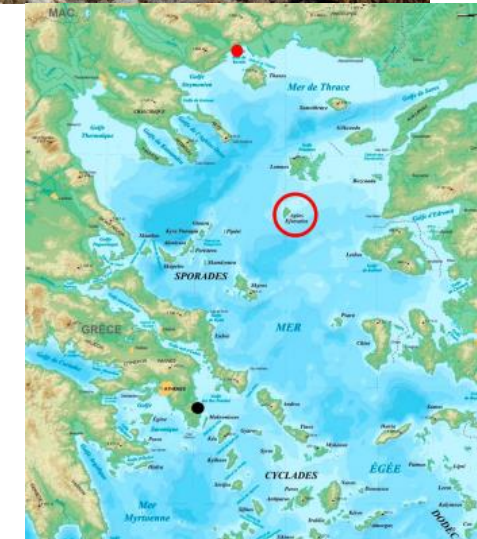
Διάρκεια έργου: Μάρτιος 2017 - Ιούνιος 2022



Άγιος Ευστράτιος

Διείσδυση των ΑΠΕ στο ηλεκτρικό σύστημα του νησιού άνω του 85%, με ταυτόχρονη κάλυψη του μεγαλύτερου μέρους των αναγκών θέρμανσης των κατοίκων.

- Εγκατάσταση υβριδικού συστήματος, από Α/Γ 900 kW και Φ/Β 225 kW, με συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες ιόντων λιθίου 2,68 MWh/ 1,34 MW.
- Κατασκευή σταθμού μετατροπής της περίσσειας ηλεκτρικής ενέργειας των ΑΠΕ σε θερμική ενέργεια, με ηλεκτρικές αντιστάσεις ισχύος 1 MW, η οποία θα αποθηκεύεται σε θερμοκρασία 115°C, σε δεξαμενές ζεστού νερού 500 m³.
- Κατασκευή δικτύου τηλεθέρμανσης σε ολόκληρο τον οικισμό του Αγίου Ευστρατίου, για την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης των κατοίκων, μέσω κατάλληλων θερμικών υποσταθμών.



Τήλος



HYBRID POWER STATION
WIND TURBINE – 800kW
PV STATION – 160kW
BESS – 2.88MWh/800kW



Σταθμός φόρτισης με ΑΠΕ και ηλεκτροκίνηση



SIZE: 61,49 km²

POPULATION: 500 inhabitants

TOURISM 13,000 visitors per year (four times the actual population during the summer peak)

INTERCONNECTION: Connected via submarine power cable with Kos via Nisyros; Tilos last in line

LOCAL AUTHORITY: Municipality of Tilos

ENERGY TRANSITION STATUS: Advanced

Δημοτικός φωτισμός με ΑΠΕ



Αστυπάλαια

Πρόγραμμα ηλεκτροκίνησης



Το Πρόγραμμα προβλέπει:

Ηλεκτροκίνηση σε όλες τις μεταφορές

“goTOzero” strategy

Ελληνικό Δημόσιο & VW Group

- ✓ Τη δωρεά ηλεκτρικών οχημάτων στον δήμο και στις δημόσιες υπηρεσίες σε αντικατάσταση των συμβατικών που σήμερα διαθέτουν.
- ✓ Τη θέσπιση ειδικών επιδοτήσεων για την αντικατάσταση με ηλεκτρικά, όλων των οχημάτων κάθε μορφής (ποδήλατα, scooters, αυτοκίνητα, βαν, ταξί) και την εγκατάσταση φορτιστών ιδιωτικής χρήσης
- ✓ Τη δημιουργία αστικού τύπου μετακίνησης «on demand» με στόλο από βανάκια, χρησιμοποιώντας εφαρμογή μέσω κινητού ή σταθερού τηλεφώνου.

