



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



ΗΜΕΡΙΔΑ

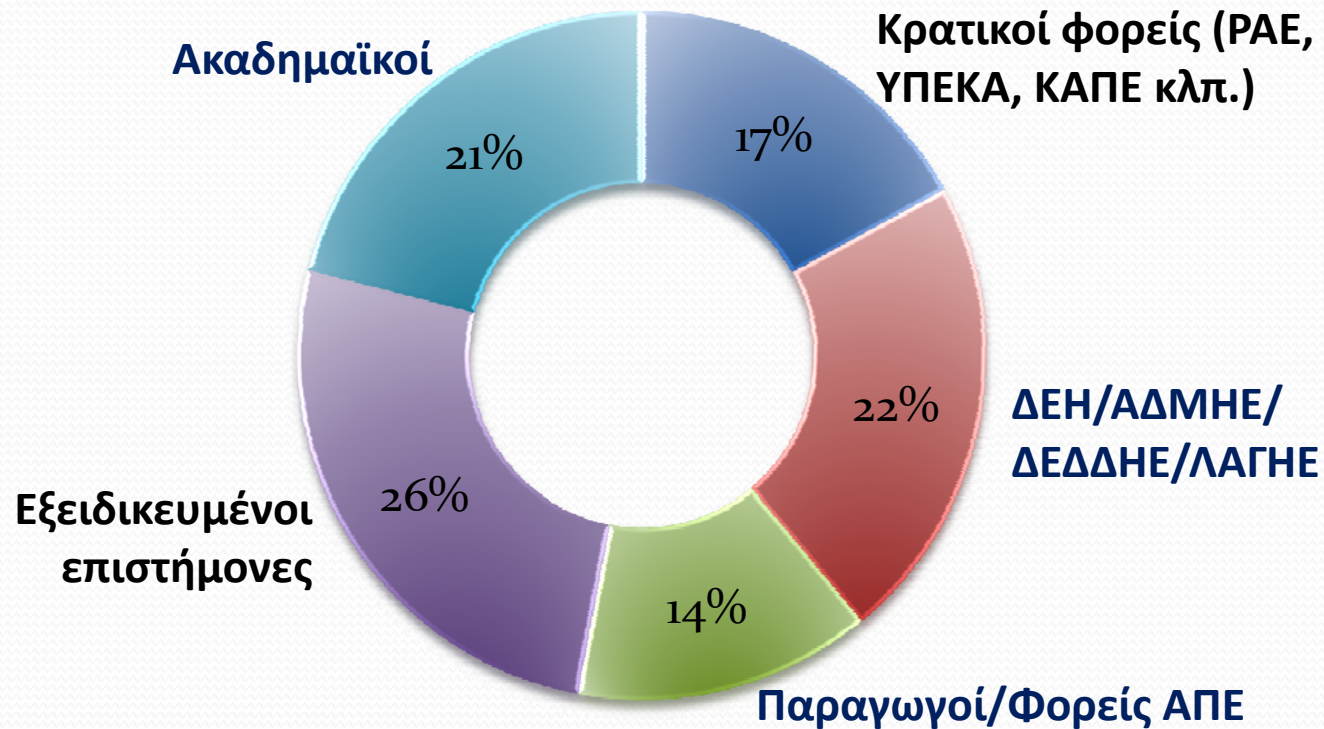
**«Αποθήκευση Ενέργειας στο Ελληνικό Ηλεκτρικό Σύστημα, με
Ορίζοντα το 2050: Ανάγκες, εμπόδια και απαιτούμενες δράσεις**

Ε.Μ.Π., 9 Νοεμβρίου 2013

**Αποτελέσματα ηλεκτρονικής έρευνας για το
θεσμικό πλαίσιο των μονάδων αποθήκευσης
ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα**

