



Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Power & Gas Forum

29 Μαρτίου 2024

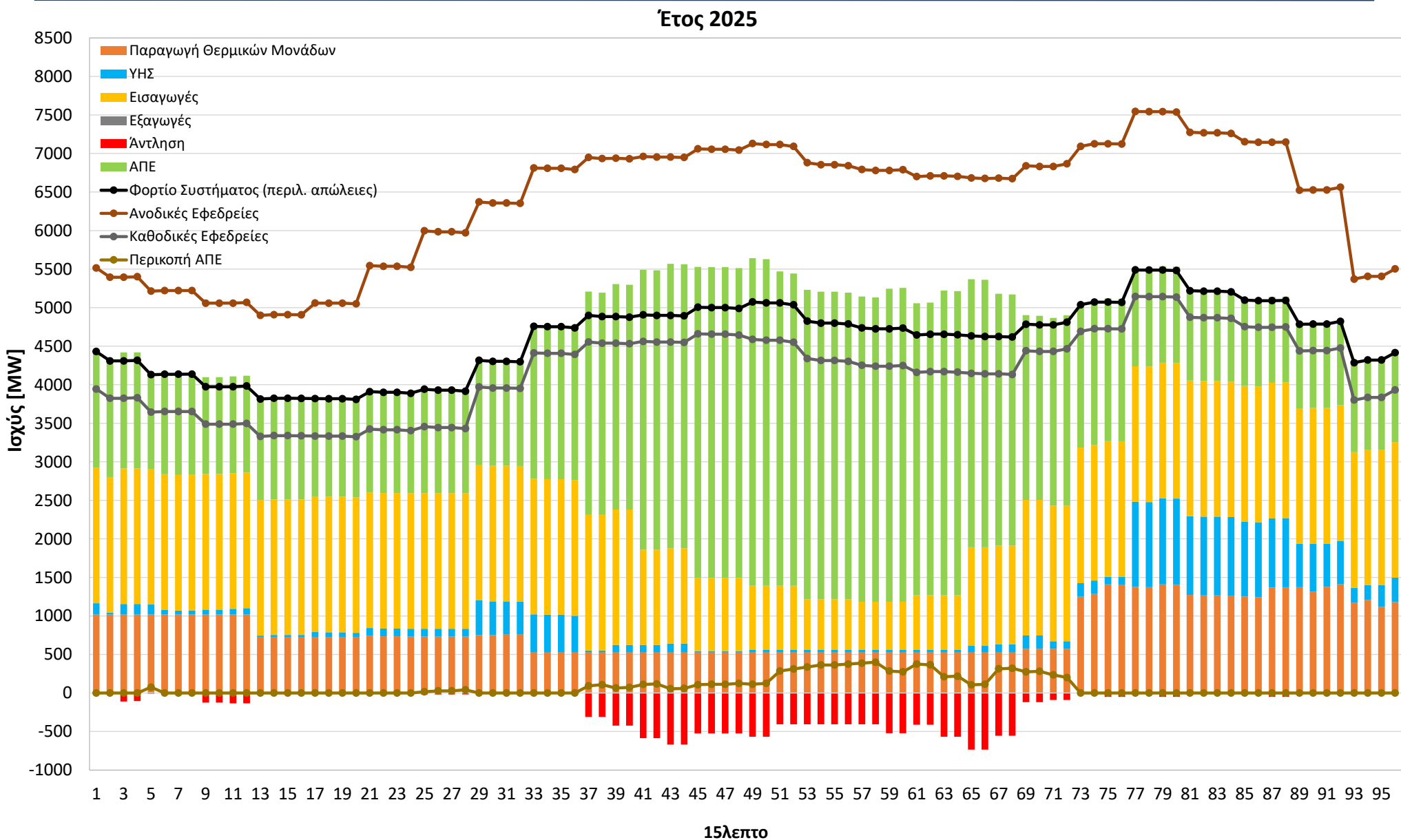
**Οικονομικές επιπτώσεις για
καταναλωτές και προμηθευτές από τις περικοπές
στη λειτουργία των ΑΠΕ**