- ✓ Την δημιουργία υπηρεσίας «διαμοιρασμού οχημάτων» αποκλειστικά με ηλεκτρικά αυτοκίνητα, τα οποία θα μπορεί να παραλάβει και να χρησιμοποιήσει κάθε κάτοικος και επισκέπτης, για όσο χρόνο θέλει (με εναλλαγή των χρηστών), πληρώνοντας μόνο για την ώρα χρήσης του οχήματος.
- ✓ Την εγκατάσταση και λειτουργία Υβριδικού Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας, η οποία θα συμβάλει δραστηκότατα στη μείωση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τον υπάρχοντα θερμικό σταθμό, τροφοδοτώντας παράλληλα όλα τα ηλεκτρικά οχήματα που θα κυκλοφορούν στο νησί, με πράσινη ενέργεια.
- ✓ Έργα αναβάθμισης και ψηφιοποίησης του ηλεκτρικού δικτύου του νησιού, καθώς και εγκατάσταση δικτύου δημόσια προσβάσιμων φορτιστών.

Ικαρία

Ναέρας - Υβριδικό ενεργειακό έργο Ικαρίας
συνδυάζει την **αιολική** και την **υδραυλική** ενέργεια

➡ μείωση ~13.800 tn CO₂ ετησίως από την ελαχιστοποίηση της λειτουργίας του πετρελαϊκού τοπικού σταθμού παραγωγής ενέργειας



- ❖ Τρεις Α/Γ 900 kW έκαστη
- ❖ ΜΥΗΣ, με έναν υδροστρόβιλο ισχύος 1,05 MW
- ❖ ΜΥΗΣ με δύο υδροστρόβιλους ισχύος 3,1 MW συνολικά, που αξιοποιεί τόσο την περίσσεια νερών του ταμιευτήρα όσο και τα νερά που προέρχονται από αντλησιοταμίευση (υβριδική ενέργεια).
- ❖ Δύο δεξαμενές νερού χωρητικότητας 80.000 m³ έκαστη και έναν ταμιευτήρα νερού ~910.000 m³
- ❖ Αντλιοστάσιο με 12 αντλίες ονομαστικής ισχύος 250 kW έκαστη, οι 4 μεταβλητών στροφών.



Χίος - Ένωση Μαστιχοπαραγωγών



Η Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου (Ε.Μ.Χ) διατηρεί ιδιόκτητες εγκαταστάσεις συνολικής στεγασμένης επιφάνειας 10.000 τ.μ. περίπου, όπου και φιλοξενείται το σύνολο των δραστηριοτήτων της συμπεριλαμβανομένων και των δυο παραγωγικών της μονάδων: Τυποποίησης & συσκευασίας μαστίχας, Παρασκευής των προϊόντων ΕΛΜΑ και απόσταξης μαστιχελαίου.

Ακόμη, στα πλαίσια της οργάνωσης και υποστήριξης της αγροτικής παραγωγής συντηρούνται, συμπληρωματικά των παραπάνω υποδομών, πλήθος ιδιοκτητών αποθηκευτικών χώρων, λοιπών βοηθητικών εγκαταστάσεων και κτημάτων στη νότια Χίο. Οι υποδομές της Ε.Μ.Χ (ακίνητα, μηχανήματα, εγκαταστάσεις) την καθιστούν ως τον σημαντικότερο οικονομικό Οργανισμό στο νησί.

Τα γραφεία και η Διοίκηση στεγάζονται σε ιδιόκτητο κτίριο που βρίσκεται στην πρωτεύουσα της Χίου, στην οδό Κ. Μονομάχου 1.

Πρόταση: Εγκατάσταση Φ/Β συστήματος στην οροφή των κτιρίων της ένωσης για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (net metering)



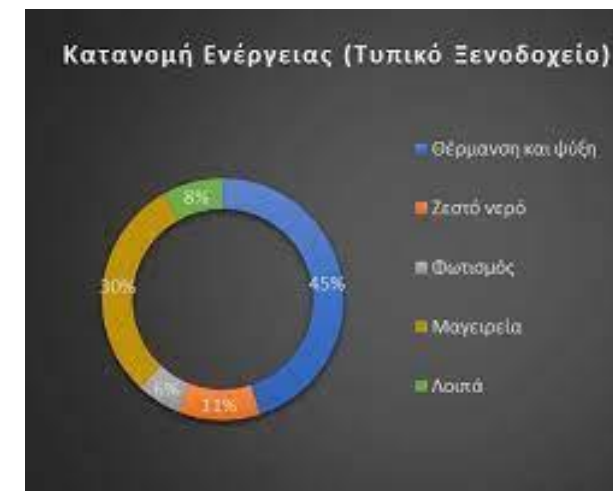
Πρόταση: Αξιοποίηση της βιομάζας για κάλυψη ενεργειακών αναγκών



