

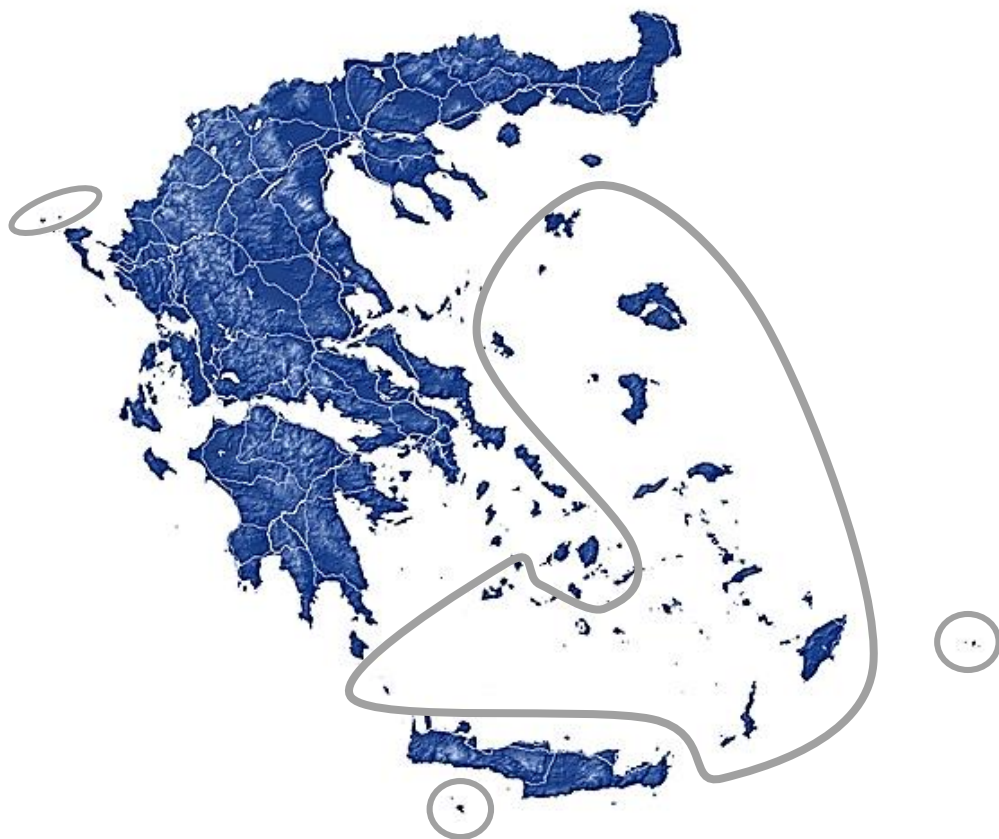


# Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά

17/03/2022

Διεύθυνση Διαχείρισης Νησιών

# Η Αγορά των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (ΜΔΝ)



28

Ηλεκτρικά  
Συστήματα  
ΜΔΝ

1 Μεγάλο (με αιχμή άνω των 100 MW, Ρόδος)

11 Μεσαία (με αιχμή από 5MW έως και 100 MW)

16 Μικρά (με αιχμή κάτω από 5MW)

## Ο ΔΕΔΔΗΕ ως Διαχειριστής των ΜΔΝ:

- Διαχειρίζεται την παραγωγή ενέργειας στα ΜΔΝ
- Προγραμματίζει την ανάπτυξη παραγωγής στα ΜΔΝ
- Λειτουργεί και εκκαθαρίζει την Αγορά ΜΔΝ
- Διεκπεραιώνει τις συναλλαγές με τους συμμετέχοντες στην Αγορά ΜΔΝ (Προμηθευτές και Παραγωγοί)

# Προκλήσεις και προοπτικές στα ΜΔΝ



## Προκλήσεις



### Μοναδικός Παραγωγός ελεγχόμενων μονάδων σε κάθε Ηλεκτρικό Σύστημα των ΜΔΝ

- γηρασμένο παραγωγικό δυναμικό (ως επί το πλείστον)
- προκαθορισμένη σύνθεση και μέγεθος μονάδων παραγωγής



### Εποχικό φορτίο με μεγάλη διακύμανση μεταξύ ελάχιστου φορτίου και φορτίου αιχμής



### Απομονωμένα Ηλεκτρικά Συστήματα:

- χωρίς εναλλακτική τροφοδότηση
- διαφορετικές τεχνικές απαιτήσεις και ιδιαιτερότητες ανά Σύστημα ΜΔΝ
- τεχνικοί περιορισμοί στην εκμετάλλευση των ΑΠΕ (διατήρηση στρεφόμενης εφεδρείας)



### Δυσκολία προσαρμογής Παραγωγών στις νέες συνθήκες (Θερμικού Παραγωγού & Παραγωγών ΑΠΕ)

- Τεχνικές και συμβατικές ιδιαιτερότητες



### Συνεχώς μεταβαλλόμενο θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο

## Προοπτικές



### Πολύ καλό αιολικό δυναμικό

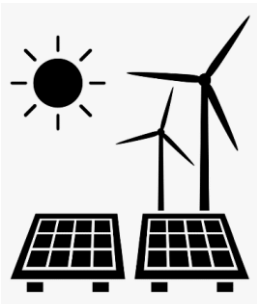


### Υψηλά επίπεδα ηλιακής ακτινοβολίας

# Εγκατεστημένη ισχύς παραγωγής στα ΜΔΝ



**30 Θερμικοί Σταθμοί  
(~933 MW)**



**691 Σταθμοί ΑΠΕ (162,47 MW)**

53 Αιολικοί Σταθμοί (108,06 MW)

641 Σταθμοί ΦΒ (51,46 MW)