**Παντελής Μπίσκας
Καθηγητής**

**Εργαστήριο Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης**

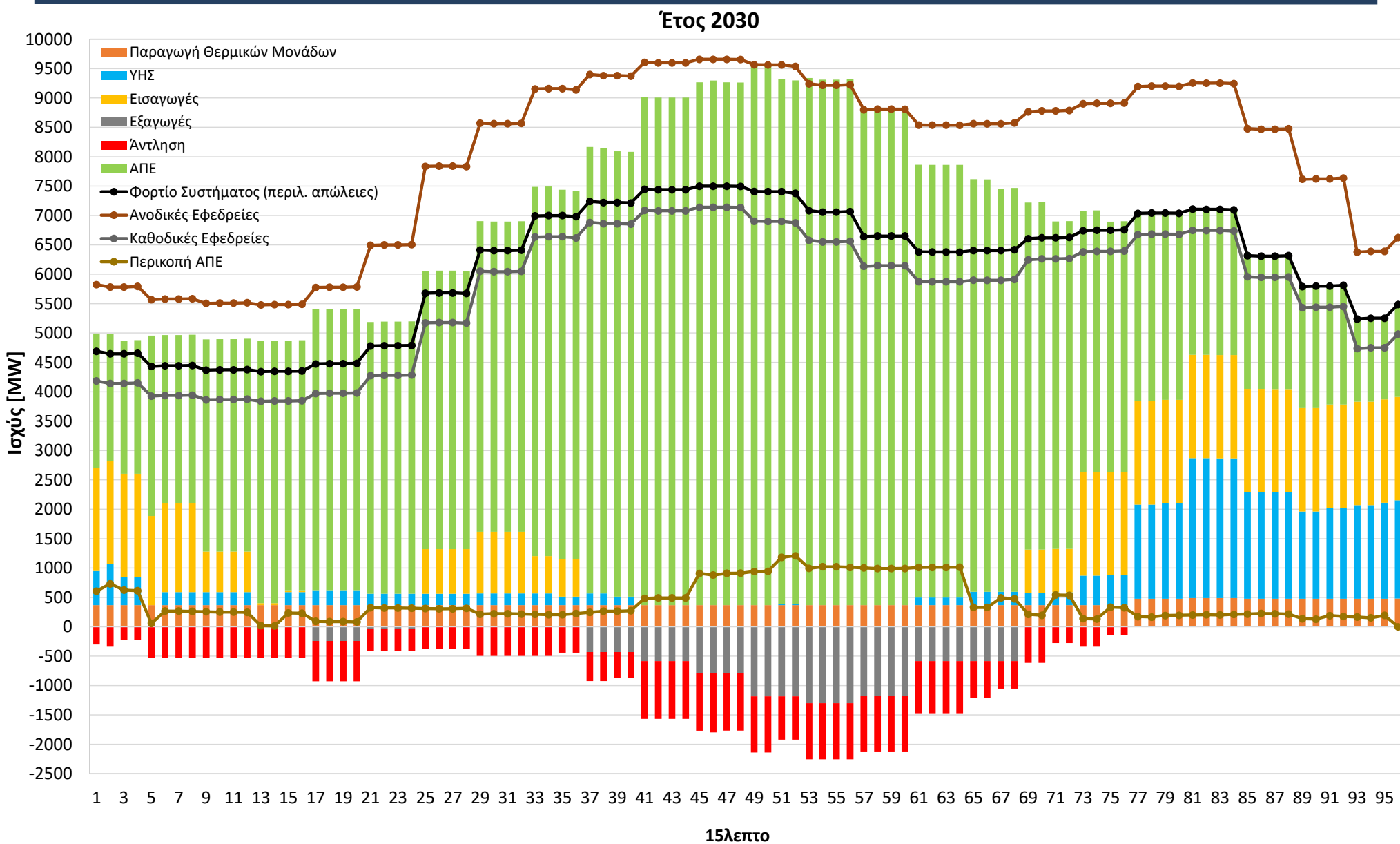


Κάλυψη φορτίου + εφεδρειών (Απρίλιος 2025)





Κάλυψη φορτίου + εφεδρειών (Απρίλιος 2030)





Τρέχουσα κατάσταση & Στόχοι 2030

❖ RES connection terms:

- ❖ ήδη ηλεκτρισμένα περίπου 12,5 GW
- ❖ έχουν ήδη δοθεί όροι σύνδεσης για άλλα 15-16 GW
- ❖ αγρότες + βιομήχανοι -> όροι σύνδεσης σε ακόμη 1,3 GW
- ❖ αναμένεται να δοθούν όροι σύνδεσης σε άλλα 3-4 GW
- ❖ έχει δεσμευτεί ηλεκτρικός χώρος για 2 GW offshore αιολικά πάρκα
- ❖ αναμένεται να ενταχθούν άλλα 1,5 GW Φ/Β πάρκα έως τον Οκτώβριο 2024 και άλλα 2-3 GW Φ/Β πάρκων από τον Νοέμβριο 2024 έως τον Δεκέμβριο 2025
- ❖ καμία σύνδεση σταθμού αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας έως τον Ιούλιο 2025

❖ BESS: στόχος ΕΣΕΚ = **3,1 GW έως το 2030**

- ❖ θα δοθούν όροι σύνδεσης μέσω των διαγωνισμών σε 1,3 – 1,5 GW σταθμών αποθήκευσης με μπαταρίες
- ❖ αναμένεται να λάβουν όρους σύνδεσης άλλα 1,8 GW μπαταριών εντός νέων υβριδικών σταθμών (ΑΠΕ + μπαταρίες)