Εξοικονόμηση ενέργειας σε ξενοδοχεία

Συνήθεις παρεμβάσεις:

- Αντικατάσταση των συμβατικών λαμπτήρων με λαμπτήρες LED χαμηλής κατανάλωσης.
- Εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης (BEMS, ανιχνευτές κίνησης, θερμοστάτες κλπ).
- Αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης / ψύξης με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης και χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.
- Θερμομόνωση της ξενοδοχειακής μονάδας
- Ύπαρξη ενημερωτικών πινακίδων προς τους εργαζομένους και πελάτες για τον τρόπο εξοικονόμησης ενέργειας
- Συνήθως σύντομος χρόνος απόσβεσης σχετικών επενδύσεων (~2 έτη)



Source: insete.gr

ΑΠΕ σε ξενοδοχεία

Συνήθεις παρεμβάσεις:

- Φωτοβολταϊκά στη στέγη και net-metering
- παραγωγή ζεστού νερού χρήσης από ηλιοθερμικό σύστημα
- Γεωθερμία

Επίσης:

- Εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων διαχείρισης (Green Key, ISO14001 κλπ)

PHOTOVOLTAIC (PV)

The photovoltaic (PV) technology is used to convert solar energy into electricity. PV technology is produced by panels that have standardized sizes with different available dimensions and peak power values, the most common being 1.5 m² with a peak power of 250 W. The typical PV available on the market today has an efficiency of 15-20%, which means that it converts 15-20% of the available solar energy into electricity. Ninety-five percent of the currently used PV technology is based on silicon, while the other 5% is based on alternative materials and can be thinner, transparent, and flexible. Such PV panels can be therefore integrated into building facades, although this application is still a niche market.

PV technology is modular; it can be used as distributed small generation on the rooftop of a building or installed as a large-scale plant with a large number of panels. Moreover, due to its modular nature, PV can be placed on water surfaces as well, typically referred to as floating solar. Currently, most floating solar installations are large scale, but due to their multiple benefits, their usage is quickly increasing.

PV technology has been commercially used for more than 30 years and has decreased in price to be one of the cheapest forms of electricity generation.

Further reading
→ Read more about photovoltaic (PV) technology here
→ Read more about electricity generation here

Category	Value	Description
Ease of implementation	High	PV technology is modular and easy to install. It is one of the rare technologies that can respond to both very low and very large consumption needs.
Resource needed	High	PV technology needs only solar energy as a resource. According to full life cycle analyses, materials used to produce PV technology are currently abundant. There is ongoing research to improve existing technologies and to find ways to reduce, reuse and recycle the materials used for PV. However, for an optimal specific installation, a technical analysis is needed to define orientation, tilt, and needed mounting.
Usability	Medium	The electricity produced from PV panels can be used for self-consumption or can be injected into the grid. PV production is linked to the availability of sun irradiation, therefore, it is weather dependent and intermittent.
Land use	Medium	PV technology requires a surface on which it can be installed. However, due to its modularity and light weight, it does not necessarily have to be installed on land. It can be alternatively placed on rooftops, on carports, water, integrated into the existing structures, on greenhouses, or in combination with agricultural lands.
Finance	Medium	The energy generated from PV technology is currently the cheapest of all renewable and fossil fuel technologies. Since PV is a modular technology, these numbers are usually based on large PV plants on the mainland, where economies of scale play a role. The smaller the PV installation, the higher the costs of the system (energy, administration, mounting, installation).
Ecological impact	Medium	The only ecological impact from PV technology (during its operation) is the glare effect due to the sun's reflection on the panels.
Island suitability	High	Islands located in areas with significant solar energy potential are suitable candidates for PV technology. For islands where land use is limited or land is protected, PV technology can be installed on existing buildings' rooftops. PV technology only produces electricity during the day though; therefore, it requires to be installed along with storage or in combination with other technologies that can produce energy during the night.