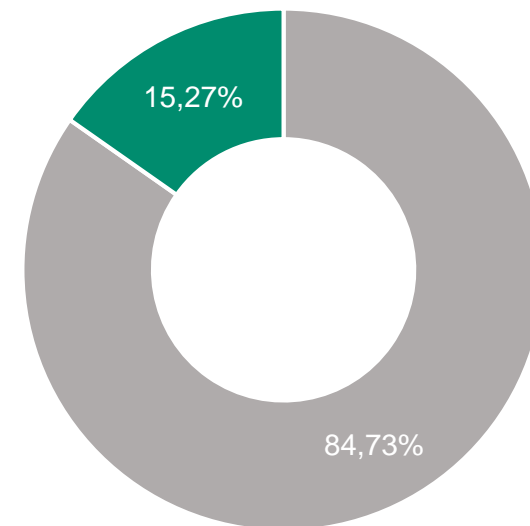
2 Υβριδικοί Σταθμοί (2,95 MW)



**Αυτοπαραγωγή (5,84 MW)**

959 ΦΒ Στέγης (4,67 MW)

106 ΦΒ net metering (1,17 MW)



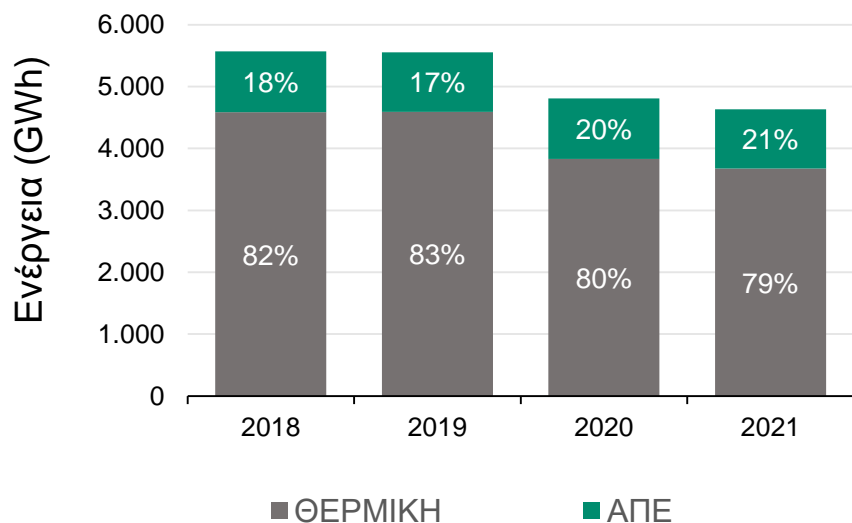
■ Θερμικοί Σταθμοί ■ Σταθμοί ΑΠΕ

# Παραγωγή ενέργειας στα ΜΔΝ

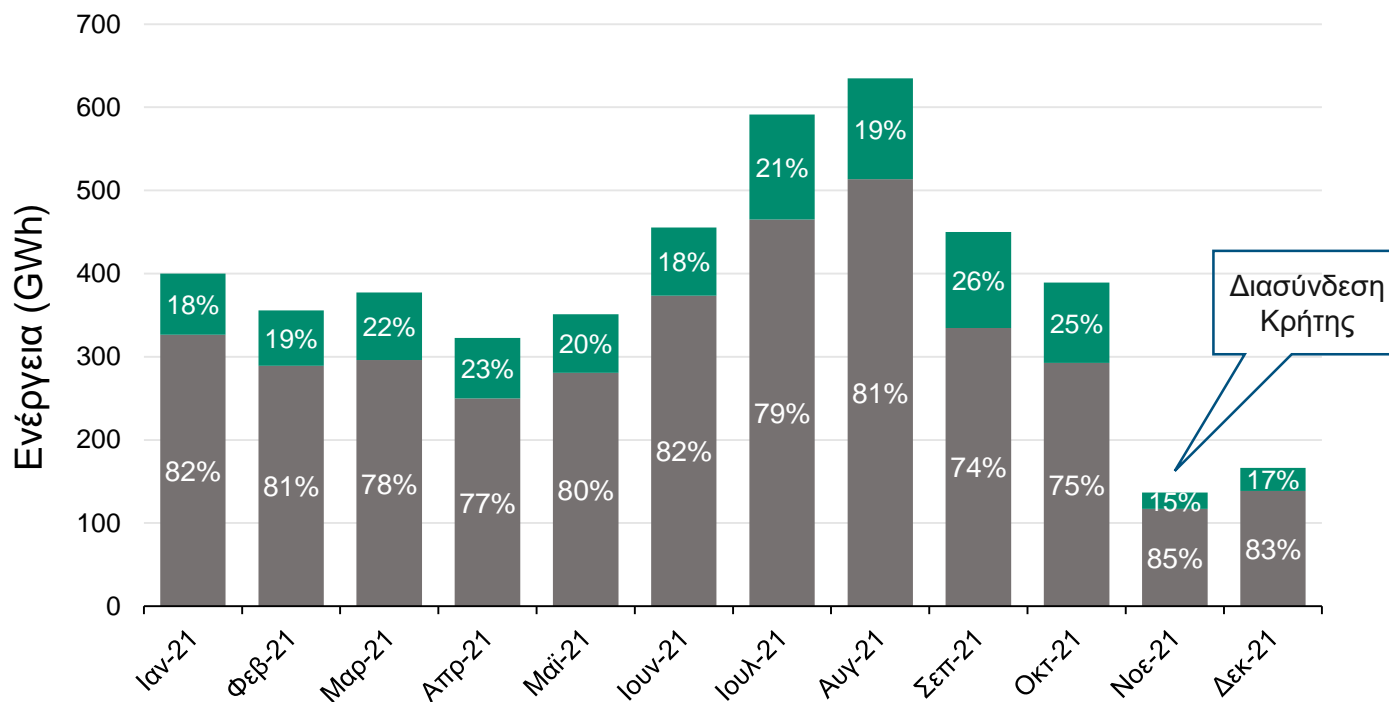


## Ετήσια Παραγωγή 2018-2021

	ΘΕΡΜΙΚΗ	ΑΠΕ
	GWh	GWh
2018	4.586,12	986,08
2019	4.594,66	960,76
2020	3.831,72	978,19
2021	3.676,97	954,01



## Μηνιαία Παραγωγή 2021



# Περιθώρια διείσδυσης ΑΠΕ



## 1. Τα υφιστάμενα περιθώρια ΑΠΕ έχουν εγκριθεί με την Απόφαση ΡΑΕ 616/2016.

- Τεχνολογίες ΑΠΕ: Αιολικοί Σταθμοί και μικρές ανεμογεννήτριες, Σταθμοί ΦΒ, Ηλιοθερμικοί Σταθμοί, Σταθμοί βιομάζας/βιοαερίου, Υβριδικοί Σταθμοί.
- Η διαθέσιμη ικανότητα ενσωμάτωσης ΑΠΕ στα ΜΔΝ ξεπερνά τα **350 MW**.
- Δυνατότητα ανάπτυξης μονάδων αποθήκευσης με το πλαίσιο λειτουργίας των Υβριδικών Σταθμών.