**Ιωάννης Αναγνωστόπουλος
Αν. Καθηγητής ΕΜΠ**

Επαγγελματική θέση/ιδιότητα όσων απάντησαν στο ερωτηματολόγιο



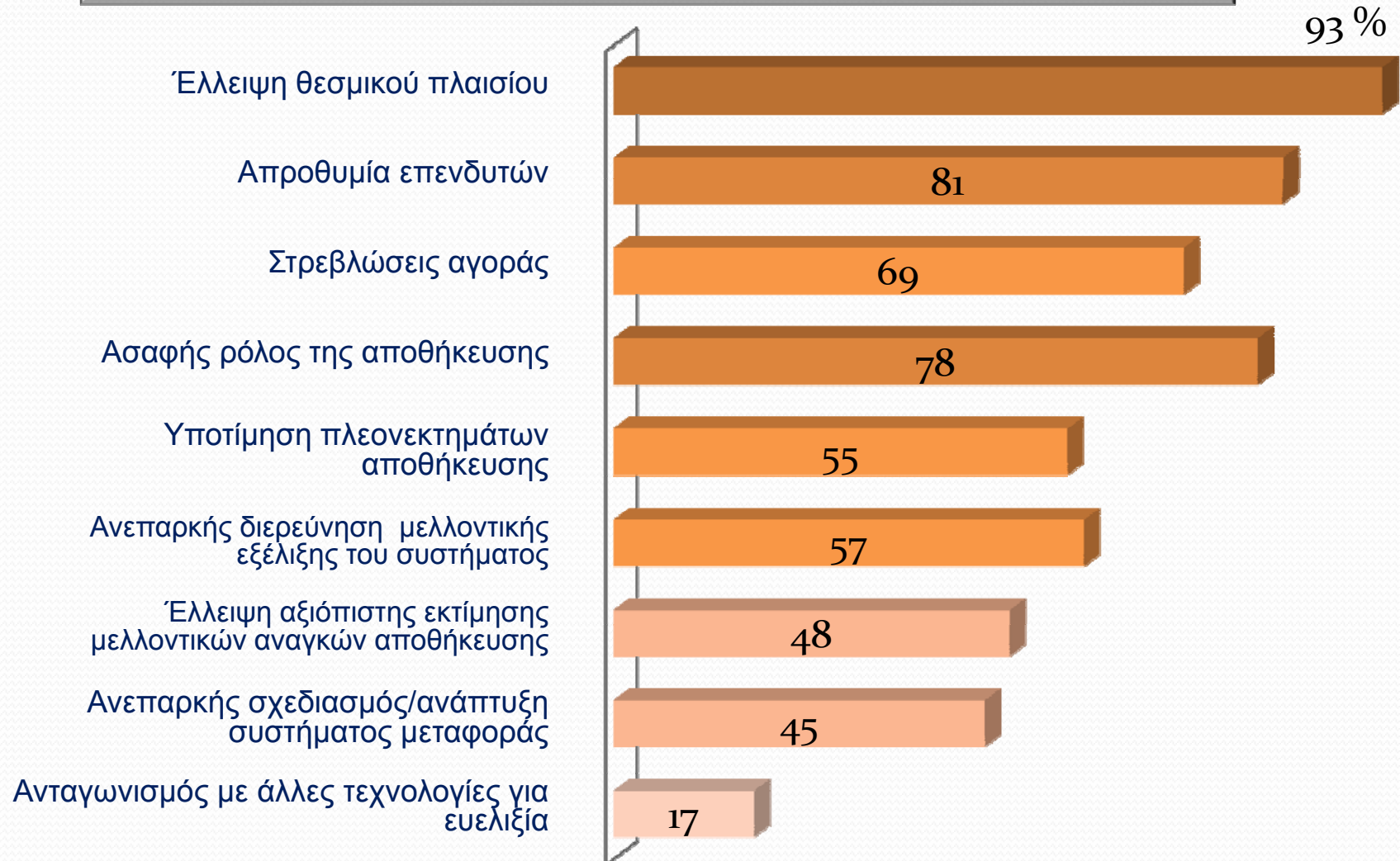
- Αποστολή σε περίπου 170 επιλεγμένους παραλήπτες. 58 ολοκληρωμένες απαντήσεις
- Κατανομή απαντήσεων σε όλο σχεδόν το φάσμα ηλεκτροπαραγωγής, 80 % επώνυμες

Πόσο ενήμερος/η είστε σχετικά με τις δυνατότητες και τις ανάγκες αποθήκευσης ενέργειας σε κλίμακα δικτύου στο ελληνικό ηλεκτρικό σύστημα;

~ 80 %

Πλήρως	22%		13
Αρκετά καλά	57%		33
Μέτρια	19%		11
Ελλιπώς	2%		1
Total respondents			58

**Κρίσιμα (σοβαρά – απαγορευτικά) εμπόδια για την ανάπτυξη
της αποθήκευσης ενέργειας στη Χώρα:**



Ποιο κρίνετε ως το πλέον κατάλληλο διαχειριστικό καθεστώς
για τους ΑΥΗΣ;

Διαχείριση από τον ΑΔΜΗΕ	29%	
Ανεξάρτητη, από τον ιδιοκτήτη ΑΥΗΣ	12%	
Μικτή (και ανεξάρτητη και από ΑΔΜΗΕ)	55%	
ΔΓ/ΔΑ	0%	
Άλλο/Σχόλιο:	12%	

12 %

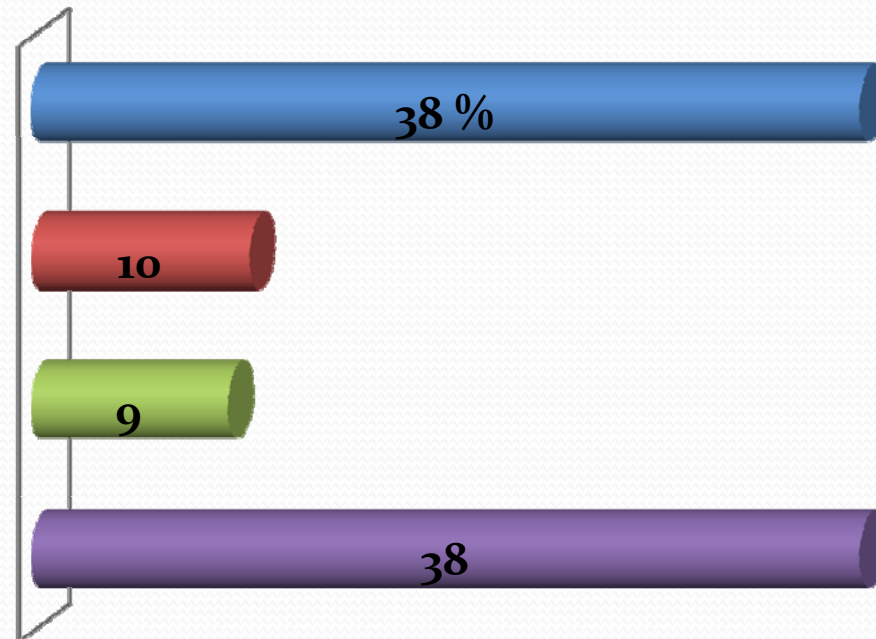
Ποια θεωρείτε πλέον κατάλληλη τιμολογιακή πολιτική για την παραγωγή/απορρόφηση ενέργειας των ΑΥΗΣ;