Island examples: Symi, Greece

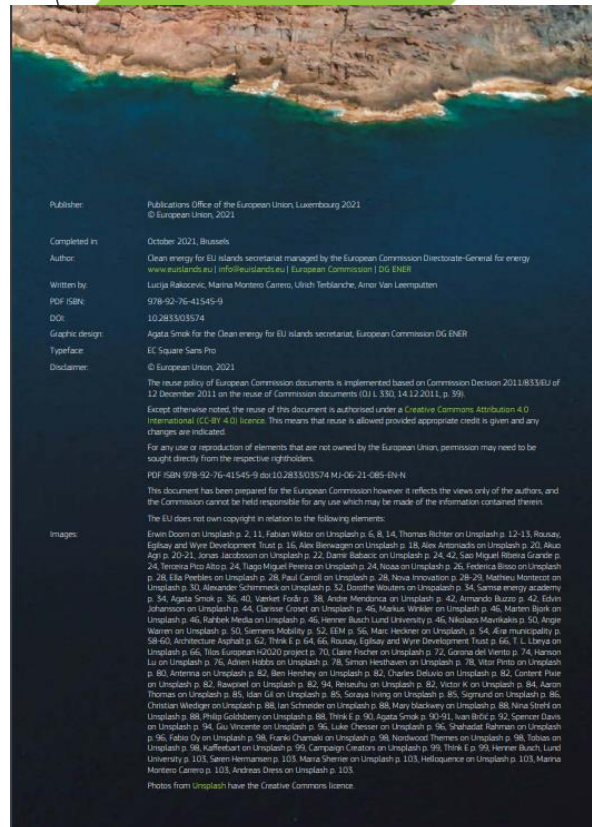
Symi is part of the Dodecanese island chain in Greece, located about 41 km north-northwest of Rhodes and 425 km from Piraeus port, with 58.1 km² of mountainous terrain. The island has 2,500 inhabitants, mostly engaged in tourism, fishing, and trade but during the tourist season, tourists and other visitors increase the number of people on the island to as much as 10,000.

Regarding solar thermal energy generation on the island, an interesting example is that of Iapetos Village Hotel in Symi which covers 90% of its hot water needs through solar collectors, resulting in savings of 7,640 kg CO₂ annually. Payback time of the investment was 4.5 years, proving once more that solar thermal technology is a cost-efficient and environmentally friendly way for hot water production.