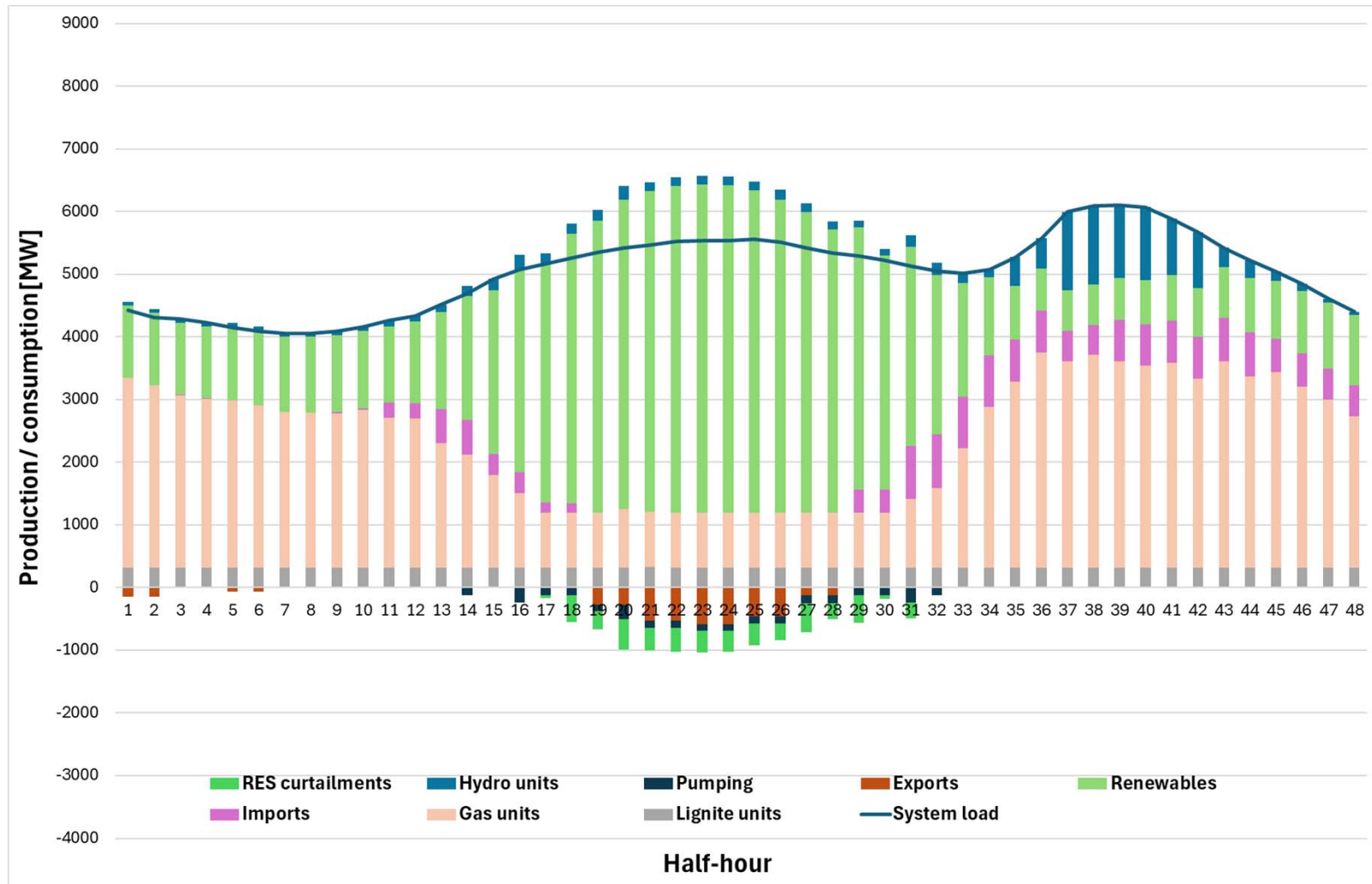
❖ Υδραντλητικοί σταθμοί: στόχος ΕΣΕΚ = **2,5 GW έως το 2030**

- ❖ χρηματοδότηση μη-εξασφαλισμένη για νέους υδραντλητικούς σταθμούς εκτός της Αμφιλοχίας
- ❖ σίγουρη η εξασφάλιση χρηματοδότησης και η λειτουργία 1,4 - 1,5 GW
- ❖ αμφίβολη η κατασκευή νέων σταθμών χωρίς επενδυτική / λειτουργική ενίσχυση από το κράτος