FiT στην παραγωγή και σταθερή τιμή
(ή επιδότηση) απορρόφησης από ΑΠΕ

FiT στην παραγόμενη ενέργεια

Τιμές αγοράς μόνο στην παραγωγή

Τιμές αγοράς και στην παραγωγή και
στην απορρόφηση



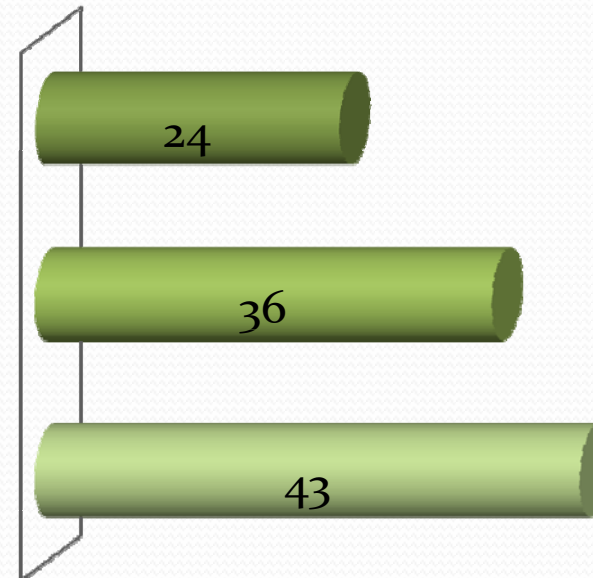
- **ΡΑΕ: ΟΤΣ πάντα, συν μέρος της FiT των ΑΠΕ για την απορριπτέα**
- Μεταβατικό στάδιο έως την πλήρη απελευθέρωση της αγοράς

Πώς προτείνετε να επιμερισθεί το ενδεχόμενο κόστος ενίσχυσης /αποζημίωσης για τη λειτουργία των ΑΥΗΣ στο σύστημα;

Στους καταναλωτές, όπως το τέλος ΑΠΕ

Σε όλους του παραγωγούς

Μόνο στις μονάδες μη-ελεγχόμενης ή/και
μη-ανανεώσιμης ενέργειας



- ΡΑΕ: Ειδικός λογαριασμός (χωρίς πρόσθετο κόστος), μηχανισμοί της αγοράς (ΑΔΙ, επικουρικές υπηρεσίες)
- Έμμεσες επιβαρύνσεις, π.χ. μειωμένη φορολόγηση, επιδότηση επενδύσεων

Ποια θεωρείτε ως κατάλληλη διαχείριση της παραγωγής των ΑΥΗΣ στον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό;

88%

Απορρόφηση κατά προτεραιότητα, μαζί με την υποχρεωτική παραγωγή Υδροηλεκτρικών	7%	
Όπως παραπάνω, αλλά με δικαίωμα περιορισμού φορτίου από τον Διαχειριστή, για υποστήριξη ένταξης ΑΠΕ	26%	
Απορρόφηση κατά προτεραιότητα, αλλά μόνο αν ο ΑΥΗΣ αποθηκεύει αποκλειστικά παραγωγή ΑΠΕ	36%	
Απορρόφηση μετά τις υπόλοιπες ΑΠΕ και πριν τις συμβατικές μονάδες	31%	
Καμμία προτεραιότητα	12%	

- **ΡΑΕ:** Προτεραιότητα μόνο σε αποθήκευση παραγωγής ΑΠΕ με διμερείς δηλώσεις
Παραγωγή ΑΥΗΣ με τιμολογούμενες ωριαίες δηλώσεις, αλλά:
Δηλώσεις υποχρεωτικής παραγωγής λόγω υπερπλήρωσης
- **Συχνή υπερπλήρωση ταμιευτήρων - όριο ελάχιστης χωρητικότητας;**

Δυνατότητα ΑΥΗΣ για αποθήκευση ενέργειας και από συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής;