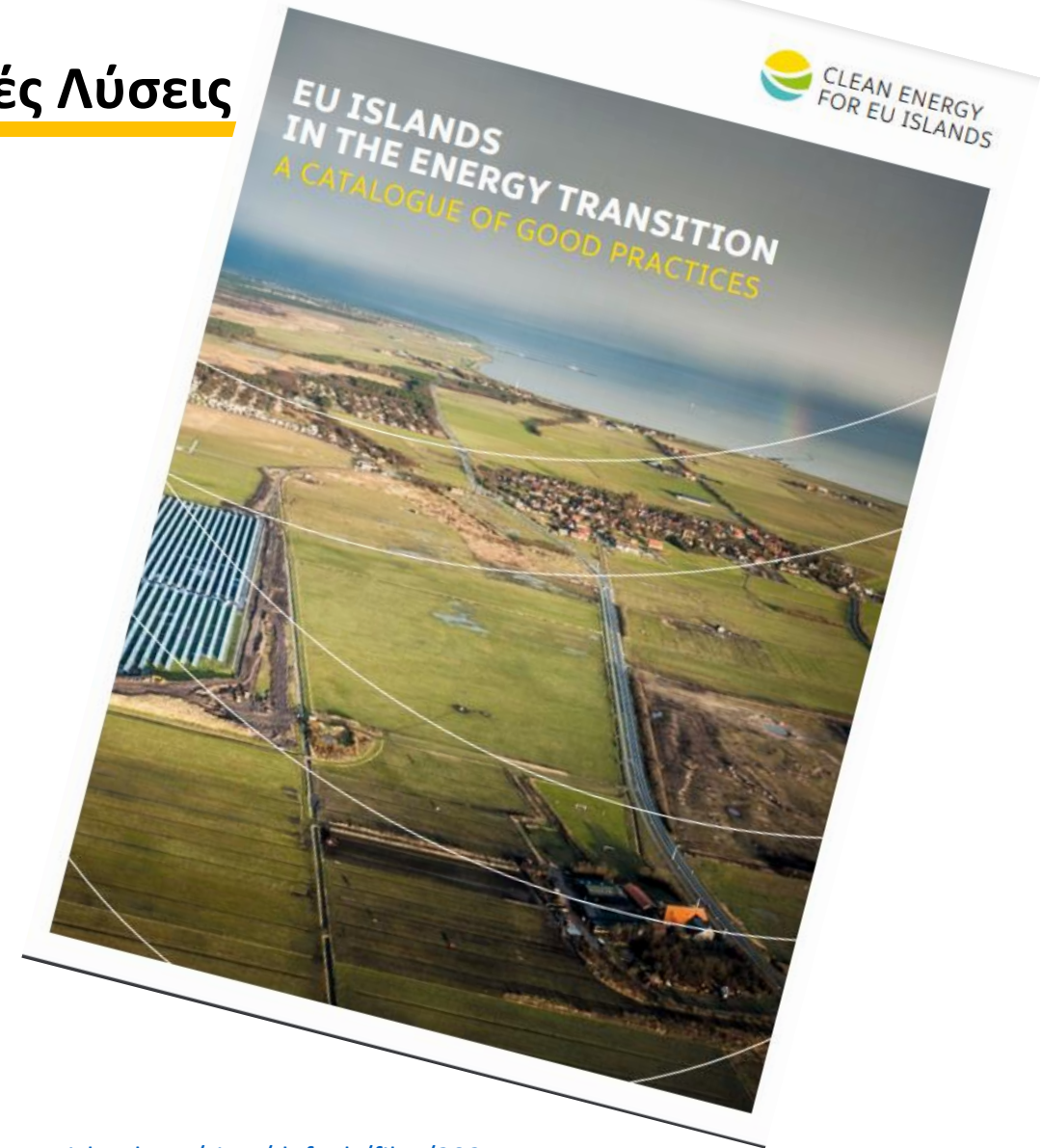
Symi, as one of the non-interconnected islands in Greece, relies heavily on the electricity produced from local diesel-fueled generators, which are expensive and not environmentally friendly. However, there is great solar and wind potential for renewable energy generation. Therefore, Symi has been selected as one of the islands to receive technical assistance from the Clean Energy for EU islands operation on its way to clean energy transition. The initial plan for Symi foresees a central solar thermal system to cover hot water needs by 80%, resulting in CO₂ savings of 5,166 t annually.

Further reading
→ Read more about the success stories on SOLID solar systems website
→ Solar thermal world on installations

Καλές Πρακτικές - Τεχνολογικές Λύσεις



	ELECTRICITY	13
	Wind energy	14
	Photovoltaic (PV)	18
	Geothermal	22
	Marine energy	26
	HEATING AND COOLING	31
	Biomass	32
	Combined Heat and Power (CHP)	36
	Heat pumps	40
	District heating and cooling	44
	Solar thermal	48
	TRANSPORT	53
	Electric vehicle (charging)	54
	Electric boats and ferries	58
	Hydrogen for the transport sector	62
	STORAGE	65
	Battery energy storage systems	68
	Pumped hydro	72
	Power-to-X	76
	ENERGY EFFICIENCY	81
	COMMUNITY ENERGY ACTIONS	87
	SMART GRIDS	94



Σας ευχαριστούμε πολύ!



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

www.cres.gr



CLEAN ENERGY
FOR EU ISLANDS

www.euislands.eu



European
Commission