Τρέχουσα κατάσταση

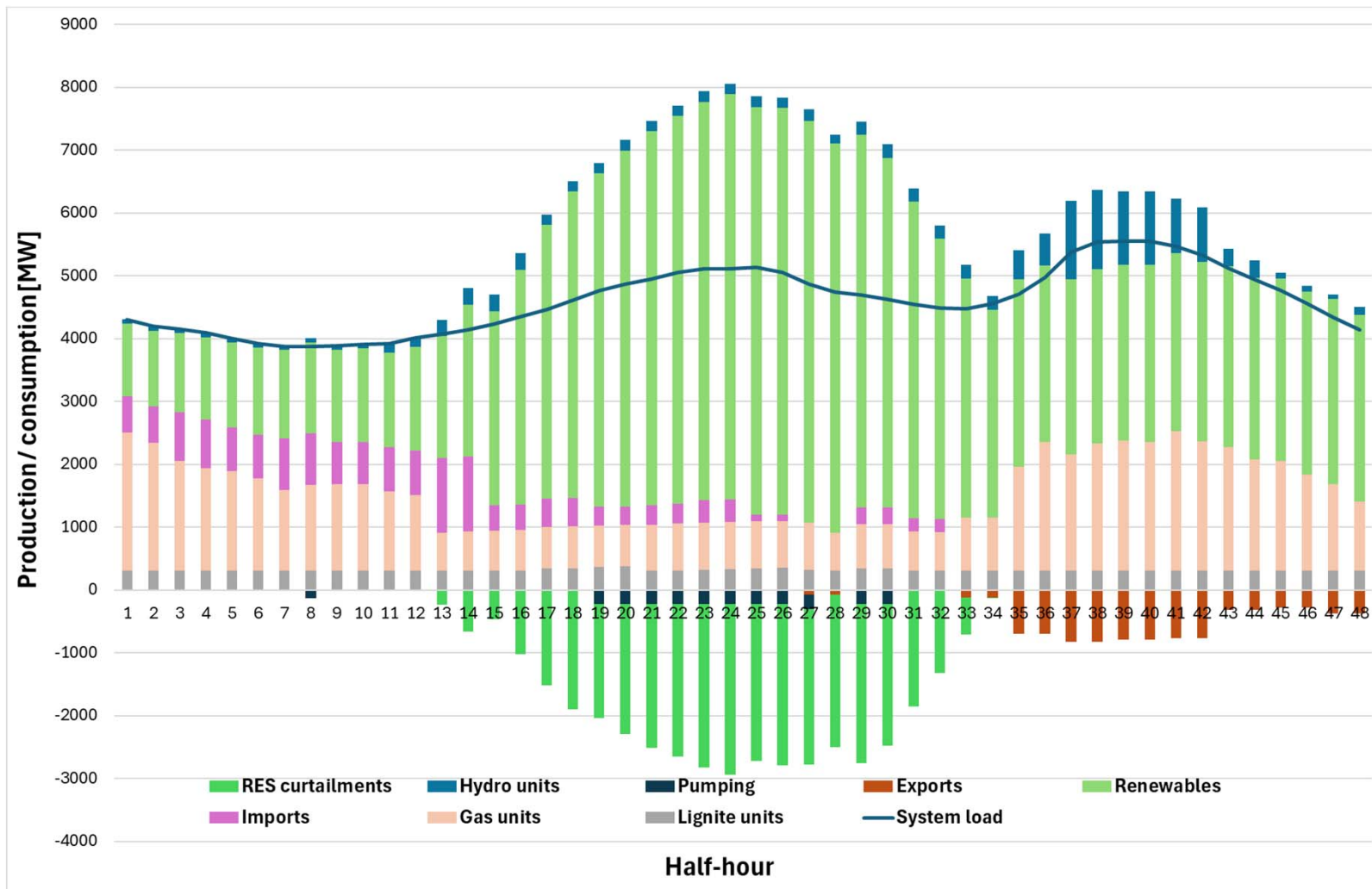
Σάββατο 23/03





Τρέχουσα κατάσταση

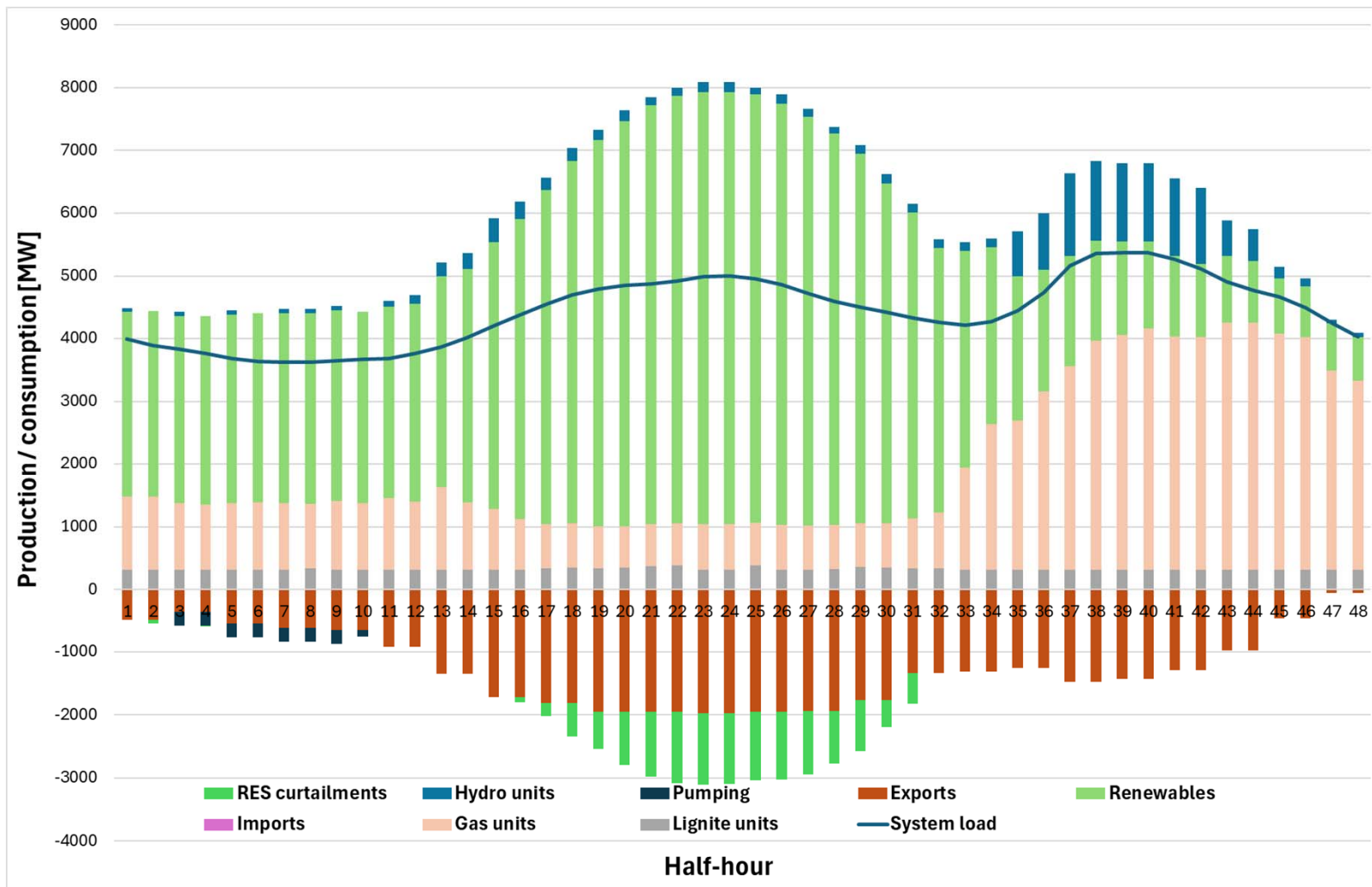
Κυριακή 24/03





Τρέχουσα κατάσταση