## 2. Η ΡΑΕ έχει θέσει σε Δημόσια Διαβούλευση τα νέα περιθώρια ΑΠΕ που έχει εισηγηθεί ο ΔΕΔΔΗΕ, ως Διαχειριστής ΜΔΝ.

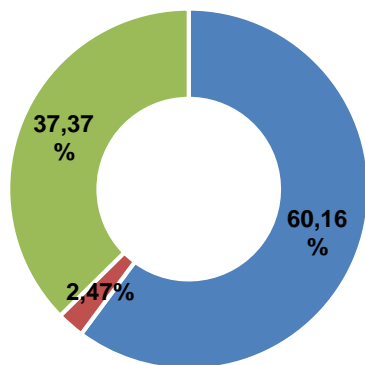
- Δημόσια διαβούλευση 08/02/2022 <https://www.rae.gr/diavoulefseis/20915/>
- Προθεσμία: 08/03/2022

# Περιθώρια διεύθυνσης Σταθμών ΦΒ



## ✓ Υπάρχει διαθέσιμος ηλεκτρικός χώρος για εγκατάσταση συστημάτων ΦΒ στα ΜΔΝ

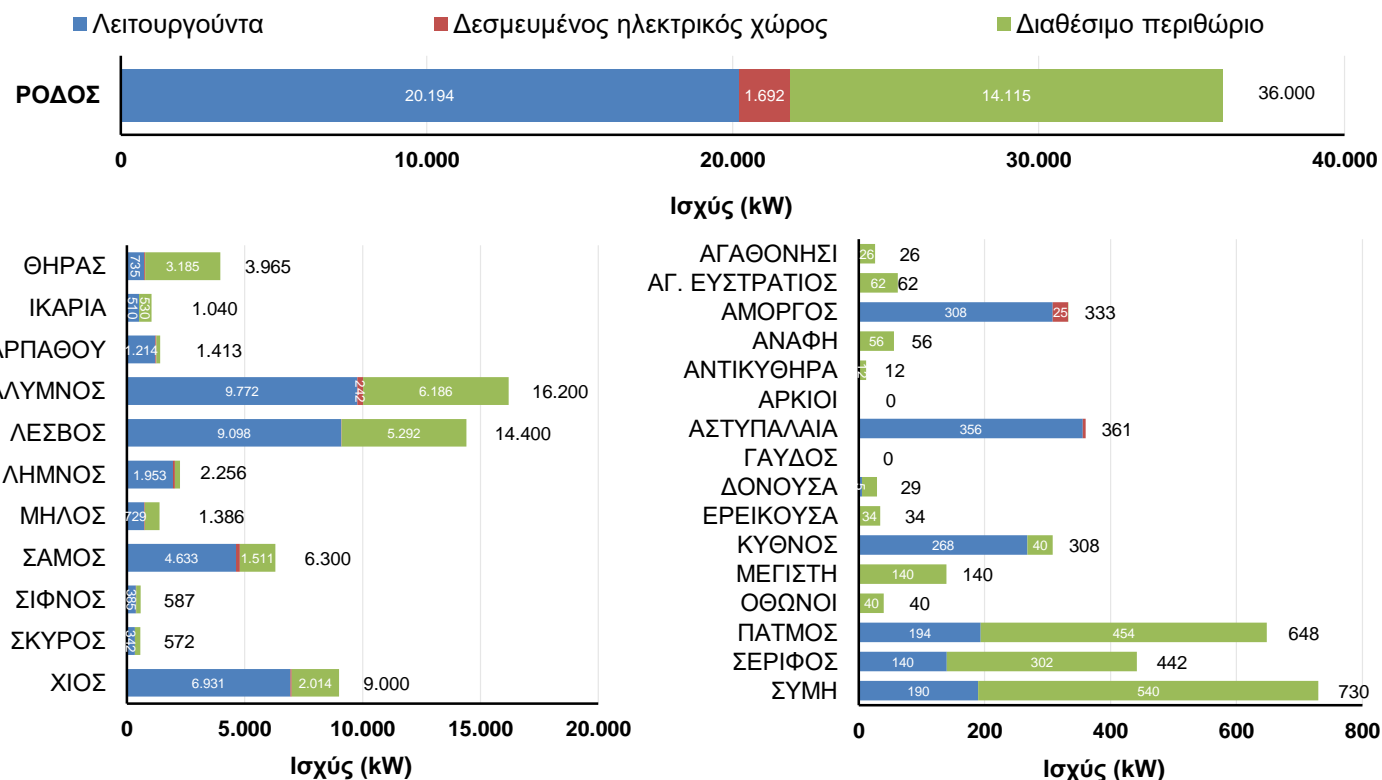
- για εγκαταστάσεις συστημάτων ΦΒ του Ειδικού Προγράμματος ΦΒ σε στέγες (≤ 3kWp). Τρέχον πρόγραμμα βάσει ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/121501/5015 (ΦΕΚ Β' 6351/30.12.2021)
- για εγκαταστάσεις συστημάτων ΦΒ με Σύμβαση Ενεργειακού Συμφητισμού (net metering και virtual net metering)



Ισχύς Λειτουργούντων (MW)	57,96
Δεσμευμένος ηλ/κός χώρος (MW)*	2,38
Διαθέσιμα περιθώρια (MW)	35,81
<b>Εγκεκριμένα Περιθώρια (MW)</b> (Απόφ. ΡΑΕ 616/2016)	<b>96,33</b>

**50 αιτήματα** (συνολ. ισχύς ~1,15 MW) σε εκκρεμότητα για χορήγηση οριστικής προσφοράς σύνδεσης (ΟΠΣ)

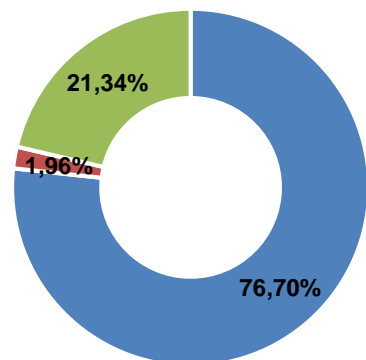
\* Αναφέρεται σε αιτήματα τα οποία έχουν πάρει ΟΠΣ και δεσμεύουν ηλ/κό χώρο, αλλά δεν έχουν ενεργοποιηθεί.