Ναι, χωρίς όριο, με διμερή συμβόλαια



Ναι, έως κάποιο σταθερό,
προκαθορισμένο όριο



Ναι, με ρυθμιζόμενο όριο, με βάση τις
ανάγκες του συστήματος



Όχι, για να μην προκαλέσει αύξηση
χρήσης ορυκτών καυσίμων



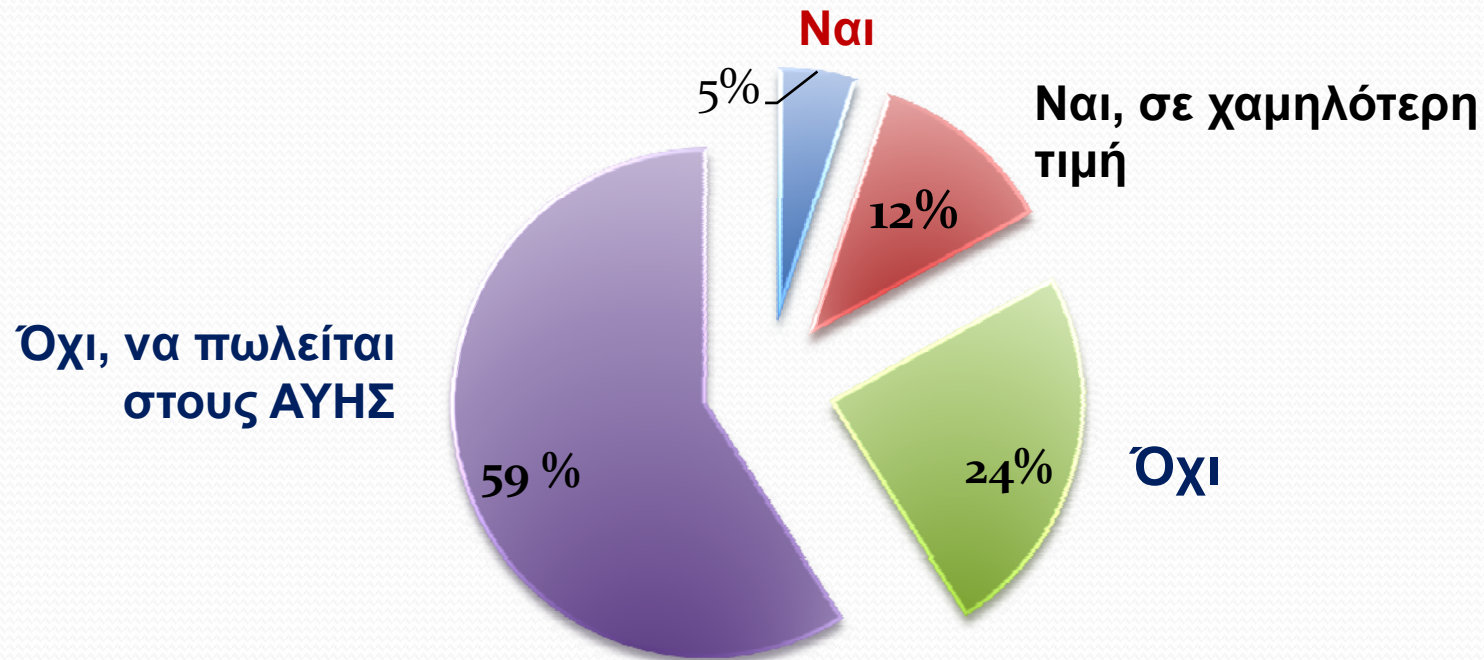
- **ΡΑΕ:** Ναι, με τιμολογούμενες δηλώσεις φορτίου και παραγωγής (χωρίς όριο, με όρους αγοράς)
- Απαιτείται πιστοποίηση του τμήματος παραγωγής ΑΥΗΣ από αποθήκευση ΑΠΕ
- Θέσπιση ορίων χρήσης ορυκτών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή;

Δυνατότητα σύμπραξης ΑΥΗΣ με ΑΠΕ για ενιαία προσφορά εγγυημένης παραγωγής στο σύστημα;

Να επιτρέπεται σε κάθε πλαίσιο λειτουργίας της αγοράς	41%	
Σε συνθήκες ρυθμιζόμενης τιμής, να επιτρέπεται μόνο εφόσον δεν αυξάνει το κόστος/kWh για το σύστημα	26%	
Να επιτρέπεται μόνο εάν ο ΑΥΗΣ δεν αποθηκεύει και παραγωγή συμβατικών μονάδων	16%	
Να επιτρέπεται μόνο για μόνιμες συμπράξεις (ως Υβριδικοί Σταθμοί)	24%	
Να μην επιτρέπεται (π.χ. λόγω δυσκολίας ελέγχου της παραγωγής)	0%	

- **ΡΑΕ:** Ναι, σε κάθε πλαίσιο – Δεν προβλέπεται ειδική τιμολόγηση παραγωγής ΑΥΗΣ
- **Πιο εύλογη στο πλαίσιο της αγοράς επικουρικών υπηρεσιών και αποκλίσεων**