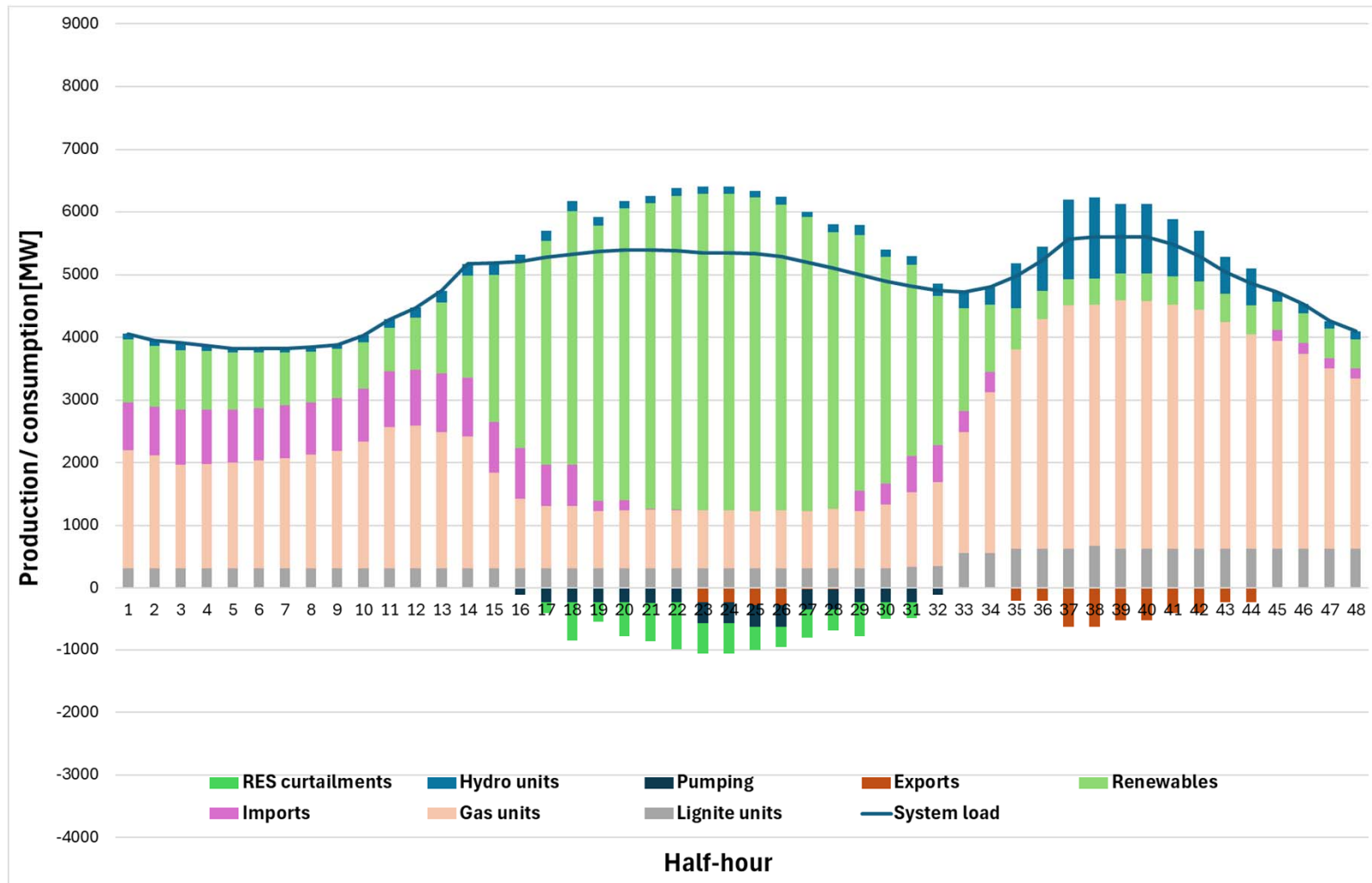
Δευτέρα 25/03





Τρέχουσα κατάσταση

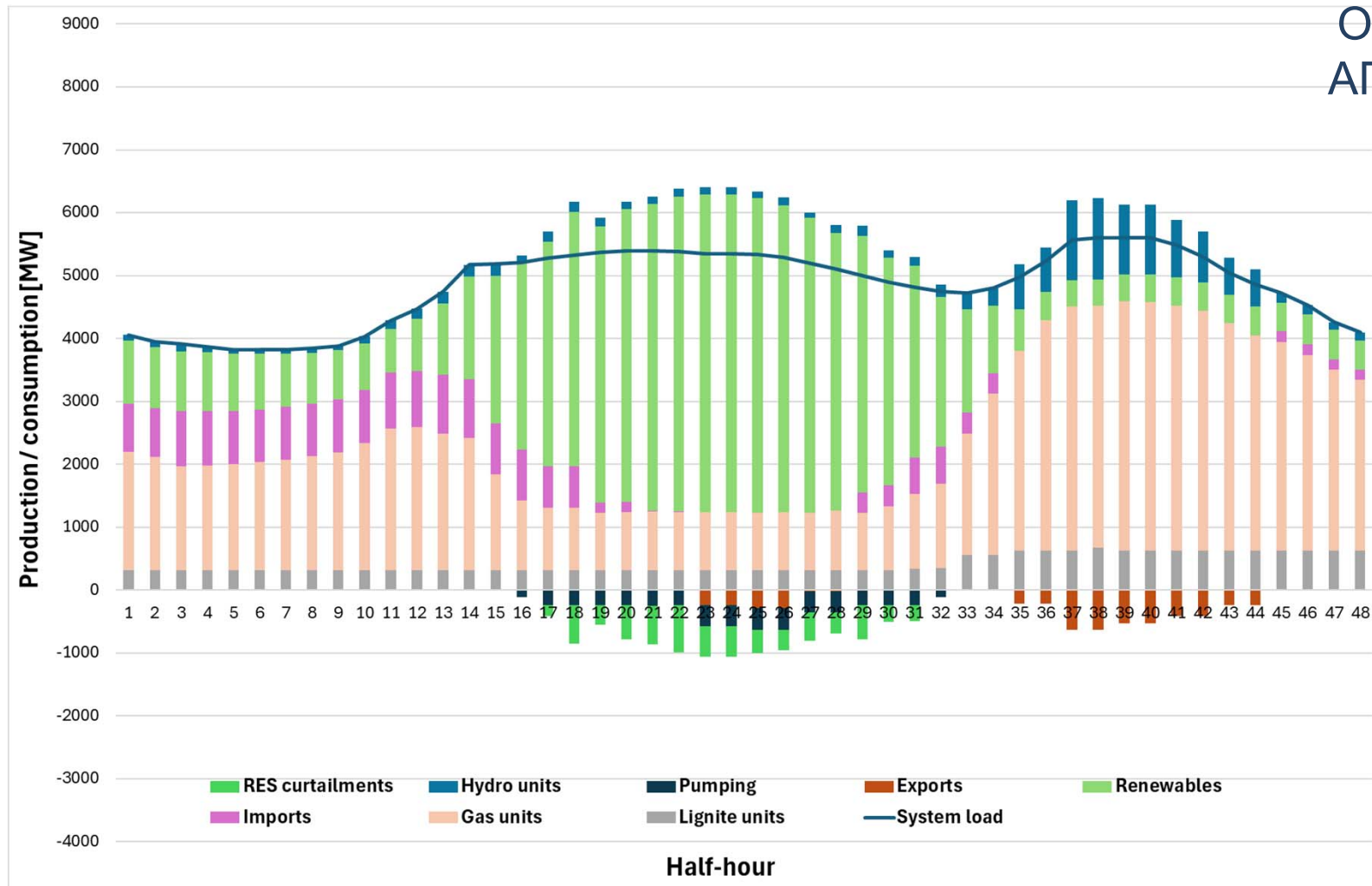
Πέμπτη 28/03





Τρέχουσα κατάσταση

Παρασκευή 29/03

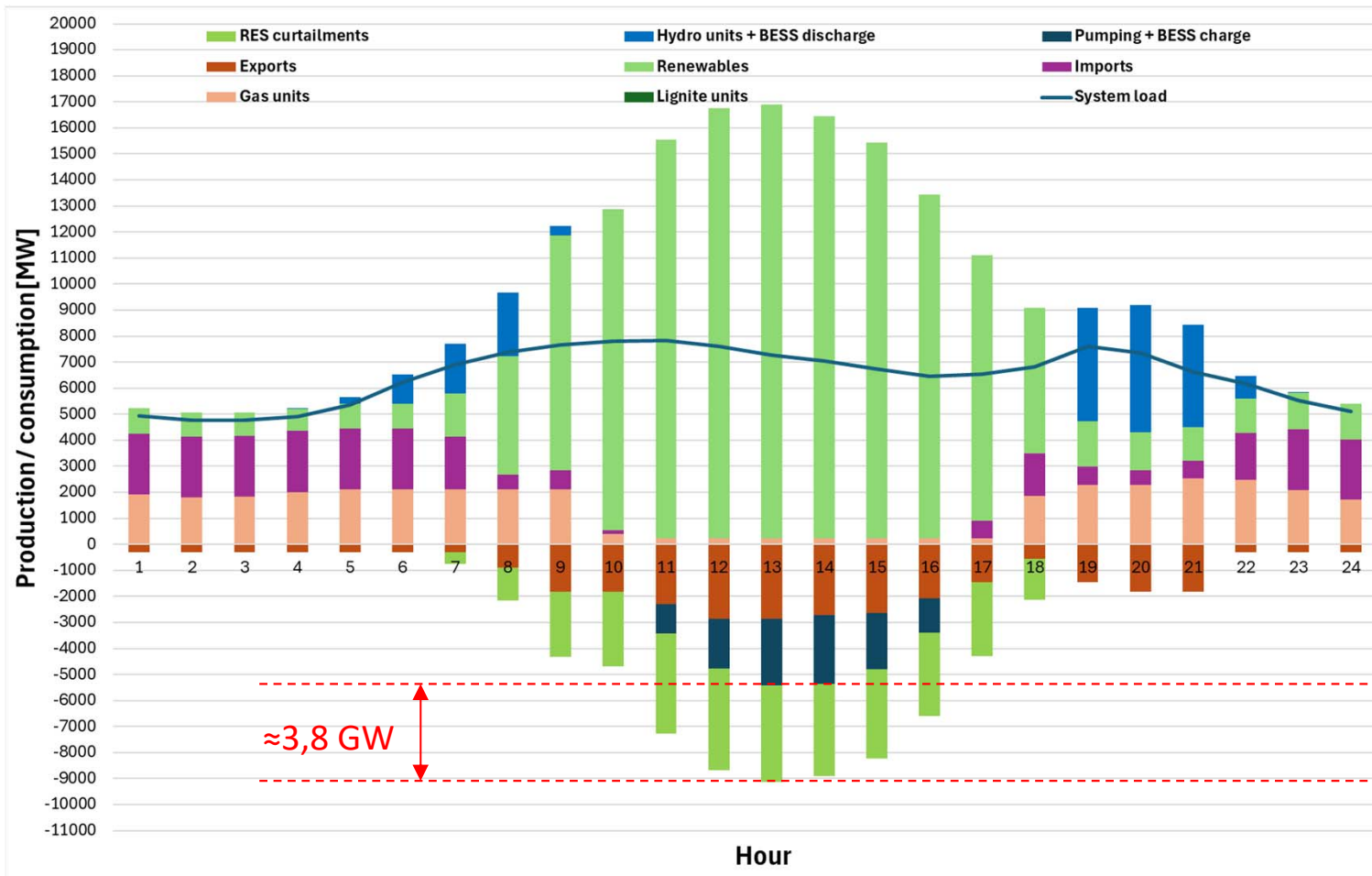