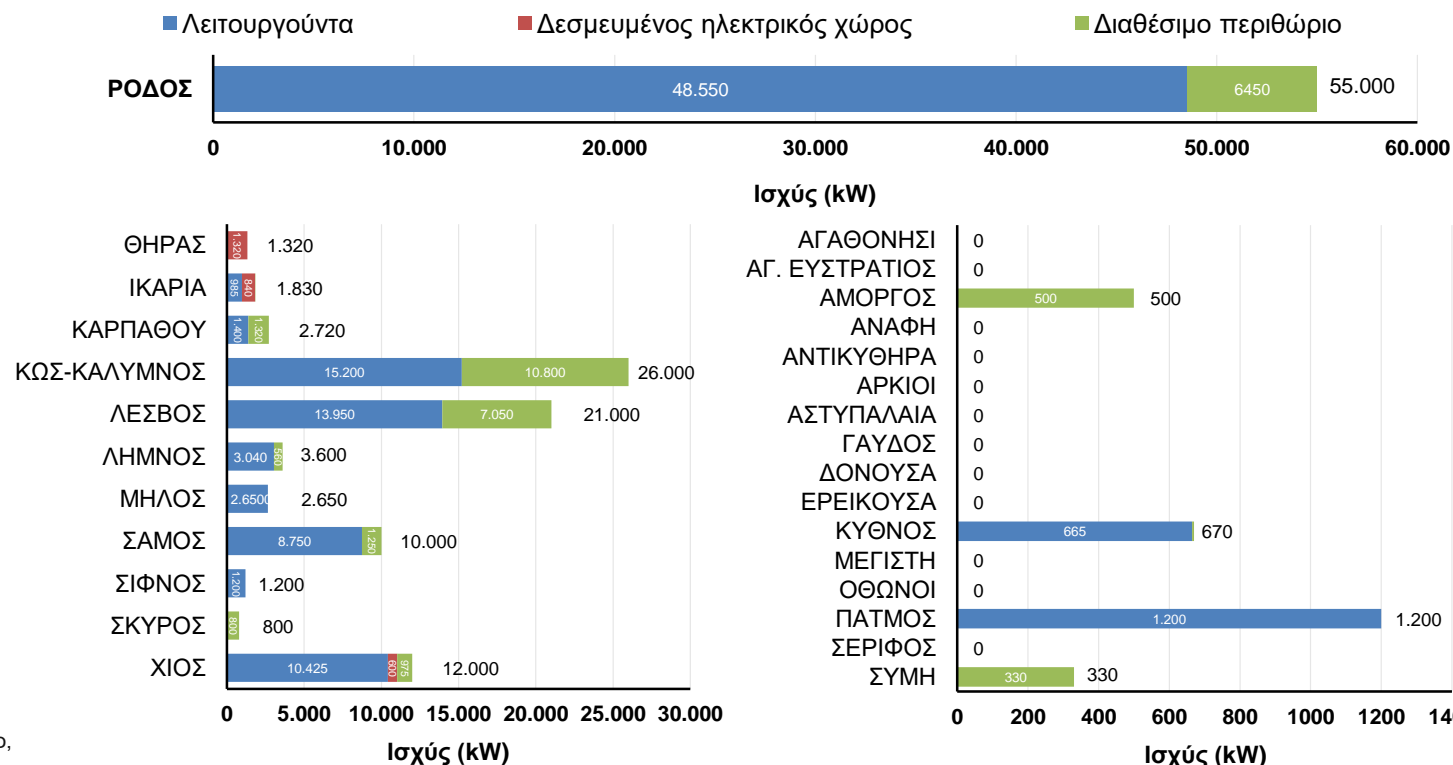
# Περιθώρια διεύθυνσης Αιολικών Σταθμών



✓ Υπάρχει περιορισμένος διαθέσιμος ηλεκτρικός χώρος για εγκατάσταση Αιολικών Σταθμών στα ΜΔΝ



Ισχύς Λειτουργούντων (MW)	108,02
Δεσμευμένος ηλ/κός χώρος (MW)*	2,76
Διαθέσιμα περιθώρια (MW)	30,04
<b>Εγκεκριμένα Περιθώρια (MW)</b> (Απόφ. ΡΑΕ 616/2016)	<b>140,82</b>



\* Αναφέρεται σε αιτήματα τα οποία έχουν πάρει ΟΠΣ και δεσμεύουν ηλ/κό χώρο, αλλά δεν έχουν ενεργοποιηθεί.