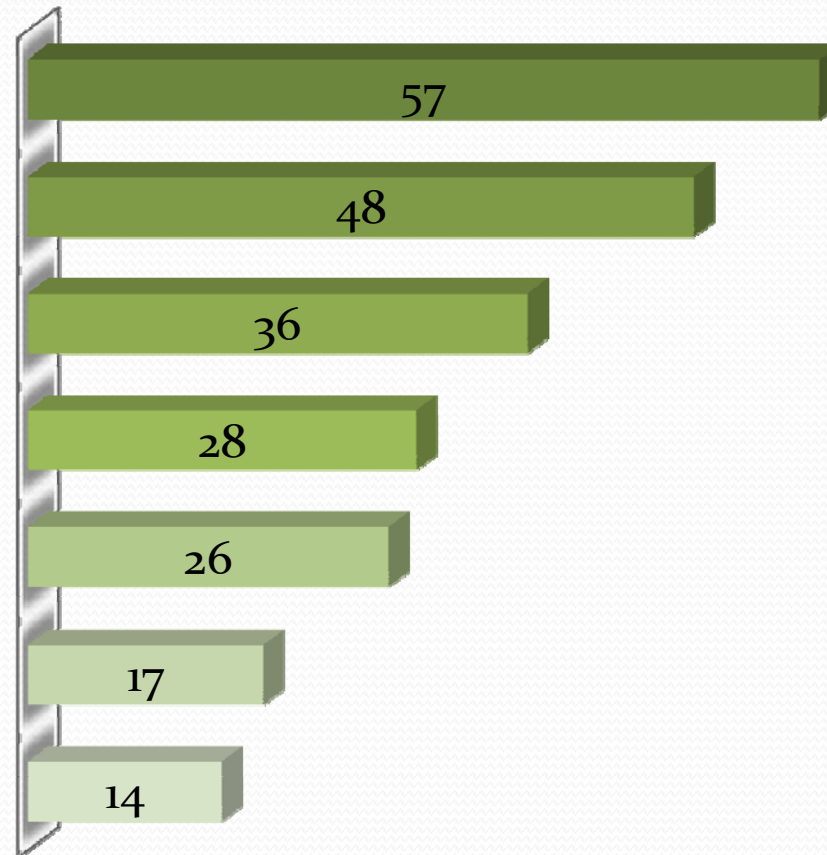
Διατήρηση αποζημίωσης της απορριπτόμενης παραγωγής ΑΠΕ;



- **ΡΑΕ:** Πώληση περίσσειας παραγωγής στους ΑΥΗΣ μέσω διμερών συμβάσεων
- Η κατάργηση της κρατικής αποζημίωσης σημαντικό κίνητρο ανάπτυξης ΑΥΗΣ

Προτεινόμενοι μηχανισμοί για εξασφάλιση της βιωσιμότητας των ΑΥΗΣ;

1. Πρόσθετη αποζημίωση για τα παράλληλα οφέλη
2. Συμμετοχή στον μηχανισμό ΑΔΙ & στην αγορά επικουρικών υπηρεσιών
3. Δυνατότητα αποθήκευσης και από συμβατικούς σταθμούς
4. Εγγυημένη διαφορά τιμής πώλησης – αγοράς ενέργειας
5. Επιδότηση ή άλλα οικονομικά κίνητρα για επενδύσεις
6. Εγγυημένη τιμή πώλησης παραγωγής
7. Αποζημίωση μέσω ΗΕΠ με πρόβλεψη ρυθμιζόμενης επιχορήγησης



- **ΡΑΕ:** Ναι, σε 2, 3, 7 και επιδότηση αγοράς πλεονάζουσας παραγωγής ΑΠΕ
- Παράλληλα οφέλη; (υποστήριξη ΑΠΕ, εξοικονόμηση καυσίμων, πόρων ανάπτυξης συστήματος μεταφοράς, ενεργειακή ανεξάρτηση κλπ.)

Με ποιες διαδικασίες και κριτήρια αδειοδότησης ΑΥΗΣ θα συμφωνούσατε;

Δημιουργία ειδικού θεσμικού πλαισίου

Σε σύμπραξη με ΑΠΕ, όπως οι
υρβιδικοί σταθμοί στα νησιά

Όπως οι μεγάλοι ΥΗΣ

Διαγωνιστική διαδικασία

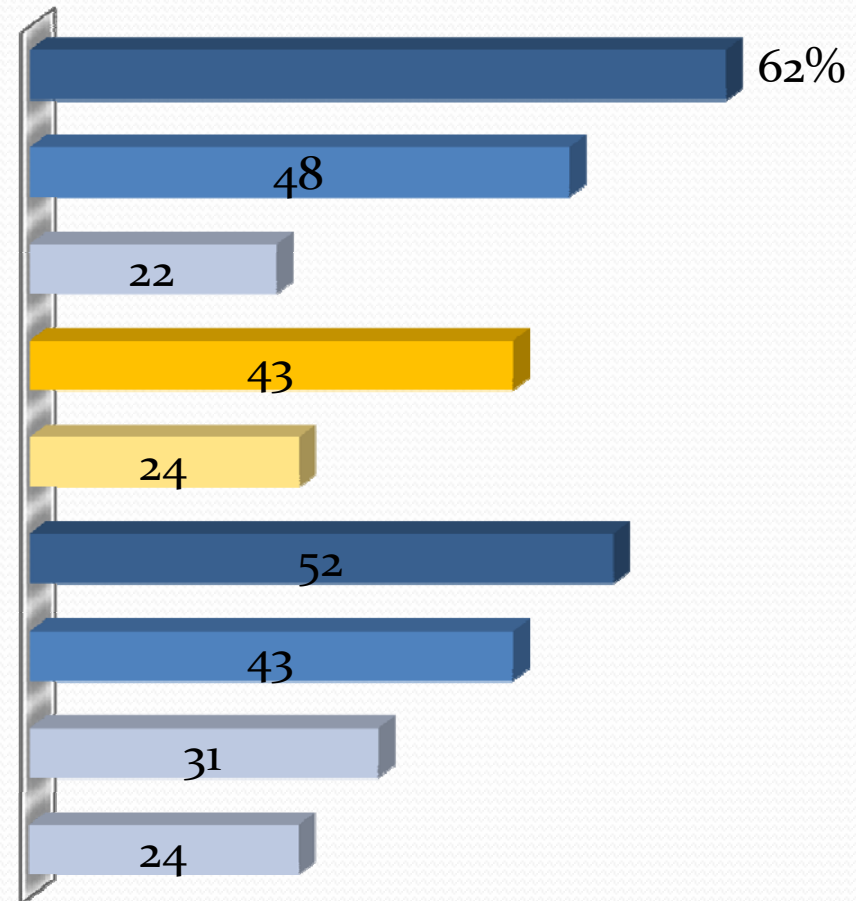
Ελεύθερη κατάθεση αιτήσεων –
εξέταση κατά σειρά υποβολής

Ικανοποίηση κριτηρίων ευελιξίας

Ικανοποίηση κριτηρίων αποδοτικότητας

Πλαφόν συνολικής ισχύος ΑΥΗΣ,
αναπροσαρμοζόμενο

Όριο ανά περιφέρειες, αναλόγως
δυνατοτήτων δικτύου



- **ΡΑΕ:** Τα κριτήρια ευρύτερης αποδοχής προβλέπονται σαφώς στην Πρόταση. Σε περίπτωση διαγωνισμού, προβλέπεται προσδιορισμός απαιτούμενης χωρητικότητας ή συνδυασμού ισχύος-χωρητικότητας αποθήκευσης

Θεωρείτε σκόπιμη τη λειτουργία υβριδικών σταθμών στα μεγάλα νησιά μετά τη διασύνδεσή τους;

Ναι, κυρίως για αυξημένη ασφάλεια και
σταθερότητα των τοπικών δικτύων

71 %

Ναι, κυρίως για τα παράλληλα οφέλη

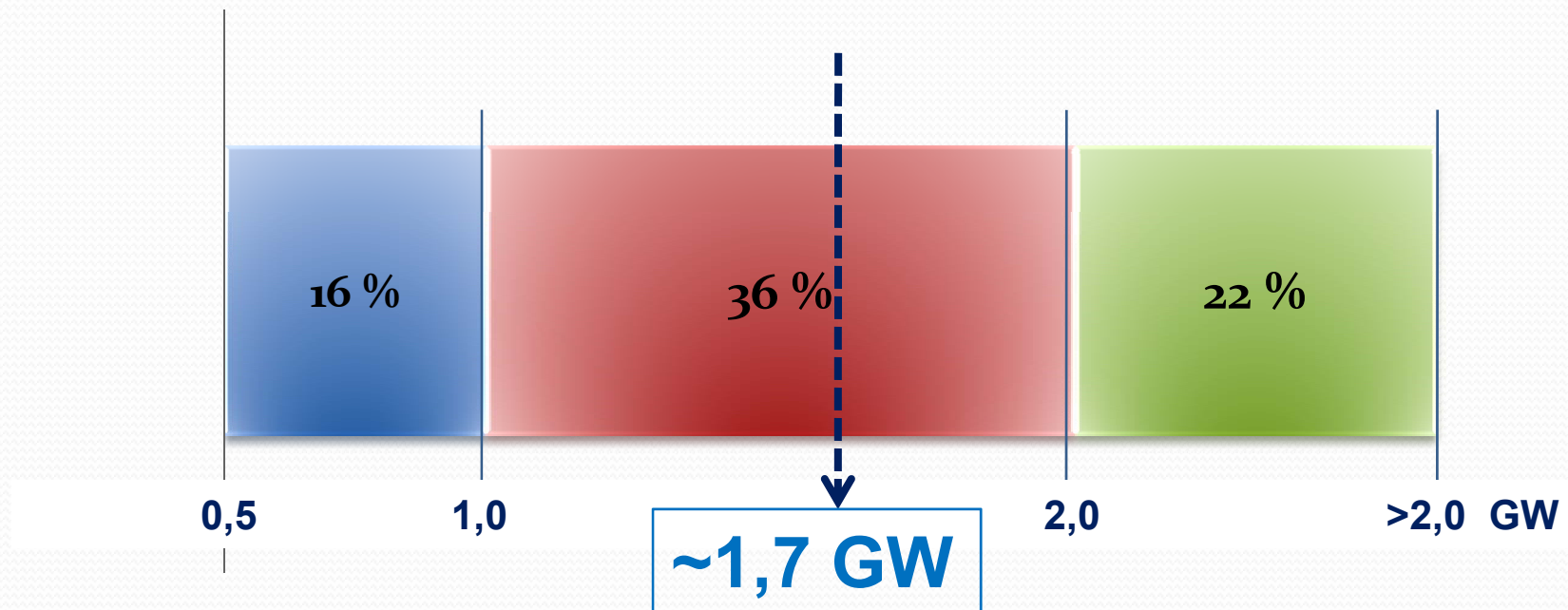
43

Όχι

18

- Επίσης, διαχείριση συμφόρησης επί της διασύνδεσης, μείωση απωλειών γραμμών, αντιμετώπιση βλαβών διασύνδεσης, black-start.
- **Απαιτείται διερεύνηση βέλτιστης ισχύος-χωρητικότητας αποθήκευσης κατά περίπτωση**