Οι περικοπές ΑΠΕ είναι ήδη εδώ!



Προσομοίωση του έτους 2030 βάσει των υποθέσεων του ΕΣΕΚ

Απρίλιος 2030 – ημέρα με χαμηλό άνεμο



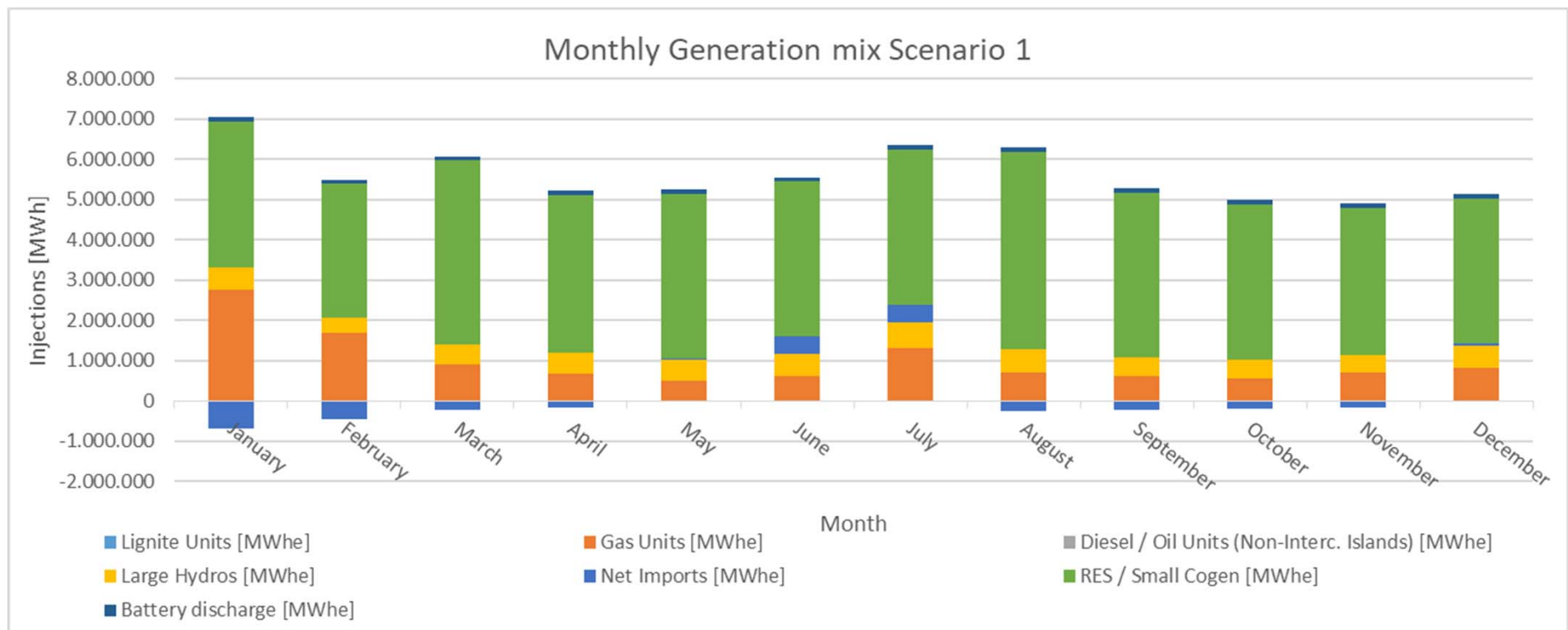
- μέσο φορτίο 6.500 MWh / h
- όλες οι διασυνδέσεις με νησιά του Αιγαίου ενεργές
- με τη διασύνδεση με την Κύπρο
- χωρίς τη διασύνδεση με την Αίγυπτο
- χωρίς τη διασύνδεση Green Aegean Interconnection