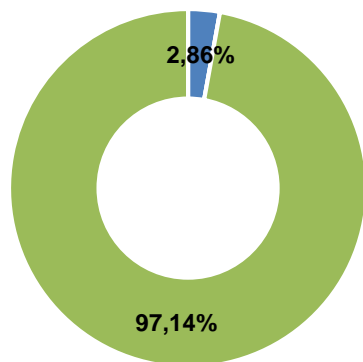


# Περιθώρια διεύθυνσης Υβριδικών Σταθμών

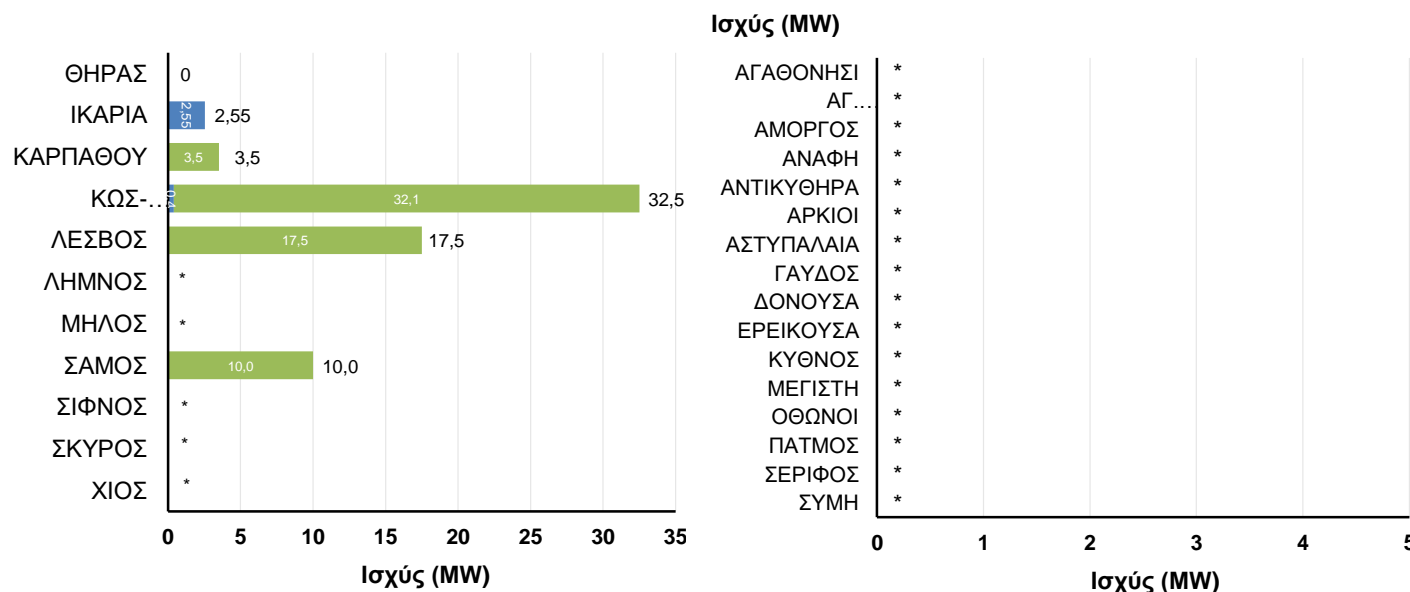


## ✓ Υπάρχει διαθέσιμος ηλεκτρικός χώρος για εγκατάσταση ΥΒΣ στα ΜΔΝ

- Λειτουργούν 2 ΥΒΣ (ΥΒΣ Τήλου & ΥΒΕ Ικαρίας)
- Υπάρχει ενδιαφέρον για σύνδεση ΥΒΣ στα ΜΔΝ
- Δεν υπάρχει επικαιροποιημένο πλαίσιο τιμολόγησης και λειτουργίας βάσει του Ν. 4414/2016
- Δεν υπάρχουν ΟΠΣ λόγω αναστολής τους βάσει του Άρθρου 159 του Ν. 4759/2016
- Οι ΥΒΣ μπορούν να συμβάλλουν στην αύξηση της διεύθυνσης της παραγωγής από ΑΠΕ στα ΜΔΝ



Ισχύς Λειτουργούντων (MW)	2,95
Δεσμευμένος ηλ/κός χώρος (MW)	0,00
Διαθέσιμα περιθώρια (MW)	100,10
<b>Εγκεκριμένα Περιθώρια (MW)</b> (Απόφ. ΡΑΕ 616/2016)	<b>103,05</b>



# Περιθώρια διείσδυσης Λοιπών ΑΠΕ



## (Σταθμοί Βιομάζας/Βιοαερίου - μικρές Α/Γ)

- ✓ Υπάρχει περιορισμένο ενδιαφέρον για μικρές ανεμογεννήτριες (ισχύος  $\leq 60\text{kW}$ ) παρά τον διαθέσιμο ηλεκτρικό χώρο
- ✓ Αρκετά αιτήματα για Σταθμούς Βιομάζας/Βιοαερίου (ΣΒΒ), τα οποία δεν προχώρησαν σε ΟΠΣ

### Συνολικά στοιχεία αδειοδοτικής κατάστασης

	ΣΒΒ (ελεγχόμενοι)		ΣΒΒ (μη ελεγχόμενοι)		Μικρές ανεμογεννήτριες	
	Ισχύς (kW)	Πλήθος Αιτημάτων	Ισχύς (kW)	Πλήθος αιτημάτων	Ισχύς (kW)	Πλήθος αιτημάτων
Λειτουργούντες Σταθμοί	0	0	0	0	0	0
Δεσμευμένος ηλ/κός χώρος	747	2*	0	0	25	2
Διαθέσιμα περιθώρια	15.192	-	4.750,5	-	-	-
<b>Εγκεκριμένα Περιθώρια</b> (Απόφ. ΡΑΕ 616/2016)	<b>15.939</b>	-	<b>4.750,5</b>	-	<b>4.899,4</b>	-
Αιτήματα με ΟΠΣ *	13.700	34	1.400	14	-	-

\* 1 ΣΒΒ των 500kW στη Χίο (Σύμβαση Πώλησης) και 1 ΣΒΒ των 247kW στη Ρόδο (ΟΠΣ)

\*\* Δεν εκδηλώθηκε ενδιαφέρον για οριστική προσφορά σύνδεσης (ΟΠΣ) από τους παραγωγούς

# Δράσεις για αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ



## Δράσεις Διαχειριστή ΜΔΝ

Εφαρμογή υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου για έργα ΑΠΕ

Εφαρμογή Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού (ΗΕΠ)

Εγκατάσταση προηγμένων συστημάτων ελέγχου και εποπτείας (SCADA)

- Παρακολούθηση παραγωγής σε πραγματικό χρόνο
- Διαχείριση παραγωγής σε πραγματικό χρόνο

Εκπόνηση μελετών περιθωρίων διείσδυσης ΑΠΕ

Ένταξη καινοτόμων έργων ΑΠΕ

- ΥΒΣ Τήλου (TILOS Horizon2020)
- Ειδικό Πιλοτικό Έργο Αστυπάλαιας
- Υβριδικό Έργο Αγίου Ευστρατίου
- Χάλκη GR-eco Island

Υποδοχή και εξυπηρέτηση αιτημάτων Παραγωγών ΑΠΕ

- σε εξέλιξη βρίσκεται η ανάπτυξη συστήματος για υποδοχή των αιτημάτων του νέου προγράμματος ΦΒ στεγών

## ➔ Κεντρικό Σύστημα Εποπτείας (ΚΣΕ)

- ❑ Βρίσκεται στην Αθήνα στα κεντρικά γραφεία της Διεύθυνσης Διαχείρισης Νησιών / ΔΕΔΔΗΕ
- ❑ Το ΚΣΕ συνεργάζεται με τα Τοπικά Συστήματα των ΗΣ (ΤΣΕΕ-ΗΣ)
- ❑ Κέντρο Κατανομής Φορτίου (ΚΚΦ) Ρόδου

## ➔ Κέντρο Κατανομής Φορτίου Ρόδου

- ❑ Βρίσκεται στο ΗΣ Ρόδου
- ❑ Διαχείριση Παραγωγής και λειτουργία Συστήματος Μεταφοράς



# Βασικές λειτουργίες υποδομών SCADA σε 27 ΗΣ των ΜΔΝ



Προγενέστερη κατάσταση: Διαχείριση Ηλεκτρικών Συστημάτων ΜΔΝ (χειροκίνητα) από τον Θερμικό Παραγωγό (ΔΕΗ)

Σημερινή κατάσταση



Εποπτεία σε πραγματικό χρόνο (χρονική ανάλυση 1 sec) και καταγραφή δεδομένων παραγωγής και αποτελεσμάτων διαχείρισης σε βάσεις δεδομένων κυριότητας ΔΕΔΔΗΕ



Εκτίμηση της συνολικής ΦΒ παραγωγής ανά ΗΣ, μέσω δειγματοληψίας μετρήσεων ΦΒ και αλγόριθμοι αναγωγής, με ρυθμό ανανέωσης το λεπτό



Μεγιστοποίηση διείσδυσης των ΑΠΕ και διασφάλιση της ασφαλούς τροφοδότησης των ΗΣ



Δηλώσεις διαθεσιμότητας σταθμών ΑΠΕ & θερμικών μονάδων και δηλώσεις παραγωγής ΥΒΣ  
Προβλέψεις φορτίου & ΑΠΕ – Εκπόνηση ΗΕΠ

Λειτουργίες ΚΕΕ

Προγραμματισμός Κατανομής & Λειτουργία Πραγματικού χρόνου

Διαχείριση ΗΣ Ικαρίας παρουσία ΥΒΣ και Αγ. Ευστρατίου στα πλαίσια του ειδικού πιλοτικού έργου – υπό ανάπτυξη

Ανάπτυξη αντίστοιχων λειτουργιών διαχείρισης των ΚΕΕ σε ΗΣ κατά περίπτωση (Αστυπάλαια, Μεγίστη, Σύμη, κ.ά.)

# Καινοτόμα και πιλοτικά έργα ΑΠΕ



## Οι πρώτοι Υβριδικοί Σταθμοί (ΥΒΣ) σε λειτουργία

- ΥΒΣ Τήλου σε πλήρη λειτουργία και Υβριδικό Έργο Ικαρίας σε δοκιμαστική λειτουργία

## Πιλοτικά έργα

- Ερευνητικό-επιδεικτικό έργο **Αγίου Ευστρατίου** «Άη Στράτης Πράσινο Νησί»
- Ειδικό Πιλοτικό Έργο **Αστυπάλαιας** «Smart Sustainable Island»
- Πιλοτικό Έργο **Χάλκης** «GR-eco Islands»

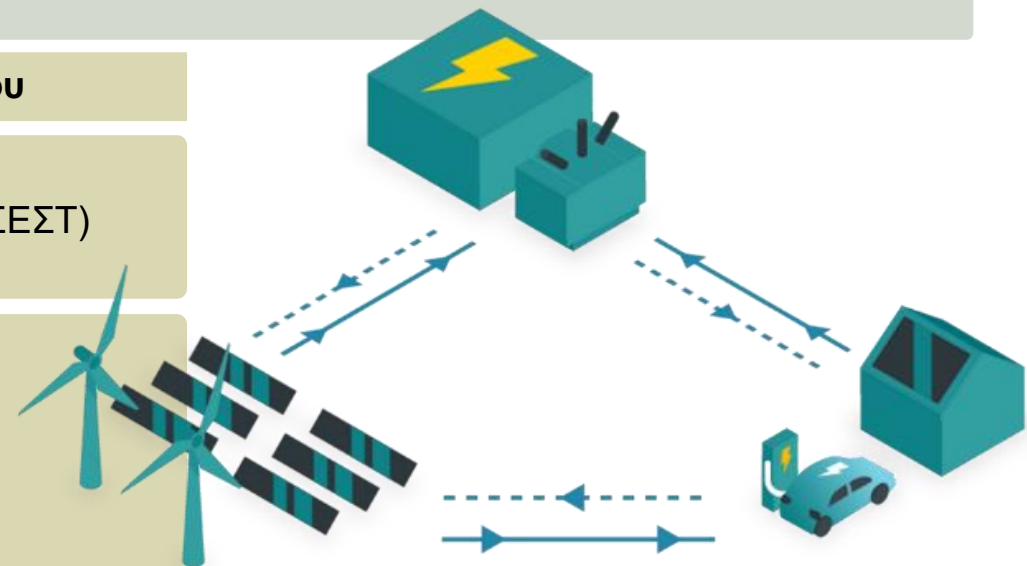
## Συμβολή του ΔΕΔΔΗΕ στη διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου

### Εισήγηση σε ΡΑΕ για:

- Συμβάσεις Σύνδεσης και Συμβάσεις Λειτουργικής Ενίσχυσης (ΣΕΣΤ)
- Πλαίσιο διαχείρισης και λειτουργίας

### Ένταξη νέων τεχνολογιών στην Αγορά ΜΔΝ

- ΑΠΕ με αποθήκευση (ΥΒΣ)
- Ηλεκτροκίνηση και διαχείριση σημείων φόρτισης
- Αποθήκευση θερμικής ενέργειας & τηλεθέρμανση (Αγ. Ευστράτιος)



# ΥΒΣ Τήλου



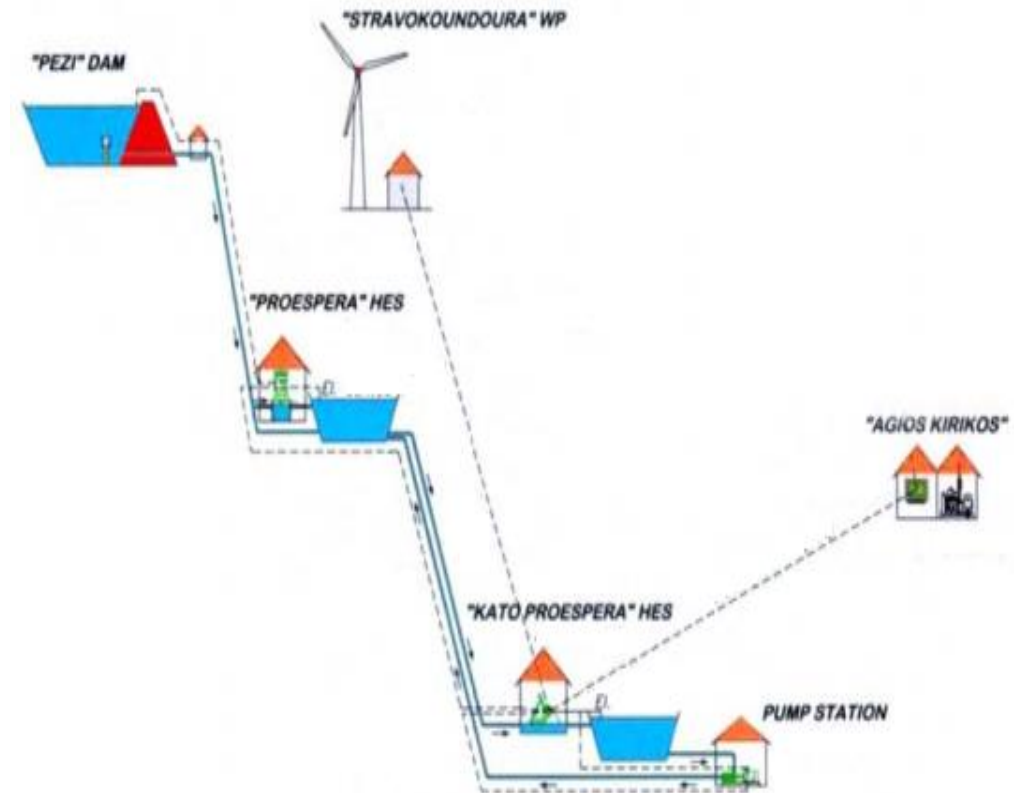
- Η Τήλος είναι ένα νησί του συμπλέγματος των Δωδεκανήσων.
- Είναι διασυνδεδεμένο με την Κω και αποτελεί ένα από τα 9 νησιά του **ΗΣ της Κω-Καλύμνου**.
- Η **Μέση Αιχμή Ζήτησης** του ΗΣ της Κω-Καλύμνου είναι  $APD_5 = 94,8 \text{ MW}$ .
- **Μπαταρίες**  $\text{NaNiCl}_2$  (2,4MWh), **ανεμογεννήτριες** (800 kW) και **ΦΒ** (160 kW),
- **Εγγυημένη Ισχύς** του έργου είναι **0,4 MW** και έχει τεθεί σε κανονική λειτουργία από τον Οκτώβριο του 2019.



# ΥΒΣ Ικαρίας



- Το έργο συνδυάζει **Υδροηλεκτρική Ενέργεια** και **Αιολική Ενέργεια** με **εγγυημένη ισχύ 2,55 MW**, όταν η **Μέση Αιχμή Ζήτησης APD<sub>5</sub>** της Ικαρίας είναι **7,3 MW**.
- Το έργο περιλαμβάνει **2 υδροηλεκτρικούς σταθμούς** (1 MW & 3 MW) με **2 ταμιευτήρες** που συγκεντρώνουν το νερό που προέρχεται από ένα φράγμα και **1 αιολικό πάρκο** (2,7 MW).
- Ο ΥΒΣ αναμένεται να καλύψει το **30% των ενεργειακών αναγκών** του νησιού.
- Το έργο ήδη βρίσκεται σε δοκιμαστική λειτουργία.

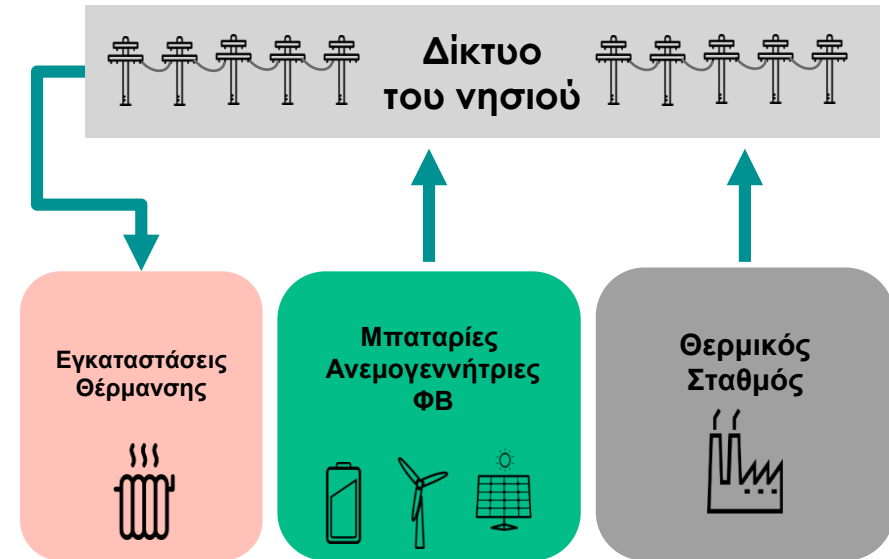




# Άγιος Ευστράτιος – Έργο «Πράσινο Νησί»



- Ο Άγ. Ευστράτιος είναι ένα μικρό νησί στο βόρειο-ανατολικό Αιγαίο, με μόλις 270 κατοίκους (2011) και **Μέση Αιχμή Ζήτησης APD<sub>5</sub> = 0,32 MW**.
- Το έργο αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη δυο υπό-έργων:
  - ενός **ΥΒΣ** και
  - ενός **Συστήματος Τηλεθέρμανσης**.
- Ο ΥΒΣ περιλαμβάνει **Ανεμογεννήτριες** (900 kW), **ΦΒ** (150 kW) & **Μπαταρίες** (2,5 MWh), και συνδυάζεται με ένα Σύστημα Τηλεθέρμανσης.
- Ο στόχος του έργου είναι να επιτύχει κάλυψη του **85% των ενεργειακών** αναγκών του νησιού από ΑΠΕ.
- Το έργο χρηματοδοτείται από την **Ευρωπαϊκή Ένωση**, διενεργείται από το ΚΑΠΕ και βρίσκεται σε φάση υλοποίησης.



Ο ΔΕΔΔΗΕ κατόπιν συνεργασίας με το ΚΑΠΕ εξειδικεύει την εφαρμογή των ειδικών αρχών διαχείρισης του Αγίου Ευστρατίου.

- Διαμόρφωση κατάλληλου και εξειδικευμένου πλαισίου που επιτρέπει την υλοποίηση πιλοτικών και καινοτόμων έργων «Έξυπνων Νησιών», με κύριο στόχο την υψηλή διείσδυση ενέργειας ΑΠΕ σε ένα ή περισσότερα Ηλεκτρικά Συστήματα (ΗΣ) των ΜΔΝ, μέσω προώθησης Ειδικών Πιλοτικών Έργων (εφεξής ΕΠΕ) σε τρία Ηλεκτρικά Συστήματα των ΜΔΝ, ώστε να είναι δυνατή η δοκιμή και η αξιολόγηση διαφορετικών μορφών διαχείρισης του αυτόνομου Συστήματος μέσω της εγκατάστασης νέων σταθμών ΑΠΕ και Συστημάτων Αποθήκευσης στη βάση υψηλής διείσδυσης ΑΠΕ σε αυτά.
- Αστυπάλαια, έργο «Smart & Sustainable Island», φόρτιση Ηλεκτρικών Οχημάτων (Η/Ο) με παράλληλη προώθηση ταχύτερης υλοποίησης του ΕΠΕ Αστυπάλαιας
- Με την 1η ΥΑ καθορίζεται η ανάπτυξη του ΕΠΕ σε δύο Φάσεις:
  - Α' Φάση:  $\geq 50\%$  ΑΠΕ με εγκατάσταση ΦΒ  $\geq 3$  MW και συσσωρευτές χωρητικότητας  $\geq 7,2$  MWh.
- Ο ΔΕΔΔΗΕ έχει εισηγηθεί για τις αρχές διαχείρισης, το σχήμα τιμολόγησης, τα βασικά μεγέθη του ΕΠΕ, μέσω μελετών και βάσει της εμπειρίας του και της σχετικής τεχνογνωσίας.

# Χάλκη GR-eco Island



- Η Χάλκη είναι το πρώτο νησί της εθνικής πρωτοβουλίας GR-eco Islands.
- Στοχεύει στην **προώθηση της πράσινης μετάβασης**, λειτουργώντας ως πρότυπο και για τα υπόλοιπα νησιά που θα ενταχθούν σε αυτή την εθνική πρωτοβουλία.
- Στο πλαίσιο του έργου δημιουργείται **Ενεργειακή Κοινότητα (Ε.Κοιν.)** με μέλη το Δήμο Χάλκης και τους κατοίκους του νησιού (200 νοικοκυριά), εγκαθιστά **σταθμό ΦΒ ισχύος 0,999 MW** μέσω **Εικονικού Ενεργειακού συμψηφισμού (virtual net metering)**, δηλαδή ενεργειακή συσχέτιση ενός Σταθμού ΑΠΕ με πολλαπλούς μετρητές κατανάλωσης για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των κατοίκων του νησιού.
- Η δράση στο νησί της Χάλκης περιλαμβάνει επιπλέον:
  - την παροχή αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων και υποδομών επαναφόρτισης,
  - ενσωμάτωση «έξυπνων» συστημάτων δημόσιου φωτισμού,
  - ανάπτυξη καινοτόμων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και τεχνολογικών εφαρμογών, με αιχμή του δόρατος την ανάπτυξη υποδομών 5G και ευρυζωνικών δικτύων και την εφαρμογή «έξυπνων» λύσεων στα δίκτυα ενέργειας και μεταφορών του νησιού.
- Το έργο βρίσκεται σε φάση υλοποίησης, καθώς η ΔΕΗ Α.Ε. έχει αναλάβει την εγκατάσταση του ΦΒ συστήματος.
- Σήμερα, ο ΔΕΔΔΗΕ ως Διαχειριστής ΜΔΝ δεν έχει λάβει άλλο αίτημα για έργο ΑΠΕ με ενεργειακό συμψηφισμό από Ε.Κοιν. (πλην αυτού της Ε.Κοιν. Χάλκης)



**Ευχαριστώ  
για την προσοχή σας!**

Διεύθυνση Διαχείρισης Νησιών  
Λεωφ. Συγγρού 98-100, 117 41, Αθήνα  
E: [infodeddie@deddie.gr](mailto:infodeddie@deddie.gr)



deddie.gr

Διεύθυνση Διαχείρισης Νησιών

Λεωφ. Συγγρού 98-100, 117 41, Αθήνα

E: [infodeddie@deddie.gr](mailto:infodeddie@deddie.gr)