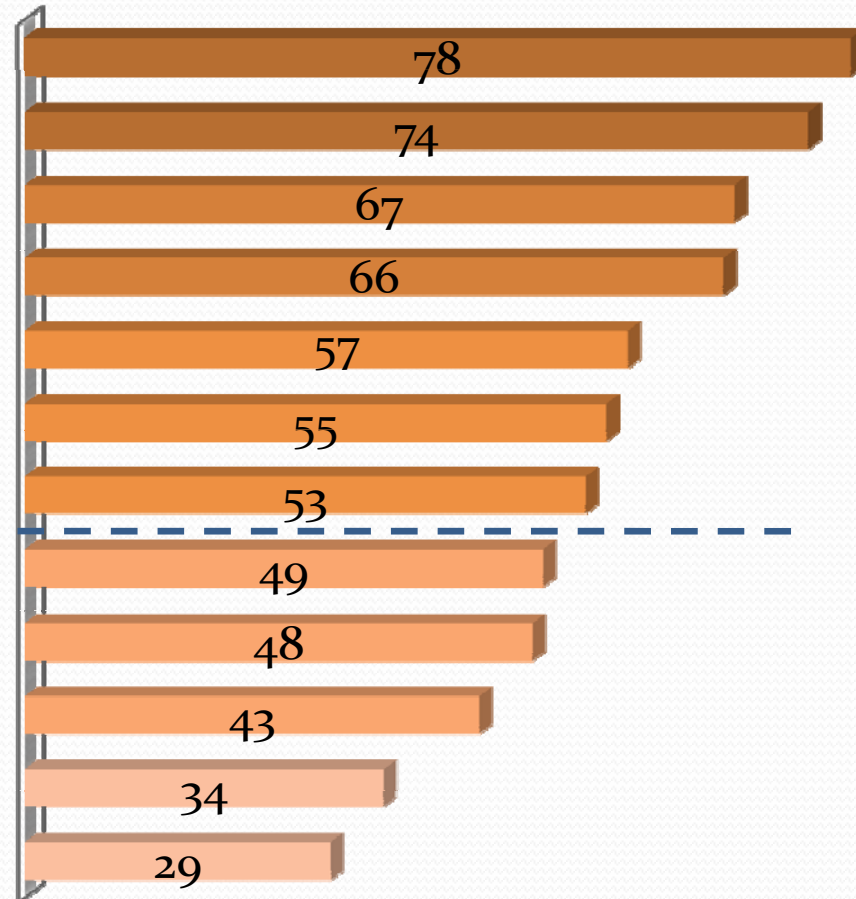
Μπορείτε να εκτιμήσετε την αποθηκευτική ισχύ ΑΥΗΣ που
θα χρειάζεται το εθνικό σύστημα το έτος 2025;



- Σε συμφωνία με τα αποτελέσματα του StoRE και τον Εθνικό Ενεργειακό Σχεδιασμό (26% ΔΓ/ΔΑ)
- Απαιτούνται πρόσθετα έργα αντλησιοταμίευσης, της τάξης του ενός GW

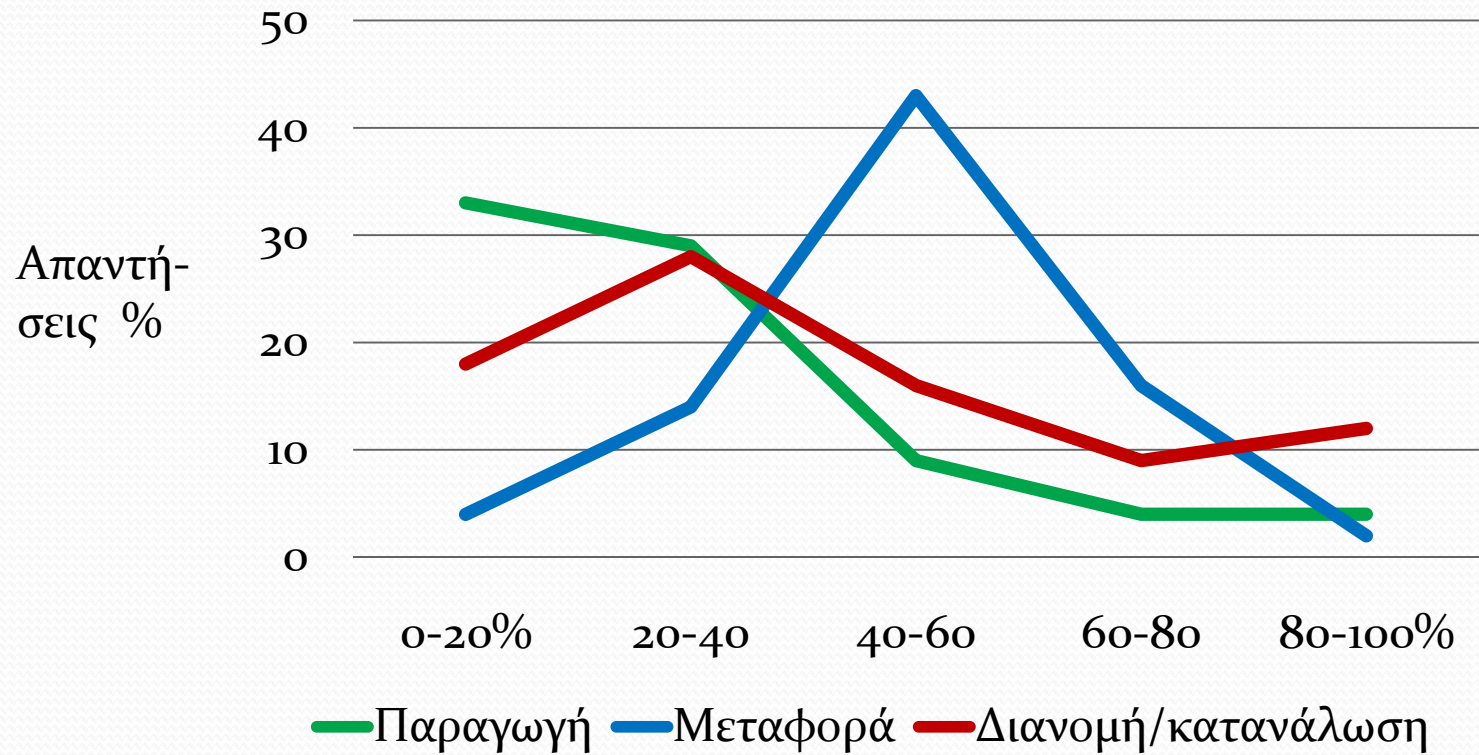
Δράσεις που απαιτούνται άμεσα για την αποθήκευση ενέργειας στο σύστημα

1. **Ρυθμιστικό πλαίσιο για ΑΥΗΣ**
 2. **Μελέτες εκτίμησης μελλοντικών αναγκών αποθ.**
 3. **Ολοκληρωμένη αγορά επικουρικών υπηρεσιών**
 4. **Γνωστοποίηση-προώθηση αποθήκευσης**
 5. **Εξορθολογισμός-διόρθωση στρεβλώσεων αγοράς**
 6. **Μελέτες εκτίμησης ανάπτυξης συστήματος**
 7. **Αξιοποίηση αναστρέψιμων ΥΗΣ**
-
- Διερεύνηση/ανάπτυξη εναλλακτικών τεχνολογιών αποθ.
- Οικονομικά κίνητρα για επενδύσεις ΑΥΗΣ
- Διερεύνηση/ανάπτυξη μεθόδων ευελιξίας συστήματος
- Μελέτες βιωσιμότητας & σχεδιασμού/λειτουργίας ΑΥΗΣ
- Μηχανισμός σχεδιασμού-βελτιστοποίησης συστήματος



- **ΡΑΕ: Μόλις έγινε το πρώτο πιο άμεσα αναγκαίο βήμα – Αναμένεται ολοκλήρωσή του από ΥΠΕΚΑ**
- **Οι επόμενες δράσεις 2 έως και 7 κρίνονται επίσης άμεσα αναγκαίες. Το Έργο StoRE φιλοδοξεί να συμβάλει στη 2^η και στην 4^η δράση.**

Κατανομή αποθήκευσης σε σύστημα 100% παραγωγής από ΑΠΕ



- Αποθήκευση σε επίπεδο παραγωγής σχετικά χαμηλή, ~20%
- **Αποθήκευση σε επίπεδο δικτύου μεταφοράς: 40 – 60%, σημαντική και σαφής**
- Δυσκολία πρόβλεψης σε επίπεδο διανομής/κατανάλωσης. Επίσης, σε όλα ~20% ΔΓ/ΔΑ



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



Συμπεράσματα

Η πρόταση της ΡΑΕ απηχεί τις απόψεις της πλειοψηφίας των ειδικών και ενδιαφερομένων

Αναγνωρίζεται η αναγκαιότητα και τα οφέλη της αποθήκευσης – απομένει η αποδοχή σε πολιτικό επίπεδο και στην κοινή γνώμη

Σε κάθε περίπτωση, ο σχεδιασμός νέων έργων της τάξης του ενός GW φαίνεται ότι αποτελεί ασφαλή στρατηγική επιλογή και οι σχετικές επενδύσεις θα αξιοποιηθούν επί μακρόν

Στόχος η επίτευξη βιωσιμότητας των ΑΥΗΣ, χωρίς πρόκληση ανισοτήτων στην αγορά ή σημαντικών επιβαρύνσεων στο κόστος ενέργειας

Πρόσθετες δράσεις κρίνονται άμεσα αναγκαίες για την υλοποίηση αυτών των στόχων