μη λαμβάνοντας υπόψη τη διασύνδεση με την Αίγυπτο



Προσομοίωση του έτους 2030 βάσει των υποθέσεων του ΕΣΕΚ

Βασικό Σενάριο (στόχοι ΕΣΕΚ): Ενεργειακό χαρτοφυλάκιο σε μηνιαία βάση





Ανάλυση ευαισθησίας

- ❖ Περικοπές ΑΠΕ της τάξης των 4-6 TWh το έτος 2030 στο βασικό σενάριο
- ❖ -----
- ❖ Για κάθε 500 MW νέων μπαταριών που εντάσσονται στο σύστημα αποφεύγουμε περίπου 310.000 – 590.000 MWh περικοπών ΑΠΕ, ανάλογα με τη διάρκεια αποθήκευσης (2ωρη / 4ωρη)
- ❖ Για κάθε 500 MW νέας δυναμικότητας διασυνδέσεων αποφεύγουμε περίπου 308.000 MWh περικοπών ΑΠΕ
- ❖ -----
- ❖ Ζημία για τον καταναλωτή για κάθε MWh περικοπών: 17 € για κάθε MWh ΑΠΕ που περικόπτεται
- ❖ Συνολική ζημία για τον καταναλωτή λόγω μη-ύπαρξης ικανής αποθηκευτικής ικανότητας για απορρόφηση ενέργειας κατά την περίσσεια και έγχυση ενέργειας τις βραδινές ώρες:
 - ❖ 218 – 253 εκ. €/έτος
- ❖ -----
- ❖ Η αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος νέων σταθμών αποθήκευσης με μπαταρίες θα είχε ικανοποιητικό IRR για τους επενδυτές?
 - ❖ Για τιμές φ.α. όχι μικρότερες από 25 €/MWh
 - ❖ Επιπλέον 3 GW BESS το 2030 (δηλαδή σύνολο 6,1 GW μαζί με το στόχο 3,1 GW του ΕΣΕΚ)
 - ❖ Στο βασικό σενάριο, για μία τυπική merchant BESS δίωρης φόρτισης (χωρίς καμία επενδυτική ή λειτουργική ενίσχυση), Project IRR > 7%



Αύξηση δυναμικού αποθήκευσης ΗΕ



- ❖ ΑΔΜΗΕ: θα είχε τα μέσα για καλύτερη διαχείριση του συστήματος σε πραγματικό χρόνο
- ❖ Παραγωγοί ΑΠΕ: Αποφυγή περικοπών, άρα εισοδήματος
- ❖ Βιομηχανία: μεγαλύτερη εκμετάλλευση των ΑΠΕ σημαίνει καλύτερη χρήση των PPA's, άρα μικρότερο κόστος προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας
- ❖ ΦοΣΕ ΑΠΕ: αποφυγή περικοπών, άρα αποφυγή ρίσκου αποκλίσεων, άρα μικρότερο κόστος αποκλίσεων
- ❖ Καταναλωτές:
 - ❖ αποφυγή περικοπών, άρα μικρότερο κόστος προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας από την ΑΕΗ
 - ❖ μεγαλύτερος ανταγωνισμός στην Αγορά Εξισορρόπησης, μειωμένο κόστος για τους Προμηθευτές, άρα μειωμένο κόστος και για τους καταναλωτές

???





Συμπεράσματα

- Το κόστος για τον τελικό καταναλωτή από τις περικοπές ΑΠΕ είναι σημαντικά υψηλό.
- Η λύση για τον περιορισμό των περικοπών είναι:
 - μεγαλύτερη μεταφορική ικανότητα διασυνδέσεων
 - μεγαλύτερη εγκατεστημένη ισχύς αποθηκευτικών μονάδων
- Οι διασυνδέσεις έχουν μεγάλο χρόνο ωρίμανσης, μελετών, χρηματοδότησης, κατασκευής, θέσης σε εμπορική λειτουργία
- Οι σταθμοί αποθήκευσης είναι πιο άμεσης υλοποίησης
- Προτάσεις προς Υπουργείο:
 - άμεσο ξεμπλοκάρισμα δυνατότητας των επενδυτών για λήψη όρων σύνδεσης για σταθμούς αποθήκευσης με μπαταρίες με εμπορικούς όρους (merchant) και με ίδια κεφάλαια, χωρίς καμία επενδυτική ή λειτουργική ενίσχυση
 - αύξηση προσπαθειών για ενίσχυση διασυνδέσεων



***Ευχαριστώ για την
προσοχή σας!***



**Παντελής Μπίσκας
Καθηγητής**

Εργαστήριο Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης