



# ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

3 Ιουλίου 2025

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 3423

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. Ε-98/2025

**Έγκριση τροποποίησης της Μεθοδολογίας Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 5 του άρθρου 19.1 και της παρ. 3 του άρθρου 19.5 του Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης και της παρ. 4 του άρθρου 18 του ν. 4425/2016.**

Ο ΚΛΑΔΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗΣ  
ΑΡΧΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του Κεφαλαίου Γ' «Διατάξεις Αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας» του ν. 4425/2016 «Επείγουσες ρυθμίσεις των Υπουργείων Οικονομικών, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων και Εργασίας, Κοινωνικής Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, για την εφαρμογή της συμφωνίας δημοσιονομικών στόχων και διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων και άλλες διατάξεις» (Α' 185) και ιδίως τις εξουσιοδοτικές διατάξεις των άρθρων 7, 17 και 18 αυτού.

2. Τις διατάξεις του ν. 4001/2011 «Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις» (Α' 179).

3. Τον ν. 5037/2023 «Μετονομασία της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας σε Ρυθμιστική Αρχή Αποβλήτων, Ενέργειας και Υδάτων και διεύρυνση του αντικειμένου της με αρμοδιότητες επί των υπηρεσιών ύδατος και της διαχείρισης αστικών αποβλήτων, ενίσχυση της υδατικής πολιτικής - Εκσυγχρονισμός της νομοθεσίας για τη χρήση και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές μέσω της ενσωμάτωσης των Οδηγιών ΕΕ 2018/2001 και 2019/944 - Ειδικότερες διατάξεις για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος» (Α' 78), και ιδίως τα άρθρα 1-23 αυτού.

4. Τον Κανονισμό Αγοράς Εξισορρόπησης (υπ' αρ. 1090/2018 (Β' 5910 και διόρθωση σφάλματος Β' 468/2019 απόφαση της ΡΑΕ), όπως ισχύει μετά την τροποποίησή του με τις υπ' αρ. 938/2020 (Β' 2757), 1357/2020 (Β' 4516, κωδικοποιημένη έκδοση), 1572/2020 (Β' 5484), 54/2021 (Β' 531), 609/2021 (Β' 3500), 775/2021 (Β' 4982), 854/2021

(Β' 5418), 98/2022 (Β' 725), 185/2022 (Β' 985, κωδικοποιημένη έκδοση), 558/2022 (Β' 4335), 585/2022 (Β' 3426), 840/2022 (Β' 6087), 861/2022 (Β' 6065) αποφάσεις της ΡΑΕ και τις υπό στοιχεία Ε-94/2023 (Β' 5147 και Β' 5247), Ε-12/2024 (Β' 1011), Ε-36/2024 (Β' 1384, κωδικοποιημένη έκδοση), Ε-135/2024 (Β' 3315), Ε-245/2024 (Β' 7039), και Ε-96/2025 αποφάσεις του Κλάδου Ενέργειας της ΡΑΕΥ (εφεξής ο «ΚΑΕ»).

5. Τον Κώδικα Διαχείρισης Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, όπως ισχύει μετά την επανέκδοσή του με την υπ' αρ. 1412/2020 (Β' 4658, κωδικοποιημένη έκδοση) απόφαση της ΡΑΕ και την τροποποίησή του με τις υπ' αρ. 1572/2020 (Β' 5484), 609/2021 (Β' 3500), 807/2021 (Β' 5025), 1000/2021 (Β' 6255), 98/2022 (Β' 725), 585/2022 (Β' 3426), 821/2022 (Β' 119), 861/2022 (Β' 6065) αποφάσεις της ΡΑΕ και τις υπό στοιχεία Ε-94/2023 (Β' 5147 και Β' 5247) και Ε-135/2024 (Β' 3315) αποφάσεις του Κλάδου Ενέργειας της ΡΑΕΥ (εφεξής ο «ΚΔΕΣΜΗΕ»).

6. Τον Κανονισμό Λειτουργίας της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς [υπ' αρ. 1116/2018, (Β' 5914) απόφαση της ΡΑΕ], όπως ισχύει μετά την τροποποίησή του με τις υπ' αρ. 820/2020 (Β' 1941, κωδικοποιημένη έκδοση), 1228/2020 (Β' 4124, κωδικοποιημένη έκδοση), 610/2021 (Β' 3857, κωδικοποιημένη έκδοση), 775/2021 (Β' 4982), 987/2021 (Β' 6485), 693/2022 (Β' 4960, κωδικοποιημένη έκδοση), 909/2022 (Β' 6931) και 163/2023 (Β' 1313) αποφάσεις ΡΑΕ και τις υπό στοιχεία Ε-36/2024 (Β' 1384, κωδικοποιημένη έκδοση), Ε-125/2024 (Β' 3099), Ε-264/2024 (Β' 6990) και Ε-61/2025 (Β' 1885) αποφάσεις του Κλάδου Ενέργειας της ΡΑΕΥ.

7. Τη Μεθοδολογία Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς [υπ' αρ. 798/2020 (Β' 1924) απόφαση της ΡΑΕ], όπως ισχύει μετά την τροποποίησή της με τις υπ' αρ. 212/2022 (Β' 1644) και 480/2022 (Β' 2810) αποφάσεις της ΡΑΕ και την υπό στοιχεία Ε-216/2024 (Β' 5544) απόφαση του Κλάδου Ενέργειας της ΡΑΕΥ.

8. Τον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/943 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Ιουνίου 2019, σχετικά με την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας (L 158), όπως ισχύει μετά την τροποποίησή του με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2024/1747 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Ιουνίου 2019 (L 1747).

9. Την υπό στοιχεία Ε-52/2025 απόφαση του Κλάδου Ενέργειας της ΡΑΑΕΥ σχετικά με τον καθορισμό «Μεθοδολογίας εφαρμογής περιορισμών έγχυσης σε σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ)».

10. Το υπό στοιχεία Ι-378173/30.07.2024 (ΔΝΣ/20920/29.07.2024) έγγραφο της ΑΔΜΗΕ Α.Ε. «Τροποποίηση της Μεθοδολογίας Φορτίου Αναφοράς σχετικά με τις μεθόδους υπολογισμού του Φορτίου Αναφοράς για τις Μονάδες ΑΠΕ».

11. Τη Δημόσια Διαβούλευση της ΡΑΑΕΥ επί της εισήγησης της ΑΔΜΗΕ Α.Ε. (σχετικό 10) αναφορικά με την Τροποποίηση Μεθοδολογίας Φορτίου Αναφοράς με τις μεθόδους υπολογισμού του Φορτίου Αναφοράς για τις Μονάδες ΑΠΕ, η οποία έλαβε χώρα από 29.08.2024 έως και 23.09.2024<sup>1</sup>, η οποία παρατάθηκε έως τις 07.10.2024<sup>2</sup> και περαιτέρω έως τις 14.10.2024<sup>3</sup>, και επί της οποίας υπεβλήθησαν τα ακόλουθα σχόλια όπως έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της Αρχής<sup>4</sup>: (α) Η υπό στοιχεία ΡΑΑΕΥ Ι-382494/16.10.2024 επιστολή της ΟΡΤΙΜΟΥΣ ENERGY Α.Ε. (β) Η υπό στοιχεία ΡΑΑΕΥ Ι-382373/15.10.2024 επιστολή της RENOPTIPOWER S.A. (γ) Η υπό στοιχεία ΡΑΑΕΥ Ι-382383/15.10.2024 κοινή επιστολή των ΕΛΕΤΑΕΝ και ΕΣΗΑΠΕ και (δ) Η υπό στοιχεία ΡΑΑΕΥ Ι-382657/17.10.2024 κοινή επιστολή των Φορέων Σωρευτικής Εκπροσώπησης (Φο.Σ.Ε): RENOPTIPOWER, ELPEDISON, METLEN ENERGY & METALS, ΟΡΤΙΜΟΥΣ ENERGY, MORE ENERGY, FORENA ENERGY, EUNICE POWER, WOOTIS.

12. Το υπό στοιχεία Ο- 113012/31.10.2024 έγγραφο της ΡΑΑΕΥ προς την ΑΔΜΗΕ Α.Ε. «Απόψεις επί των σχολίων της δ.δ.-Τροποποίηση Μεθοδολογίας Φορτίου Αναφοράς για τις Μονάδες ΑΠΕ».

13. Το υπό στοιχεία Ο- 113116/04.11.2024 έγγραφο της ΡΑΑΕΥ προς την ΑΔΜΗΕ Α.Ε. «Συμπλήρωση-Απόψεις επί των σχολίων της δ.δ.-Τροποποίηση Μεθοδολογίας Φορτίου Αναφοράς για τις Μονάδες ΑΠΕ».

14. Το υπό στοιχεία ΡΑΑΕΥ Ι-386096/19.12.2024 έγγραφο της ΑΔΜΗΕ Α.Ε. «Συμπλήρωση - Απόψεις επί των σχολίων της δ.δ.- Τροποποίηση Μεθοδολογίας Φορτίου Αναφοράς για τις Μονάδες ΑΠΕ».

15. Την υπό στοιχεία Ε-97/2025 απόφαση του Κλάδου Ενέργειας της ΡΑΑΕΥ «Τροποποίηση του Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης σύμφωνα με τα άρθρα 17 και 18 του ν. 4425/2016 αναφορικά με την παροχή κινήτρων για τη βελτίωση της διαχείρισης των μονάδων ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ και την εκκαθάριση της Αγοράς Εξισορρόπησης σε συνθήκες πλεονάζουσας παραγωγής».

16. Το γεγονός ότι οι κανονιστικού χαρακτήρα αποφάσεις της ΡΑΑΕΥ δημοσιεύονται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 32 του ν. 4001/2011.

17. Το γεγονός ότι οι διατάξεις της παρούσας δεν αφορούν σε διοικητική διαδικασία για την οποία υπάρχει υποχρέωση καταχώρισης στο ΕΜΔΔ - ΜΙΤΟΣ.

18. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

Σκέφθηκε ως εξής:

Ι. Επί του θεσμικού πλαισίου

Επειδή, στο άρθρο 17 «Καθήκοντα του Διαχειριστή του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ)» του ν. 4425/2016, όπως ισχύει, προβλέπονται τα εξής:

«[...] 2. Για το σκοπό αυτόν ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ, πέραν των λοιπών αρμοδιοτήτων του σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία: [...]

ιστ) Διαχειρίζεται την Αγορά Εξισορρόπησης, σύμφωνα με τις ειδικότερες διατάξεις του Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης. Οι Συμμετέχοντες σε αυτήν έχουν υποχρέωση υποβολής προσφορών με υποχρέωση φυσικής παράδοσης τόσο στην Αγορά Ενέργειας Εξισορρόπησης όσο και στην Αγορά Ισχύος Εξισορρόπησης. [...] Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ διαθέτει Κανονισμό Αγοράς Εξισορρόπησης που προσδιορίζεται κατ'ελάχιστο περιεχόμενο σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 18. Ο Κανονισμός περιλαμβάνει διαφανείς και χωρίς διακρίσεις κανόνες, οι οποίοι βασίζονται σε αντικειμενικά κριτήρια, όσον αφορά την πρόσβαση των Συμμετεχόντων στην Αγορά Εξισορρόπησης. Οι Συμμετέχοντες στην Αγορά Εξισορρόπησης και κάθε άλλο πρόσωπο στο οποίο αφορά ο Κανονισμός οφείλουν να συμμορφώνονται προς τις υποχρεώσεις τους που απορρέουν από αυτόν. [...]

ιη) Είναι αρμόδιος για τον υπολογισμό με διαφανή τρόπο των ποσοτήτων πώλησης και αγοράς ενέργειας και ισχύος εξισορρόπησης, των ποσοτήτων αποκλίσεων, καθώς και των τιμών αγοραπωλησίας για τις συναλλαγές της Αγοράς Εξισορρόπησης.

ιθ) Είναι αρμόδιος για την εκκαθάριση και το διακανονισμό των φυσικών παραδόσεων όπως ειδικότερα εξειδικεύεται στο άρθρο 12 και στον Κανονισμό Αγοράς Εξισορρόπησης σύμφωνα και με τα ειδικότερα προβλεπόμενα στην ως άνω ενωσιακή νομοθεσία.»

Επειδή, στο άρθρο 18 «Κατάρτιση και τροποποίηση των κανονισμών και κωδικών των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας» του ν. 4425/2016, όπως ισχύει, προβλέπονται τα εξής:

«1. [...] ο Κανονισμός Αγοράς Εξισορρόπησης, όπως εκδίδονται με βάση τον παρόντα νόμο, συμμορφώνονται με τις προβλέψεις του ενωσιακού δικαίου. [...]

2. Στον [...] Κανονισμό Αγοράς Εξισορρόπησης καθορίζονται οι όροι και οι προϋποθέσεις λειτουργίας της [...] Αγοράς Εξισορρόπησης, αντίστοιχα. Οι Κανονισμοί περιλαμβάνουν διαφανείς και χωρίς διακρίσεις κανόνες, οι οποίοι βασίζονται σε αντικειμενικά κριτήρια, όσον αφορά στην πρόσβαση των Συμμετεχόντων στις Αγορές Ηλεκτρικής Ενέργειας. Οι Συμμετέχοντες και κάθε άλλο πρόσωπο στο οποίο αφορούν οι Κανονισμοί οφείλουν να συμμορφώνονται προς τις υποχρεώσεις τους που απορρέουν από αυτούς.[...]

4. Μεθοδολογίες, παράμετροι και άλλες ειδικές εγκρίσεις που προβλέπονται από τους Κώδικες των Αγορών, αποφασίζονται από τη ΡΑΕ, μετά από εισήγηση των Διαχειριστών των Αγορών και δημοσιεύονται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.[...].».

1 <https://www.raae.gr/energeia/diavoulefseis/97910/>

2 <https://www.raae.gr/energeia/diavoulefseis/99055/>

3 <https://www.raae.gr/energeia/diavoulefseis/99522/>

4 <https://www.raae.gr/energeia/diavoulefseis/102836/>

Επειδή, στην παρ. 5 του άρθρου 19.1 «Υπολογισμός Ενέργειας Εξισορρόπησης και Αποκλίσεων» του ΚΑΕ ορίζεται το Φορτίο Αναφοράς,  $B_{Le,t}$ , μιας Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης  $e$  για μια Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων,  $t$ , και «αντιστοιχεί α) στην ηλεκτρική ενέργεια που θα παραγόταν από το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενων Μονάδων ΑΠΕ σε περίπτωση μη ενεργοποίησης των σχετικών Προσφορών Ενέργειας Εξισορρόπησης και β) στην ηλεκτρική ενέργεια που θα είχε απορροφηθεί από το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενων Φορτίων σε περίπτωση μη ενεργοποίησης των σχετικών Προσφορών Ενέργειας Εξισορρόπησης. Οι λεπτομέρειες και οι κανόνες υπολογισμού του Φορτίου Αναφοράς περιλαμβάνονται στη «Μεθοδολογία Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς». Επίσης, στην παρ. 3 του άρθρου 19.5 «Υπολογισμός Απόκλισης Συστήματος» του ΚΑΕ ορίζεται το Φορτίο Αναφοράς,  $B_{Le,t}$ , ενός χαρτοφυλακίου Μονάδων ΑΠΕ  $e$  για μια Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων,  $t$ , και «υπολογίζεται ως το άθροισμα των Φορτίων Αναφοράς των Μονάδων ΑΠΕ του χαρτοφυλακίου που έλαβαν Εντολές Περιορισμού Έγχυσης, σύμφωνα με τη «Μεθοδολογία Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς», και της μετρούμενης έγχυσης των λοιπών Μονάδων ΑΠΕ του χαρτοφυλακίου.»

Επειδή, με την υπ' αρ. 798/2020 απόφαση της ΡΑΕ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις υπ' αρ. 212/2022, 480/2022 αποφάσεις της ΡΑΕ και την υπό στοιχεία Ε-216/2024 (σχετικό 7) απόφαση του Κλάδου Ενέργειας της ΡΑΑΕΥ εγκρίθηκε η «Μεθοδολογία Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς», σύμφωνα με την οποία, ειδικά για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς των Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενων Μονάδων ΑΠΕ Μη Ελεγχόμενης Παραγωγής, προβλέπεται η χρήση μίας μεθόδου υπολογισμού, της μεθόδου «Μετρητής Πριν-Μετρητής Μετά».

II. Επί της εισήγησης της ΑΔΜΗΕ Α.Ε. για την τροποποίηση της Μεθοδολογίας Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς.

Επειδή, με το σχετικό 10 έγγραφό της, η ΑΔΜΗΕ Α.Ε. υπέβαλε την εισήγησή της για την τροποποίηση της Μεθοδολογίας Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς σχετικά με τις μεθόδους υπολογισμού του Φορτίου Αναφοράς για τις Μονάδες ΑΠΕ. Η ΑΔΜΗΕ Α.Ε., έπειτα από σχετική μελέτη που εκπονήθηκε για να επιλεγεί η καταλληλότερη μέθοδος υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Μονάδων ΑΠΕ ανά τεχνολογία, προτείνει την τροποποίηση της Μεθοδολογίας για την ποσοτικοποίηση της μεταβολής της έγχυσης για τις Μονάδες ή τα χαρτοφυλάκια ΑΠΕ μετά την έκδοση σχετικών εντολών περιορισμού έγχυσης από τον αρμόδιο Διαχειριστή. Ο σκοπός της μελέτης ήταν να εντοπιστεί η πιο ακριβής και αξιόπιστη μέθοδος για την εκτίμηση της ενέργειας που θα είχε παραχθεί, εάν δεν είχε δοθεί τέτοια εντολή. Στην μελέτη εξετάστηκαν συνολικά τέσσερις μέθοδοι υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς με τις εξής παραλλαγές:

1. «Μετρητής Πριν (mb)»
2. «Μετρητής Πριν - Μετρητής Μετά (mbma)»
3. «Καμπύλες Παραγωγής (curve)»

α. «Καμπύλες Παραγωγής με διόρθωση βάσει της Μέτρησης Πριν (curve\_mb)»

β. «Καμπύλες Παραγωγής με διόρθωση βάσει της Μέτρησης Πριν και της Μέτρησης Μετά (curve\_mbma)»

4. «Πρόβλεψη Παραγωγής»

α. «Πρόβλεψη Παραγωγής με διόρθωση βάσει της Μέτρησης Πριν (forecast\_mb)»

β. «Πρόβλεψη Παραγωγής με διόρθωση βάσει της Μέτρησης Πριν και της Μέτρησης Μετά (forecast\_mbma)»

Η αξιολόγηση κάθε μεθόδου έγινε με βάση δείγμα δεδομένων από την περίοδο Μαρτίου 2023 έως Μαρτίου 2024, με επιλογή ημερών υψηλής παραγωγής ΑΠΕ και χαμηλού φορτίου, όπου δεν εκδόθηκαν εντολές περιορισμού έγχυσης σε μονάδες ΑΠΕ, ώστε να προσομοιάζονται οι συνθήκες ενεργοποίησης τέτοιων εντολών. Το δείγμα περιλάμβανε:

· 87 φωτοβολταϊκούς σταθμούς υψηλής τάσης με μέση εγκατεστημένη ισχύ 14,42 MW

· 658 φωτοβολταϊκούς μέσης τάσης (10% ανά νομό) με μέση εγκατεστημένη ισχύ 0,59 MW

· 220 αιολικά πάρκα υψηλής τάσης με μέση εγκατεστημένη ισχύ 20,71 MW

· 126 αιολικά πάρκα μέσης τάσης με μέση εγκατεστημένη ισχύ 6,87 MW

Για τους φωτοβολταϊκούς σταθμούς, τα περισσότερα χρονικά διαστήματα που εξετάστηκαν εντοπίζονται μεταξύ 9:00 π.μ. και 17:00 μ.μ., καθώς τότε παρατηρείται η μέγιστη παραγωγή και είναι πιο πιθανό να εκδοθούν Εντολές Περιορισμού Έγχυσης. Αντίθετα, στα αιολικά πάρκα επιλέχθηκαν και βραδινά χρονικά διαστήματα, δεδομένου ότι η παραγωγή τους εξαρτάται από την ένταση του ανέμου και όχι από την ηλιοφάνεια.

Η αξιολόγηση βασίστηκε σε έξι βασικούς δείκτες απόδοσης (KPIs):

1. Μεροληψία (Bias) και Μεροληψία επί τοις εκατό (Bias%)

2. Μέσο Απόλυτο Σφάλμα (Mean Absolute Error, MAE)

3. Μέσο Απόλυτο Σφάλμα επί τοις εκατό (Mean Absolute Error %, MAE%)

4. Μέσο Σφάλμα Τετραγώνων (Mean Square Error, MSE)

5. Τετραγωνική Ρίζα του Μέσου Σφάλματος Τετραγώνων (Root Mean Square Error, RMSE)

6. Τετραγωνική Ρίζα του Μέσου Σφάλματος Τετραγώνων επί τοις εκατό (Root Mean Square Error %, RMSE%)

Για τους φωτοβολταϊκούς σταθμούς, η μέθοδος που προκρίθηκε είναι η «Καμπύλες Παραγωγής με διόρθωση βάσει της Μέτρησης Πριν» (curve\_mb), καθώς εμφάνισε τις μικρότερες τιμές σφαλμάτων και μεροληψίας για τους σταθμούς μέσης τάσης και ανάμεσα στις 2 χαμηλότερες τιμές για τους σταθμούς που συνδέονται στην υψηλή τάση.

Για τα αιολικά πάρκα, η προτεινόμενη μέθοδος είναι η «Μετρητής Πριν - Μετρητής Μετά» (mbma), που υπερέχει ως προς την ακρίβεια και αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, ειδικά στην υψηλή τάση που αποτελεί και την πλειοψηφία του δείγματος.

Συνολικά, η μελέτη καταλήγει στην εξής πρόταση από την ΑΔΜΗΕ: α) Για φωτοβολταϊκούς σταθμούς (υψηλής & μέσης τάσης) να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος «Καμπύλες Παραγωγής με διόρθωση βάσει της Μέτρησης Πριν

(curve\_mb)», β) Για αιολικά πάρκα (υψηλής & μέσης τάσης) να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος «Μετρητής Πριν - Μετρητής Μετά (mbma)»

Για τις μονάδες ΑΠΕ μη Ελεγχόμενης παραγωγής λοιπών τεχνολογιών, η ΑΔΜΗΕ προτείνει την εφαρμογή της μεθόδου «Μετρητής Πριν - Μετρητής Μετά (mbma)».

Επιπλέον, προτείνεται διακριτή αντιμετώπιση για τους σταθμούς ΑΠΕ Ελεγχόμενης Παραγωγής και εφαρμογή της Μεθόδου «Μετρητής Πριν» σε περίπτωση που απαιτείται υπολογισμός του Φορτίου Αναφοράς καθώς η φύση των εν λόγω σταθμών τους δίνει τη δυνατότητα να ελέγχουν το επίπεδο έγχυσης του σταθμού και επομένως δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μεθοδολογία «Μετρητής Πριν - Μετρητής Μετά».

Επειδή, η Αρχή έθεσε σε δημόσια διαβούλευση την εισήγηση της ΑΔΜΗΕ Α.Ε. στο πλαίσιο της οποίας συμμετείχαν η Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ) από κοινού με τον Ελληνικό Σύνδεσμο Ηλεκτροπαραγωγών από ΑΠΕ (ΕΣΗΑΠΕ), αυτοτελώς οι εταιρείες OPTIMUS ENERGY Α.Ε. και RENOPTIPOWER S.A., με την ιδιότητά τους ως Φορείς Σωρευτικής Εκπροσώπησης (Φο.Σ.Ε.), και από κοινού οι δύο αυτές εταιρείες με τους ακόλουθους λοιπούς ΦΟΣΕ ELPEDISON, METLEN ENERGY & METALS, MORE ENERGY, FORENA ENERGY, EUNICE POWER, και WOOTIS με κοινή επιστολή (εφεξής κοινή επιστολή Φο.Σ.Ε.), οι απόψεις των οποίων έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της Αρχής (σχετικό 11). Σε συνέχεια σχετικών εγγράφων της Αρχής (σχετ. 12 και 13), η ΑΔΜΗΕ Α.Ε. υπέβαλε τις απόψεις της επί των αποτελεσμάτων της δημόσιας διαβούλευσης καθώς και την τελική εισήγησή της επί του κειμένου της Μεθοδολογίας (σχετικό 14).

Επειδή, η RENOPTIPOWER θεωρεί ότι η προτεινόμενη μεθοδολογία υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς για τους Φωτοβολταϊκούς Σταθμούς («Καμπύλες Παραγωγής με διόρθωση βάσει της Μέτρησης Πριν (curve\_mb)») δεν παρουσιάζει σημαντικές αποκλίσεις για φωτοβολταϊκά τεχνολογία σταθερού άξονα. Χρειάζεται όμως τροποποίηση στις περιπτώσεις που αυτά δεν είναι σταθερού άξονα, προτείνοντας διαφορετικές προσεγγίσεις για φωτοβολταϊκά τεχνολογία κινητού μονού ή/και διπλού άξονα καθώς κατά την εταιρία παρατηρούνται πιο έντονα προβλήματα και αποκλίσεις σε σταθμούς τέτοιου τύπου με τη χρήση της προτεινόμενης μεθοδολογίας.

Σύμφωνα με την ΑΔΜΗΕ Α.Ε., στην προτεινόμενη μεθοδολογία υπολογισμού του Φορτίου Αναφοράς για φωτοβολταϊκούς σταθμούς, χρησιμοποιούνται τυπικοί συντελεστές παραγωγής που βασίζονται σε προσομοιώσεις με μέγιστη ηλιοφάνεια και σταθμούς με bifacial πάνελ. Για να λαμβάνονται υπόψη διαφοροποιήσεις όπως η γεωγραφική θέση και η χρήση ηλιακών ιχνηλατών (trackers), επιτρέπεται η εφαρμογή διορθωτικού συντελεστή έως 1,3, ώστε να καλύπτεται πιθανή αύξηση παραγωγής έως 30%. Πραγματοποιήθηκε μελέτη σύγκρισης δύο τεχνολογιών φωτοβολταϊκών σταθμών: (α) σταθερού άξονα με διπλής όψης πάνελ και (β) σύστημα ηλιακού ιχνηλάτη (tracker) δύο αξόνων με μονής όψης πάνελ. Η ανάλυση έδειξε ότι η χρήση τυπικών καμπυλών για διπλής όψης πάνελ οδηγεί σε υπερεκτίμηση της πα-

ραγωγής στο 88% των περιπτώσεων σε σχέση με τους σταθμούς με tracker, ενώ η υποεκτίμηση εμφανίζεται μόνο στο 11% των περιπτώσεων. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η χρήση κοινών καμπυλών με διορθωτικό συντελεστή δεν οδηγεί σε υποεκτίμηση της παραγωγής για σταθμούς με σύστημα ηλιακού ιχνηλάτη και ότι η εφαρμογή πολλών διαφορετικών καμπυλών ανά τεχνολογία είναι επιχειρησιακά δύσκολη, προτείνεται η χρήση ενιαίας μεθοδολογίας για όλους τους τύπους φωτοβολταϊκών σταθμών.

Επειδή, η RENOPTIPOWER θεωρεί μη κατάλληλη την μέθοδο «Μετρητής Πριν - Μετρητής Μετά» για τον υπολογισμό του φορτίου αναφοράς των αιολικών συστημάτων, λόγω των ταχέων μεταβολών των συνθηκών του ανέμου, που οδηγούν σε ανακριβείς υπολογισμούς των απωλειών παραγωγής, και μπορεί να προκληθούν είτε υπερεκτιμήσεις είτε υποεκτιμήσεις της παραγόμενης ενέργειας. Στο ίδιο πλαίσιο, η OPTIMUS και οι υπόλοιποι Φο.Σ.Ε με την κοινή επιστολή τους κρίνουν προβληματική την συγκεκριμένη μέθοδο για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς στους Αιολικούς Σταθμούς λόγω της στοχαστικής φύσης του ανέμου και της μεταβλητότητας των καιρικών συνθηκών, με αποτέλεσμα μη αξιόπιστες εκτιμήσεις της απώλειας παραγωγής. Τέλος, η ΕΛΕΤΑΕΝ και ο ΕΣΗΑΠΕ, έπειτα από προσομοιώσεις για την μέθοδο «Μετρητής Πριν - Μετρητής Μετά» για τον υπολογισμό του φορτίου αναφοράς των αιολικών συστημάτων, κρίνουν ανεπαρκή τη μέθοδο, καθώς τα αποτελέσματα έδειξαν συστηματική υποεκτίμηση της απώλειας παραγωγής, ιδιαίτερα σε περιοχές με έντονο ημερήσιο προφίλ ανέμου.

Συναφώς το σύνολο των συμμετεχόντων στην δημόσια διαβούλευση προτείνει δύο εναλλακτικές προσεγγίσεις για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς των Αιολικών Σταθμών:

α) Πρώτη (1η) εναλλακτική προσέγγιση: Ο Διαχειριστής (1η) εναλλακτική προσέγγιση: Ο Διαχειριστής να λαμβάνει από τους αιολικούς σταθμούς τα δεδομένα της θεωρητικής παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας όπως υπολογίζονται από το σύστημα SCADA των σταθμών, έχοντας ως δεδομένα την ταχύτητα και την ένταση του ανέμου. Η διαδικασία μπορεί να γίνεται μέσα από τη διεπαφή (interface) που χρησιμοποιείται ήδη για την αποστολή των δεδομένων παραγωγής, ενώ υπάρχουν διαθέσιμα ανενεργά σήματα που μπορούν εύκολα να αντικατασταθούν με το συγκεκριμένο. Εν συνεχεία, ο Διαχειριστής να συγκρίνει τη θεωρητική με την πραγματική παραγωγή και εφόσον διαπιστώσει ότι συγκλίνουν να την χρησιμοποιήσει κατά τον υπολογισμό του φορτίου αναφοράς και με τις κατάλληλες προσαρμογές (πχ. απώλειες, συντελεστής διόρθωσης) εφόσον κριθεί απαραίτητο.

β) Δεύτερη (2η) εναλλακτική προσέγγιση: Ο Διαχειριστής να λαμβάνει από τους Παραγωγούς τις εγγυημένες καμπύλες ισχύος των Α/Γ των αιολικών σταθμών τους και έχοντας ταυτόχρονα και τα ανεμολογικά δεδομένα (στα οποία ήδη δύναται να έχει πρόσβαση), να δημιουργήσει ένα θεωρητικό προφίλ αιολικού σταθμού ανά έργο ή ανά γεωγραφική περιοχή. Με ένα μέσο όρο ταχύτητας ανέμου και μία μέση καμπύλη ισχύος, η θεωρητική

παραγωγή του πρότυπου αυτού σταθμού μπορεί να χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του φορτίου αναφοράς των αιολικών σταθμών της εν λόγω περιοχής. Η ανάλυση των ιστορικών δεδομένων παραγωγής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επαλήθευση ή διόρθωση των αποτελεσμάτων.

Σύμφωνα με τον Διαχειριστή, με βάση τους δείκτες απόδοσης από την μελέτη που εκπονήθηκε, η μέθοδος «Μετρητής Πριν - Μετρητής Μετά» (mbma) αναδείχθηκε ως η πιο αξιόπιστη για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς σε περιπτώσεις εντολών περιορισμού έγχυσης στους Αιολικούς Σταθμούς. Παρότι κάθε μέθοδος εμφανίζει αδυναμίες, λόγω της στοχαστικής φύσης της αιολικής παραγωγής, η συγκεκριμένη μέθοδος προσφέρει ικανοποιητική ακρίβεια και είναι εύκολη στην εφαρμογή της. Λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη για άμεση θέσπιση σχετικής μεθοδολογίας, προτείνεται η εφαρμογή της μεθόδου «Μετρητής Πριν - Μετρητής Μετά» σε αυτή τη φάση. Παράλληλα, ο ΑΔΜΗΕ εκφράζει θετική στάση απέναντι στη μελλοντική διερεύνηση εναλλακτικών προσεγγίσεων, όπως η χρήση θεωρητικών καμπυλών βασισμένων σε μετεωρολογικά δεδομένα ή η αξιοποίηση «σταθμών αναφοράς». Οι προτάσεις των συμμετεχόντων θα ληφθούν υπόψη από τον ΑΔΜΗΕ και εντός του επόμενου έτους αναμένεται να εκπονηθεί νέα μελέτη για την αξιολόγηση των μεθόδων που προτείνονται από τους συμμετέχοντες στη δημόσια διαβούλευση. Ωστόσο, ο Διαχειριστής σημειώνει ότι για την υλοποίηση των προτεινόμενων προσεγγίσεων από τους συμμετέχοντες στη διαβούλευση απαιτείται σε βάθος μελέτη, ανάπτυξη νέων υποδομών και καθορισμός διαδικασιών πιστοποίησης των δεδομένων που θα διαχειρίζεται ο ΑΔΜΗΕ.

Επειδή, στην τελική της εισήγηση η ΑΔΜΗΕ προέβη σε νέες προσθήκες που αφορούν σε διευκρινίσεις για τον υπολογισμό του φορτίου αναφοράς των αποκλειστικών ή ιδιωτικών δικτύων που περιλαμβάνουν μονάδες ΑΠΕ και γίνεται διακριτός υπολογισμός ανάλογα με την σύνθεση του δικτύου.

Επειδή, όπως αποτυπώθηκε στην υπό στοιχεία Ε-97/2025 απόφαση του Κλάδου Ενέργειας της ΡΑΑΕΥ, ο Διαχειριστής του Συστήματος (ΑΔΜΗΕ) δήλωσε ότι, σε συνεργασία με τον Διαχειριστή του Δικτύου (ΔΕΔΔΗΕ), θα καταβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια να επισπευσθεί η ολοκλήρωση των απαιτούμενων διαδικασιών ώστε να πραγματοποιείται Προσαρμογή Αποκλίσεων κατά τις περιόδους που εκδίδονται Εντολές Περιορισμού Έγχυσης. Η ημερομηνία η οποία θα τεθεί ως ημερομηνία έναρξης εφαρμογής της Προσαρμογής Αποκλίσεων θα πρέπει να είναι η ίδια ή μεταγενέστερη από την ημερομηνία επιβεβαίωσης της τεχνικής ετοιμότητας του Διαχειριστή για τον υπολογισμό του φορτίου αναφοράς για σταθμούς ΑΠΕ, σύμφωνα με την πρόταση τροποποίησης της μεθοδολογίας υπολογισμού φορτίου αναφοράς (σχετικό 10).

Επειδή, η Αρχή, αφού εξέτασε ενδελεχώς την αρχική (σχετικό 10) και την τελική (σχετικά 12-14) εισήγηση της ΑΔΜΗΕ, τις απόψεις που κατέθεσαν οι συμμετέχοντες στη δημόσια διαβούλευση καθώς και τις απόψεις της ΑΔΜΗΕ επί αυτών, λαμβάνοντας υπόψη την αναγκαιότητα να τροποποιηθεί η υφιστάμενη Μεθοδολογία Υπολογι-

σμού Αναφοράς ώστε να ποσοτικοποιηθεί η μεταβολή της έγχυσης για τις Μονάδες ή τα χαρτοφυλάκια ΑΠΕ μετά την έκδοση εντολών περιορισμού έγχυσης από τον αρμόδιο Διαχειριστή, κρίνει εύλογη την τελική πρόταση του Διαχειριστή, καθότι βασίζεται σε αναλυτική και τεκμηριωμένη μελέτη που εκπόνησε η ΑΔΜΗΕ για να προτείνει την καταλληλότερη μέθοδο υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Μονάδων ΑΠΕ ανά τεχνολογία.

Καλεί όμως τον Διαχειριστή, όπως πρότεine και στις σχετικές του απόψεις, να εξετάσει και τις προτάσεις των συμμετεχόντων στη δημόσια διαβούλευση που διενήργησε η Αρχή, όπως ιδίως τη χρήση θεωρητικών καμπυλών βασισμένων σε μετεωρολογικά δεδομένα ή την αξιοποίηση «σταθμών αναφοράς» για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς των ΑΠΕ και να επανέλθει με νεότερη εισήγηση στην Αρχή εντός του επόμενου έτους. Στην εισήγηση κρίνεται σκόπιμο να περιλαμβάνεται και αναλυτικό σχέδιο στο οποίο θα παρουσιάζονται αναλυτικά και με σαφήνεια όλες οι διεργασίες και τα βήματα εφαρμογής, συμπεριλαμβανομένου χρονοδιαγράμματος, για την θέσπιση πρόσθετων μεθόδων υπολογισμού φορτίου αναφοράς.

Κατόπιν των ανωτέρω και σύμφωνα με αυτά:

Αποφασίζει:

Στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 18 παρ. 4 του ν. 4425/2016 και των άρθρων 19.1 παρ. 5 και 19.5 παρ. 3 του Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης:

1. Την τροποποίηση της Μεθοδολογίας Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς σύμφωνα με το περιεχόμενο που περιλαμβάνεται στο συνημμένο της παρούσας απόφασης κείμενο Μεθοδολογίας, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος αυτής.

2. Την έναρξη ισχύος της παρούσας απόφασης κατόπιν έκδοσης ανακοίνωσης από τη ΡΑΑΕΥ στην επίσημη ιστοσελίδα της, με την οποία θα διαπιστωθεί από τη ΡΑΑΕΥ η τεχνική ετοιμότητα της ΑΔΜΗΕ Α.Ε. για την εφαρμογή της σχετικής μεθοδολογίας σε συνέχεια σχετικής εισήγησης της. Μέχρι την έκδοση της ανωτέρω ανακοίνωσης εφαρμόζεται η Μεθοδολογία Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς που εγκρίθηκε με την υπ' αρ. 798/2020 (Β' 1924) απόφαση της ΡΑΕ, όπως ισχύει μετά την τροποποίησή της με τις υπ' αρ. 212/2022 (Β' 1644), 480/2022 (Β' 2810) αποφάσεις της ΡΑΕ και την υπό στοιχεία Ε-216/2024 (Β' 5544) απόφαση του Κλάδου Ενέργειας της ΡΑΑΕΥ.

3. Καλεί την ΑΔΜΗΕ Α.Ε. να υποβάλει στη ΡΑΑΕΥ το αργότερο εντός δώδεκα (12) μηνών από την έναρξη ισχύος της παρούσας, ολοκληρωμένη μελέτη αξιολόγησης των μεθόδων Φορτίου Αναφοράς, όπως προτάθηκαν από τους συμμετέχοντες στην δημόσια διαβούλευση καθώς και επικαιροποιημένη εισήγηση με αναλυτικό σχέδιο στο οποίο θα παρουσιάζονται αναλυτικά και με σαφήνεια όλες οι διεργασίες και τα βήματα εφαρμογής, συμπεριλαμβανομένου χρονοδιαγράμματος, για την θέσπιση πρόσθετων μεθόδων υπολογισμού φορτίου αναφοράς.

Η παρούσα απόφαση κοινοποιείται στην εταιρεία «Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.» και αναρτάται στην επίσημη ιστοσελίδα της ΡΑΑΕΥ.

## Μεθοδολογία Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς

### 1. Εισαγωγή

Η παρούσα Μεθοδολογία έχει ως σκοπό να ορίσει λεπτομερώς το Φορτίο Αναφοράς για τα Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενου Φορτίου και το Φορτίο Αναφοράς για τις Μονάδες ή τα Χαρτοφυλάκια ΑΠΕ. Το Φορτίο Αναφοράς είναι απαραίτητο για την ποσοτικοποίηση της μεταβολής:

- α) της απορρόφησης για τα Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενου Φορτίου κατά τη διάρκεια Συμβάντων Απόκρισης Ζήτησης,
- β) της έγχυσης για τις Μονάδες ή τα Χαρτοφυλάκια ΑΠΕ, κατά τη διάρκεια Συμβάντων Απόκρισης ΑΠΕ.

### 2. Ορισμοί

Παρακάτω παρατίθενται οι απαραίτητοι ορισμοί για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς:

1. **Αργίες:** Ως Αργίες καθορίζονται οι εξής 14 ημέρες ανά ημερολογιακό έτος: Πρωτοχρονιά, Θεοφάνια, Καθαρά Δευτέρα, Ευαγγελισμός της Θεοτόκου, Μεγάλη Παρασκευή, Μεγάλο Σάββατο, Κυριακή του Πάσχα, Δευτέρα του Πάσχα, Εργατική Πρωτομαγιά, Αγίου Πνεύματος, Κοίμηση της Θεοτόκου, Ημέρα του Όχι, Χριστούγεννα, Σύναξη της Θεοτόκου.
2. **Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου (μέθοδος Υψηλής Χ/Υ):** Η αρχική εκτίμηση της ηλεκτρικής ενέργειας που θα είχε καταναλωθεί από τον καταναλωτή στην περίπτωση που δεν είχε εκδηλωθεί το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης, πριν την διόρθωσή της.
3. **Διόρθωση Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου (μέθοδος Υψηλής Χ/Υ):** Η σταθερή ποσότητα σε MW η οποία προστίθεται ή αφαιρείται από το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου, προκειμένου να υπολογιστεί το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.
4. **Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης (μέθοδος Υψηλής Χ/Υ και μέθοδος Μέσος όρος Χ/Υ):** Είναι οι ημέρες πριν από την ημέρα του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης που λαμβάνονται υπόψη για την επιλογή των ημερών του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου. Ως Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης καθορίζονται οι σαράντα πέντε ημέρες που προηγούνται της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.
5. **Μονάδες ΑΠΕ Ελεγχόμενης Παραγωγής:** Οι Σταθμοί Ελεγχόμενης Παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, κατά την έννοια του ν. 4414/2016, δηλαδή οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που αξιοποιούν βιομάζα ή βιοαέριο, οι σταθμοί που αξιοποιούν γεωθερμικό δυναμικό, οι ηλιοθερμικοί σταθμοί καθώς και οι σταθμοί ΣΗΘΥΑ.
6. **Μονάδες ΑΠΕ Μη Ελεγχόμενης Παραγωγής:** Οι Σταθμοί ΑΠΕ Μη Ελεγχόμενης Παραγωγής, κατά την έννοια του ν. 4414/2016, δηλαδή οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ που δεν είναι ελεγχόμενης παραγωγής, όπως ειδικότερα οι αιολικοί, φωτοβολταϊκοί και μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί.

7. **Συμβάν Απόκρισης ΑΠΕ:** Η έκδοση μίας ή περισσότερων διαδοχικών Εντολών Κατανομής από τον αρμόδιο Διαχειριστή προς Μονάδες ή Χαρτοφυλάκια ΑΠΕ ή με σκοπό να καθοριστεί το επίπεδο έγχυσης της Μονάδας ή του Χαρτοφυλακίου.
8. **Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης:** Μια ενεργοποίηση της Απόκρισης Ζήτησης, δηλαδή του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου. Ένα Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης έχει διάρκεια όσο οι συνεχόμενες Χρονικές Μονάδες χΕΑΣ κατά τις οποίες ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ εκδίδει σχετικές Εντολές Κατανομής για ενεργοποίηση της Απόκρισης Ζήτησης ή/και το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου έχει Πρόγραμμα Αγοράς από τη συμμετοχή του στην Αγορά Επόμενης Ημέρας και την Ενδοημερήσια Αγορά.
9. **Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου:** Το φορτίο που αντιστοιχεί στην ηλεκτρική ενέργεια που θα καταναλωνόταν από το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου σε περίπτωση που δεν είχε λάβει Εντολή Κατανομής για ενεργοποίηση Προσφοράς Ενέργειας Εξισορρόπησης ή/και δεν είχε Πρόγραμμα Αγοράς από τη συμμετοχή του στην Αγορά Επόμενης Ημέρας και την Ενδοημερήσια Αγορά.
10. **Φορτίο Αναφοράς Μονάδων ΑΠΕ:** Η παραγωγή που αντιστοιχεί στην ηλεκτρική ενέργεια που θα παραγόταν από τη Μονάδα ή το Χαρτοφυλάκιο ΑΠΕ σε περίπτωση που δεν είχε λάβει Εντολή Κατανομής για καθορισμό του επιπέδου έγχυσης.
11. **Φορέας Σωρευτικής Εκπροσώπησης ΑΠΕ (ΦοΣΕ ΑΠΕ):** Έχει την έννοια της περίπτωσης 22 του άρθρου 2 του ν. 4414/2016.
12. **Φορέας Σωρευτικής Εκπροσώπησης Απόκρισης Ζήτησης (ΦοΣΕ ΑΖ):** Έχει την έννοια του δεύτερου εδαφίου της περίπτωσης (ιε) του άρθρου 5 του ν. 4425/2016.
13. **Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου:** Το χαρτοφυλάκιο φορτίων, που περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα φορτία τα οποία συνδέονται σε συγκεκριμένη Ζώνη Προσφορών και τα οποία, με βάση την τεχνική τους ικανότητα, προσφέρουν Υπηρεσίες Εξισορρόπησης στον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ. Ένα Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου εκπροσωπείται από έναν ΦοΣΕ Απόκρισης Ζήτησης. Ένα Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου που περιλαμβάνει ένα μόνο φορτίο μπορεί να εκπροσωπείται από έναν Καταναλωτή. Κάθε υδροηλεκτρική μονάδα με δυνατότητα άντλησης αποτελεί διακριτό Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου και εκπροσωπείται από ένα Παραγωγό.
14. **Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενων Μονάδων ΑΠΕ:** Το χαρτοφυλάκιο Μονάδων ΑΠΕ, που περιλαμβάνει μία ή περισσότερες Μονάδες ΑΠΕ με Υποχρέωση Συμμετοχής στην αγορά οι οποίες συνδέονται σε συγκεκριμένη Ζώνη Προσφορών και οι οποίες, με βάση την τεχνική τους ικανότητα, προσφέρουν Υπηρεσίες Εξισορρόπησης στον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ. Ένα Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενων ΑΠΕ εκπροσωπείται από έναν Παραγωγό ΑΠΕ ή από έναν ΦοΣΕ ΑΠΕ.
15. **Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου (μέθοδος Υψηλές Χ/Υ και μέθοδος Μέσος Όρος Χ/Υ):** Είναι οι ημέρες που επιλέγονται από το Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης και οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.

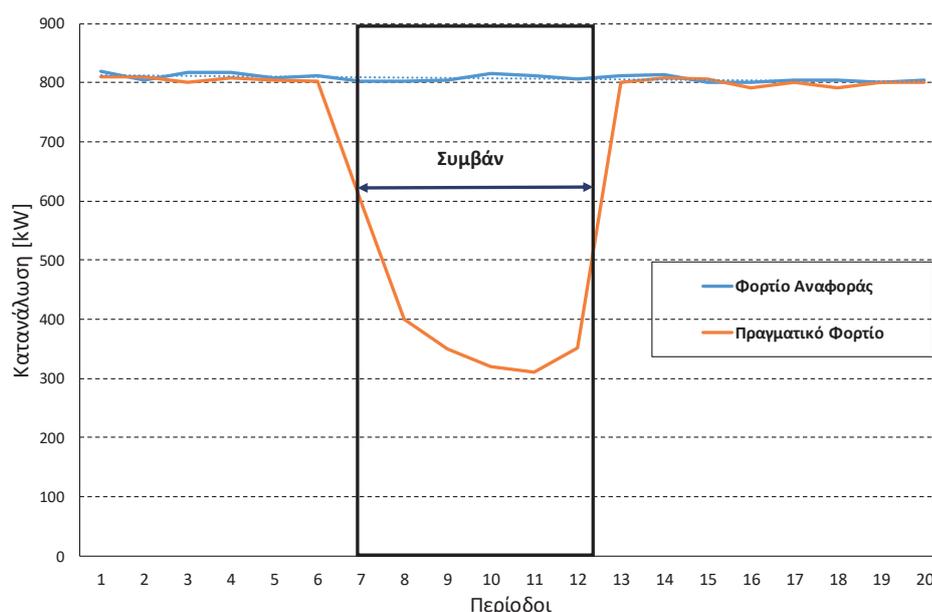
16. **Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης (μέθοδος Υψηλής Χ/Υ):** Είναι οι 15-λεπτες Περίοδοι Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που επιλέγονται προκειμένου να υπολογιστεί η σταθερή ποσότητα διόρθωσης του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.

### 3. Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου Φορτίου

#### 3.1. Φορτίο Αναφοράς χΕΑΣ Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου Φορτίου

Η συμμετοχή της Απόκρισης Ζήτησης στην Αγορά Εξισορρόπησης συνίσταται στην αύξηση ή μείωση της κατανάλωσης των Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου Φορτίου έπειτα από σχετική έκδοση Εντολών Κατανομής. Ως εκ τούτου, απαιτείται αξιόπιστο σύστημα εκτίμησης της αύξησης ή μείωσης στην κατανάλωσή τους έπειτα από ένα Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης. Η εκτίμηση της ηλεκτρικής ενέργειας που θα είχε καταναλωθεί από το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου στην περίπτωση που δεν είχε εκδηλωθεί το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης είναι το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.

Ένα ενδεικτικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου παρουσιάζεται στο Σχήμα 1, όπου το πραγματικό φορτίο είναι η μετρούμενη κατανάλωση κατά την διάρκεια ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.



Σχήμα 1 Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου

Κατά τη διάρκεια ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης, οι ΦοΣΕ Απόκρισης Ζήτησης αυξάνουν ή μειώνουν την κατανάλωση του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου που εκπροσωπούν ανταποκρινόμενοι σε μία Εντολή Κατανομής από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ. Το Σχήμα 2 απεικονίζει το χρονοδιάγραμμα ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης:

- Τη χρονική στιγμή έναρξης της Εντολής Κατανομής (Εκδήλωση Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης), και
- Το τέλος του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης το οποίο καθορίζεται στην Εντολή Κατανομής του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, μετά το οποίο γίνεται

επαναφορά σε κανονική λειτουργία του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.



Σχήμα 2 Χρονοδιάγραμμα του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης

### 3.1.1. Επιλογή Μεθόδου Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς χΕΑΣ

Για τη συμμετοχή ενός Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου στην Αγορά Εξισορρόπησης, ο ΦοΣΕ ΑΖ έχει δικαίωμα να επιλέξει μία από τις διαθέσιμες μεθόδους υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου που περιγράφονται στο Κεφάλαιο 3.1.2 της παρούσης. Οι διαθέσιμες μέθοδοι υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου είναι η μέθοδος **‘Μετρητής Πριν-Μετρητής Μετά’** (διεθνώς γνωστή ως ‘Meter before-Meter after’) και η μέθοδος **‘Υψηλές Χ/Υ’**.

Πριν την εγγραφή ενός χαρτοφυλακίου στο Μητρώο Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, ο ΦοΣΕ ΑΖ δηλώνει στον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ για κάθε Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου που εκπροσωπεί, τη μέθοδο της επιλογής του (‘Μετρητής Πριν-Μετρητής Μετά’ ή ‘Υψηλές Χ/Υ’) για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου. Η επιλεγμένη μέθοδος υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς χΕΑΣ για τον μήνα Μ δύναται να τροποποιηθεί εφόσον ο ΦοΣΕ ΑΖ υποβάλλει αίτηση τροποποίησης της μεθόδου υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς. Η σχετική αίτηση υποβάλλεται έως και 15 εργάσιμες μέρες πριν το τέλος του προηγούμενου μήνα, Μ-1. Η νέα επιλεγμένη μέθοδος εφαρμόζεται από την πρώτη μέρα του μήνα Μ.

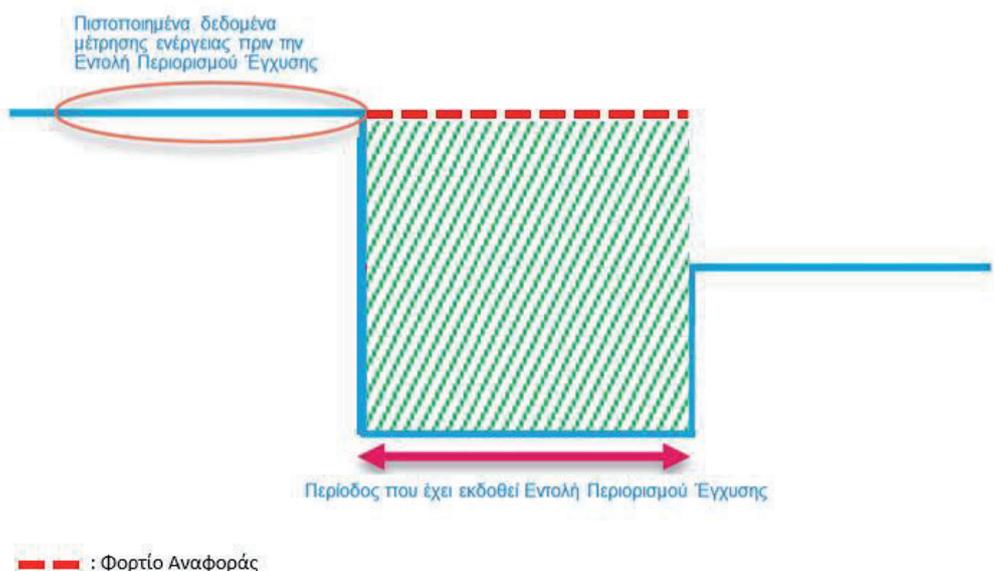
Σημειώνεται ότι σε περίπτωση πρώτης εγγραφής ή οποιασδήποτε τροποποίησης της σύστασης του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου στο Μητρώο Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, η μέθοδος ‘Υψηλές Χ/Υ’ για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς εφαρμόζεται εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα ιστορικά δεδομένα για το Χαρτοφυλάκιο για τουλάχιστον δεκαπέντε (15) ημερολογιακές ημέρες από την ημερομηνία έναρξης συμμετοχής του Χαρτοφυλακίου στην Αγορά σε περίπτωση πρώτης εγγραφής ή από την επιτυχή διεξαγωγή των δοκιμών προεπιλογής σε περίπτωση τροποποίησης της σύστασης του Χαρτοφυλακίου.

Μέχρι να παρέλθει το απαραίτητο χρονικό διάστημα των 15 ημερολογιακών ημερών, το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου έχει δυνατότητα συμμετοχής στην Αγορά Εξισορρόπησης και το Φορτίο Αναφοράς χΕΑΣ υπολογίζεται υποχρεωτικά με τη μέθοδο ‘Μετρητής Πριν-Μετρητής Μετά’.

### 3.1.2. Μέθοδοι Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς χΕΑΣ

#### 3.1.2.1. Μέθοδος 'Μετρητής Πριν-Μετρητής Μετά' ('Meter Before-Meter After')

Στη μέθοδο υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς 'Μετρητής Πριν-Μετρητής Μετά', στην περίπτωση έκδοσης Εντολής Κατανομής για παροχή ανοδικής ή καθοδικής Ενέργειας Εξισορρόπησης χΕΑΣ ή ενέργειας για σκοπούς εκτός της εξισορρόπησης (μείωση ή αύξηση φορτίου αντίστοιχα), το Φορτίο Αναφοράς ισούται με το άθροισμα των πιστοποιημένων μετρήσεων απορρόφησης, ανηγμένων στο Όριο Συστήματος Μεταφοράς – Δικτύου Διανομής, για το σύνολο του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου κατά την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων **πριν από το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης**.



Σχήμα 3 Μέθοδος Μετρητής Πριν Μετρητής Μετά

#### 3.1.2.2. Μέθοδος Υψηλές Χ/Υ

Στη μέθοδο υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Υψηλές Χ/Υ, από τις επιλέξιμες Υ ημέρες επιλέγονται οι Χ ημέρες με την υψηλότερη κατανάλωση και το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται βάσει πρόσφατων μετρήσεων του φορτίου κατανάλωσης σε αυτές τις ημέρες. Για τον υπολογισμό της υψηλότερης κατανάλωσης χρησιμοποιείται η μέθοδος Μέσου Όρου, όπως εξειδικεύεται στη συνέχεια.

Για τον υπολογισμό του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου μιας καθημερινής ημέρας, χρησιμοποιείται η μέθοδος Υψηλές 5/10, όπου επιλέγονται από το χρονικό διάστημα των 10 (Υ) πιο πρόσφατων επιλέξιμων καθημερινών ημερών οι 5 (Χ) ημέρες με την υψηλότερη κατά μέσο όρο κατανάλωση για τις ώρες που αντιστοιχούν στη χρονική διάρκεια του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

Για τον υπολογισμό του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου που αφορά Σάββατο, Κυριακή ή αργία, χρησιμοποιείται η ίδια μέθοδος για Υψηλές 2/3.

Για τις περιπτώσεις ύπαρξης Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης μέσα στην ημέρα, γίνεται διόρθωση του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου με βάση τις πιο πρόσφατες μετρήσεις κατανάλωσης που προηγούνται του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

#### Α. Καθορισμός Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης

Προκειμένου να καθορισθεί το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου αρχικά προσδιορίζεται το Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης.

Το Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης αποτελείται από τις 45 πιο πρόσφατες ημέρες που προηγούνται της ημέρας για την οποία υπολογίζεται το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς. Στη συνέχεια προσδιορίζεται το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου διακριτά για:

- Καθημερινές ημέρες,
- Σάββατα,
- Κυριακές και αργίες.

#### Β. Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για καθημερινές

Ως Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου καθορίζονται οι δέκα πιο πρόσφατες ημέρες που περιλαμβάνονται στο Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης και δεν εξαιρούνται βάσει των κανόνων που περιγράφονται παρακάτω. Από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης που αφορά καθημερινή ημέρα αποκλείονται:

- Ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης,
- Σάββατα,
- Κυριακές και αργίες,
- Ημέρες με διακοπές λειτουργίας ή γεγονότα ανωτέρας βίας.

Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο εντός του Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης δεν συμπληρωθεί ο αριθμός των δέκα ημερών, συμπληρωθεί όμως αριθμός ημερών ίσος ή μεγαλύτερος των πέντε, τότε χρησιμοποιούνται όσες ημέρες βρέθηκαν για τον υπολογισμό του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.

Σε περίπτωση που ούτε ο απαραίτητος αριθμός των πέντε ημερών δε συμπληρώνεται, ο προσδιορισμός του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου γίνεται χρησιμοποιώντας εκτός από τις ημέρες που πληρούν τις προϋποθέσεις, και ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης. Στην περίπτωση αυτή επιλέγονται οι ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης με τον μεγαλύτερο μέσο όρο κατανάλωσης, έως ότου συμπληρωθούν συνολικά πέντε ημέρες.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένα παράδειγμα υπολογισμού του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς για καθημερινές ημέρες. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται το σχετικό ημερολόγιο και στον Πίνακα 2 το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου των δέκα ημερών για δύο ημέρες υπολογισμού – στις 13/01 και στις 05/01 – όπως αυτές φαίνονται στον Πίνακα 1 με γαλάζιο χρώμα.

Η προβολή του ημερολογίου απεικονίζει την σειρά επιλογής των δέκα ημερών του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς. Όπως φαίνεται, οι ημέρες που απορρίπτονται είναι οι ημέρες με Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης (γκρι χρώμα), οι Αργίες (πράσινο χρώμα) και τα Σαββατοκύριακα (μπλε χρώμα).

**Πίνακας 1.** Παράδειγμα προσδιορισμού Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης για καθημερινές

| Δευτέρα | Τρίτη  | Τετάρτη | Πέμπτη | Παρασκευή | Σάββατο | Κυριακή |
|---------|--------|---------|--------|-----------|---------|---------|
| 19-Δεκ  | 20-Δεκ | 21-Δεκ  | 22-Δεκ | 23-Δεκ    | 24-Δεκ  | 25-Δεκ  |
| 26-Δεκ  | 27-Δεκ | 28-Δεκ  | 29-Δεκ | 30-Δεκ    | 1-Ιαν   | 2-Ιαν   |
| 3-Ιαν   | 4-Ιαν  | 5-Ιαν   | 6-Ιαν  | 7-Ιαν     | 8-Ιαν   | 9-Ιαν   |
| 10-Ιαν  | 11-Ιαν | 12-Ιαν  | 13-Ιαν |           |         |         |

|                  |  |                |  |       |
|------------------|--|----------------|--|-------|
| Καθημερινή ημέρα | Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης (Ημέρα υπολογισμού) | Σαββατοκύριακο | Άλλη ημέρα με Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης | Αργία |
|------------------|--|----------------|--|-------|

**Πίνακας 2.** Παράδειγμα προσδιορισμού Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για καθημερινές

| Ημέρα υπολογισμού | Ημ. 1 | Ημ. 2 | Ημ. 3 | Ημ. 4 | Ημ. 5 | Ημ. 6 | Ημ. 7 | Ημ. 8 | Ημ. 9 | Ημ. 10 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 13/01             | 11/01 | 10/01 | 07/01 | 03/01 | 30/12 | 29/12 | 28/12 | 27/12 | 23/12 | 22/12  |
| 5/01              | 03/01 | 30/12 | 29/12 | 28/12 | 27/12 | 23/12 | 22/12 | 21/12 | 20/12 | 19/12  |

#### Γ. Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για Σάββατα, Κυριακές και Αργίες

Το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου, όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά Σάββατο, αποτελείται από τα τρία πιο πρόσφατα Σάββατα. Από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου αποκλείονται:

- Ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης,
- Καθημερινές ημέρες,
- Κυριακές και αργίες,
- Ημέρες με διακοπές λειτουργίας ή γεγονότα ανωτέρας βίας.

Το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης, όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά Κυριακή ή Αργία, αποτελείται από τις τρεις πιο πρόσφατες Κυριακές ή Αργίες. Από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου αποκλείονται:

- Ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης,
- Καθημερινές ημέρες,

- Σάββατα,
- Ημέρες με διακοπές λειτουργίας ή γεγονότα ανωτέρας βίας.

Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο εντός του Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης δεν συμπληρωθεί ο αριθμός των τριών ημερών τότε χρησιμοποιούνται δύο ημέρες για τον υπολογισμό του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένα παράδειγμα υπολογισμού του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για το Σάββατο 02/02 (γαλάζιο χρώμα). Στον Πίνακα 3 παρουσιάζεται το σχετικό ημερολόγιο και στον Πίνακα 4 το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου τριών ημερών.

**Πίνακας 3.** Παράδειγμα προσδιορισμού Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης για Σάββατα

| Δευτέρα | Τρίτη  | Τετάρτη | Πέμπτη | Παρασκευή | Σάββατο | Κυριακή |
|---------|--------|---------|--------|-----------|---------|---------|
| 7-Ιαν   | 8-Ιαν  | 9-Ιαν   | 10-Ιαν | 11-Ιαν    | 12-Ιαν  | 13-Ιαν  |
| 14-Ιαν  | 15-Ιαν | 16-Ιαν  | 17-Ιαν | 18-Ιαν    | 19-Ιαν  | 20-Ιαν  |
| 21-Ιαν  | 22-Ιαν | 23-Ιαν  | 24-Ιαν | 25-Ιαν    | 26-Ιαν  | 27-Ιαν  |
| 28-Ιαν  | 29-Ιαν | 30-Ιαν  | 31-Ιαν | 1-Φεβ     | 2-Φεβ   |         |

|                  |  |                |
|------------------|--|----------------|
| Καθημερινή ημέρα | Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης (Ημέρα υπολογισμού) | Σαββατοκύριακο |
|------------------|--|----------------|

**Πίνακας 4.** Παράδειγμα προσδιορισμού Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για Σάββατα

| Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης (Ημέρα υπολογισμού) | Ημέρα 1 | Ημέρα 2 | Ημέρα 3 |
|--|---------|---------|---------|
| 02/02  | 26/01   | 19/01   | 12/01   |

#### Δ. Υπολογισμός Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου

Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται για κάθε 15-λεπτη Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου μπορεί να υπολογίζεται και για την προηγούμενη από την ημέρα υπολογισμού αν απαιτείται για τον προσδιορισμό του Χρονικού Παραθύρου Διόρθωσης. Για τον υπολογισμό του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

1. Για κάθε μια από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου Απόκρισης Ζήτησης (έως 10 ημέρες όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά καθημερινή ή έως 3 ημέρες όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά Σαββατοκύριακο ή Αργία) υπολογίζεται ο μέσος όρος της κατανάλωσης για το Χαρτοφυλάκιο

Κατανεμόμενου Φορτίου του ΦοΣΕ Απόκρισης Ζήτησης  $e$ , στην Ζώνη Προσφορών  $z$ , μόνο κατά τις Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

2. Στην ειδική περίπτωση όπου το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου πρέπει να υπολογιστεί και για την ημέρα που προηγείται αυτής του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης (λόγω επέκτασης του Χρονικού Παραθύρου Διόρθωσης), τότε το Βήμα 1 εκτελείται υπολογίζοντας το μέσο όρο κατανάλωσης μόνο κατά τις Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων για τις οποίες το Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης εκτείνεται στην προηγούμενη ημέρα.
3. Οι ημέρες εντός του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου ταξινομούνται σε φθίνουσα σειρά βάσει του ανωτέρω μέσου όρου μετρήσεων.
4. Επιλέγονται οι πέντε ημέρες με τον μεγαλύτερο μέσο όρο όταν η ημέρα υπολογισμού είναι καθημερινή ή δύο ημέρες όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά Σαββατοκύριακο ή αργία.
5. Για κάθε Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων  $t$  της ημέρας υπολογισμού, υπολογίζεται το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου σε MW ως ο μέσος όρος κατανάλωσης της αντίστοιχης Περιόδου Εκκαθάρισης Αποκλίσεων  $t$  των ημερών που επιλέχθηκαν στο προηγούμενο βήμα.
6. Στην περίπτωση που υπάρχουν ημέρες με τον ίδιο μέσο όρο κατανάλωσης επιλέγονται αυτές που βρίσκονται – χρονικά – πιο κοντά στην ημέρα υπολογισμού.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό παράδειγμα για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης που διαρκεί 1 ώρα (15:00 - 16:00). Αρχικά υπολογίζεται ο ημερήσιος μέσος όρος της κατανάλωσης για τις δέκα ημέρες που αντιστοιχούν στο Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς καθημερινής, λαμβάνοντας υπόψη τη χρονική περίοδο που διήρκεσε το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης (15:00 – 16:00). Στον Πίνακα 5 παρουσιάζεται (έκτη στήλη) ο μέσος όρος κατανάλωσης για κάθε μία από τις δέκα ημέρες κατά το χρονικό διάστημα του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Οι ημέρες ταξινομούνται με βάση τη μέση κατανάλωσή τους (έβδομη στήλη του Πίνακα 5). Τέλος, επιλέγονται οι πέντε ημέρες με την μεγαλύτερη κατανάλωση όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 6.

Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται για κάθε ώρα της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης ως ο μέσος όρος της αντίστοιχης Περιόδου Εκκαθάρισης Αποκλίσεων των ανωτέρω 5 ημερών, όπως φαίνεται στον Πίνακα 6. Για παράδειγμα το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για την ώρα 15:00 (αντιστοιχεί στην Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων 15:00-15:15) υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των μετρήσεων για την ώρα 15:00 για κάθε μια από τις πέντε ημέρες που επιλέχθηκαν.

**Πίνακας 5.** Οι 10 (Υ) υψηλότερες ημέρες για την επιλογή των 5 (Χ) υψηλότερων ημερών για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου (καθημερινές ημέρες)

| Ημέρα   | 15:00 [MW] | 15:15 [MW] | 15:30 [MW] | 15:45 [MW] | Μέσος Όρος [MW] | Ταξινόμηση |
|---------|------------|------------|------------|------------|-----------------|------------|
| Ημέρα 1 | 6,3        | 7,7        | 6,2        | 7,3        | 6,88            | 1          |
| Ημέρα 2 | 6,2        | 7,3        | 7,5        | 6,1        | 6,78            | 2          |

|          |     |     |     |     |      |    |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|----|
| Ημέρα 3  | 7,8 | 7,1 | 6,0 | 4,5 | 6,35 | 3  |
| Ημέρα 4  | 4,9 | 6,9 | 6,6 | 5,8 | 6,05 | 4  |
| Ημέρα 5  | 4,9 | 6,7 | 5,0 | 7,0 | 5,90 | 6  |
| Ημέρα 6  | 5,8 | 7,8 | 5,0 | 4,2 | 5,70 | 7  |
| Ημέρα 7  | 5,3 | 7,3 | 6,6 | 4,5 | 5,93 | 5  |
| Ημέρα 8  | 5,0 | 4,4 | 6,3 | 6,7 | 5,60 | 8  |
| Ημέρα 9  | 6,5 | 4,1 | 4,3 | 5,3 | 5,05 | 10 |
| Ημέρα 10 | 4,3 | 6,5 | 5,9 | 4,8 | 5,38 | 9  |

**Πίνακας 6.** Οι 5 (X) υψηλότερες μέρες για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου (καθημερινές ημέρες)

| Ημέρα             | 15:00<br>[MW] | 15:15<br>[MW] | 15:30<br>[MW] | 15:45<br>[MW] | Μέσος<br>Όρος<br>[MW] | Ταξινόμηση |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|------------|
| Ημέρα 1           | 6,3           | 7,7           | 6,2           | 7,3           | 6,88                  | 1          |
| Ημέρα 2           | 6,2           | 7,3           | 7,5           | 6,1           | 6,78                  | 2          |
| Ημέρα 3           | 7,8           | 7,1           | 6,0           | 4,5           | 6,35                  | 3          |
| Ημέρα 4           | 4,9           | 6,9           | 6,6           | 5,8           | 6,05                  | 4          |
| Ημέρα 7           | 5,3           | 7,3           | 6,6           | 4,5           | 5,93                  | 5          |
| <b>Μέσος Όρος</b> | 6.10          | 7.26          | 6.58          | 5.64          | 6,40                  |            |

#### Ε. Διόρθωση του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου

Επειδή οι συνθήκες της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης μπορεί συχνά να είναι διαφορετικές από τις συνθήκες των προηγούμενων ημερών που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου, γίνεται διόρθωση του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου, βάσει των μετρητικών δεδομένων της Χρονικής Μονάδας χΕΑΣ που προηγείται του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Η μέθοδος που ακολουθείται είναι αυτή της Προσθετικής Ποσότητας.

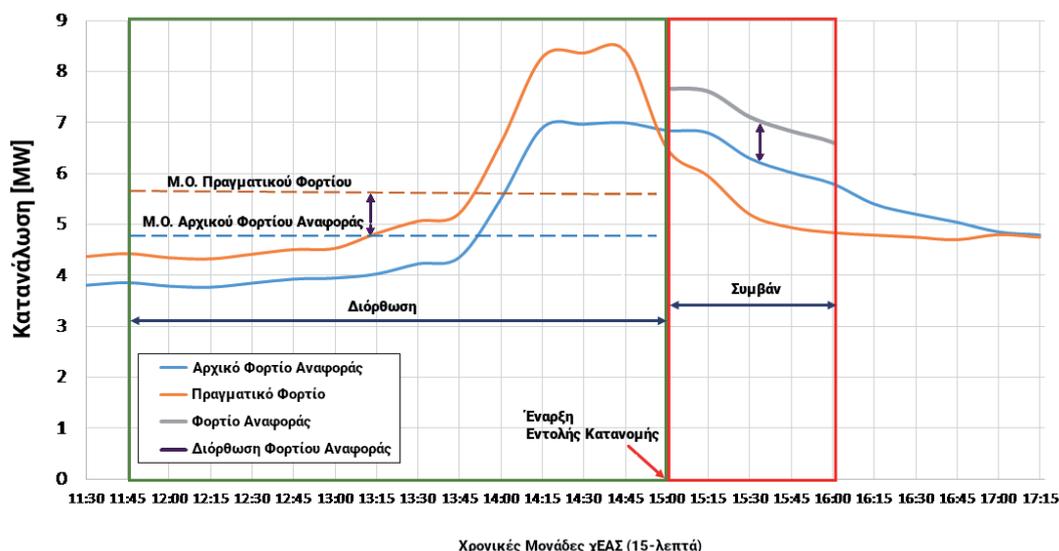
Συγκεκριμένα, η διόρθωση γίνεται με βάση την περίοδο που προηγείται του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης και η οποία ονομάζεται Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης. Το Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου έχει διάρκεια 3 ωρών και λήγει την χρονική στιγμή έναρξης της Εντολής Κατανομής στον ΦοΣΕ ΑΖ, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4 (πλαίσιο με πράσινο χρώμα). Εξ' ορισμού, το Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης δύναται να επεκτείνεται και στην προηγούμενη ημέρα κατανομής από αυτή του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

Σε περίπτωση που έχει καταγραφεί Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης κατά την διάρκεια του προαναφερθέντος Χρονικού Παραθύρου Διόρθωσης τότε ως Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης λαμβάνονται οι πιο πρόσφατες τρεις ώρες που προηγούνται του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης και στις οποίες δεν έχει καταγραφεί Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης.

Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

1. Καθορίζεται το Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης.
2. Υπολογίζεται ο μέσος όρος των μετρήσεων κατανάλωσης για τις Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που περιλαμβάνονται στο Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης.

3. Υπολογίζεται ο μέσος όρος των φορτίων που έχουν υπολογιστεί ως Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για τις Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που περιλαμβάνονται στο Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα Δ.
4. Η Διόρθωση Φορτίου Αναφοράς υπολογίζεται ίση με την ποσότητα που υπολογίστηκε στο σημείο (2) μείον την ποσότητα που υπολογίστηκε στο σημείο (3). Η ποσότητα μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική.
5. Το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται ως το αλγεβρικό άθροισμα του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου και της Διόρθωσης Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου. Το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου που υπολογίζεται ως ανωτέρω δεν μπορεί να είναι μικρότερο του μηδενός.



Σχήμα 4 Παράδειγμα διόρθωσης του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου

### ΣΤ.Υπολογισμός του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου

Το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται μόνο για τις Χρονικές Μονάδες χΕΑΣ με Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης ως το αλγεβρικό άθροισμα του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου και της Διόρθωσης Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου. Το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου που υπολογίζεται ως ανωτέρω δεν μπορεί να είναι μικρότερο του μηδενός.

Ο υπολογισμός του Διορθωμένου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου περιγράφεται από τις παρακάτω μαθηματικές σχέσεις (1) – (3).

$e \in I$  Το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου

$t \in T$  Η Περίοδος Εκκαθάρισης Αποκλίσεων σε μία Ημέρα Κατανομής.

|  |  |
|--|--|
| $d_1 \in D_1$                                  | Οι Χ ημέρες με την μεγαλύτερη κατά μέσο όρο κατανάλωση οι οποίες έχουν επιλεγεί για τον υπολογισμό του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.   |
| $d_2 \in D_2$                                  | Η ημέρα για την οποία υπολογίζεται το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.  |
| $N$  | Ο αριθμός των Χ ημερών για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.  |
| $K$  | Ο αριθμός των Περιόδων Εκκαθάρισης Αποκλίσεων του Χρονικού Παραθύρου Διόρθωσης.  |
| $z \in Z$                                      | Οι Ζώνες Προσφορών στις οποίες ανήκουν τα Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενου Φορτίου των ΦοΣΕ ΑΖ.  |
| $p_{z,e}^{t,d_1}$                              | Η μετρούμενη κατανάλωση σε MW για το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου του ΦοΣΕ ΑΖ $e$ , κατά την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ της Ημέρας Κατανομής $d_1$ , στη Ζώνη Προσφοράς $z$ .  |
| $bl_{z,e,T^{str}(T_{adj}^{str})}^{t,d_2,init}$ | Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου σε MW που υπολογίζεται για το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου του ΦοΣΕ ΑΖ $e$ , κατά την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ της Ημέρας Κατανομής $d_2$ , στη Ζώνη Προσφοράς $z$ και ο υπολογισμός του σχετίζεται με το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης (Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης) με χρονική στιγμή έναρξης $T^{str}(T_{adj}^{str})$ . |
| $adj_{z,e}^{T^{str},d_2}$                      | Η Διόρθωση Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου σε MW για το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου του ΦοΣΕ ΑΖ $e$ , που αφορά στο Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης με χρονική στιγμή έναρξης $T^{str}$ , την Ημέρα Κατανομής $d_2$ , στη Ζώνη Προσφοράς $z$ .  |
| $bl_{z,e}^{t,d_2}$                             | Το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου σε MW που υπολογίζεται για το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου του ΦοΣΕ ΑΖ $e$ , κατά την Χρονική Μονάδα χΕΑΣ $t$ της Ημέρας Κατανομής $d_2$ , στη Ζώνη Προσφοράς $z$ .   |
| $T^{str}$                                      | Η χρονική στιγμή έναρξης ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.   |
| $T^{end}$                                      | Η χρονική στιγμή λήξης ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.   |
| $T_{adj}^{str}$                                | Η χρονική στιγμή έναρξης του Χρονικού Παραθύρου Διόρθωσης.   |
| $T_{adj}^{end}$                                | Η χρονική στιγμή λήξης του Χρονικού Παραθύρου Διόρθωσης.   |

Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου,  $bl_{z,e,T^{str}(T_{adj}^{str})}^{t,d_2,init}$ , υπολογίζεται από την σχέση (1) ως ο μέσος όρος της αντίστοιχης Περιόδου Εκκαθάρισης Αποκλίσεων,  $t$ , των Χ ημερών (5 ημέρες με τον μεγαλύτερο μέσο όρο όταν η ημέρα υπολογισμού είναι καθημερινή ή 2 ημέρες όταν αυτή είναι Σάββατο, Κυριακή ή αργία).

$$bl_{z,e,T^{str}}^{t,d_2,init} = \frac{\sum_{d_1 \in D_1} (p_{z,e}^{t,d_1})}{N} \quad (1)$$

$e \in I, \quad z \in Z, t \in T, d_1 \in D_1, d_2 \in D_2$

Η Διόρθωση Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται από την σχέση (2) ως η διαφορά μεταξύ της μέσης τιμής της μετρούμενης κατανάλωσης και της μέσης τιμής του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου κατά τη διάρκεια του Χρονικού Παραθύρου Διόρθωσης.

$$adj_{z,e}^{T^{str},d_2} = \frac{\sum_{t=T^{str}}^{T^{end}} (p_{z,e}^{t,d_2})}{K} - \frac{\sum_{t=T^{str}}^{T^{end}} (bl_{z,e,T^{str}}^{t,d_2,init})}{K} \quad (2)$$

$i \in I, \quad z \in Z, d_2 \in D_2$

ενώ σημειώνεται ότι η μεταβλητή  $d_2$  της σχέσης (2) δύναται να αφορά και στην προηγούμενη ημέρα κατανομής από την  $D_2$  (περίπτωση επέκτασης του Χρονικού Παραθύρου Διόρθωσης στην προηγούμενη ημερολογιακή ημέρα).

Το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται τελικώς από την σχέση (3):

$$bl_{z,e}^{t,d_2} = \text{MAX} \left\{ bl_{z,e,T^{str}}^{t,d_2,init} + adj_{z,e}^{T^{str},d_2}, 0 \right\} \quad (3)$$

$e \in I, z \in Z, t \in [T^{str}, T^{end}], d_2 \in D_2$

### 3.2. Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου Φορτίου για συμμετοχή στην Αγορά Επόμενης Ημέρας και στην Ενδοημερήσια Αγορά

#### 3.2.1. Μέθοδος Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου Φορτίου για συμμετοχή στην Αγορά Επόμενης Ημέρας και στην Ενδοημερήσια Αγορά

Η συμμετοχή της Απόκρισης Ζήτησης στην Αγορά Επόμενης Ημέρας και την Ενδοημερήσια Αγορά συνίσταται στην αύξηση ή μείωση της κατανάλωσης των Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου Φορτίου σύμφωνα με το Πρόγραμμα Αγοράς τους.

Για τη συμμετοχή ενός Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου στην Αγορά Επόμενης Ημέρας και στην Ενδοημερήσια Αγορά, ο ΦοΣΕ ΑΖ έχει υποχρέωση να χρησιμοποιήσει τη μέθοδο υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου 'Μέσος Όρος Χ/Υ' που περιγράφεται στο Κεφάλαιο 3.2.2 της παρούσης.

Σε περίπτωση που ένα Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης αντιστοιχεί σε ένα κύκλο συνεχόμενων Χρονικών Μονάδων χΕΑΣ κατά τις οποίες το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου παρέχει ενέργεια σύμφωνα με το Πρόγραμμα Αγοράς και με τις σχετικές Εντολές Κατανομής χΕΑΣ που εκδίδει ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ, το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου έχει υποχρέωση να χρησιμοποιήσει τη μέθοδο υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου 'Μέσος Όρος Χ/Υ' και όχι τις μεθόδους που περιγράφονται στο Κεφάλαιο 3.1.2 της παρούσης.

Σημειώνεται ότι σε περίπτωση πρώτης εγγραφής ή οποιασδήποτε τροποποίησης της σύστασης του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου στο Μητρώο Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, η μέθοδος 'Μέσος Όρος Χ/Υ' για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς εφαρμόζεται εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα ιστορικά δεδομένα για το Χαρτοφυλάκιο για τουλάχιστον επτά (7) ημερολογιακές ημέρες από την ημερομηνία έναρξης συμμετοχής του Χαρτοφυλακίου στην Αγορά σε περίπτωση

πρώτης εγγραφής ή από την επιτυχή διεξαγωγή των δοκιμών προεπιλογής σε περίπτωση τροποποίησης της σύστασης του Χαρτοφυλακίου.

Σε περίπτωση που το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου συμμετέχει στην Αγορά Επόμενης Ημέρας ή/και στην Ενδοημερήσια Αγορά πριν παρέλθει το απαραίτητο χρονικό διάστημα των 7 ημερολογιακών ημερών από την ημερομηνία έναρξης συμμετοχής τους στην Αγορά, το Φορτίο Αναφοράς υπολογίζεται ίσο με τα πιστοποιημένα δεδομένα μέτρησης της Οντότητας για κάθε Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων κατά τη διάρκεια του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

### 3.2.2. Μέθοδος 'Μέσος Όρος Χ/Υ'

Στη μέθοδο υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς 'Μέσος όρος Χ/Υ', από τις επιλέξιμες Υ ημέρες επιλέγονται οι Χ ενδιάμεσες ημέρες και το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται ως ο μέσος όρος της κατανάλωσης σε αυτές τις ημέρες για τις χρονικές περιόδους που αντιστοιχούν στη διάρκεια του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

Για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου μιας καθημερινής ημέρας, χρησιμοποιείται η μέθοδος 'Μέσος Όρος 2/10'. Οι 10 (Υ) πιο πρόσφατες επιλέξιμες καθημερινές ημέρες ταξινομούνται από τη μέγιστη έως την ελάχιστη κατά μέσο όρο κατανάλωση για τις ώρες που αντιστοιχούν στη χρονική διάρκεια του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Από την ταξινομημένη λίστα των 10 (Υ) ημερών επιλέγονται οι 2 (Χ) ενδιάμεσες ημέρες (5η και 6η στη σειρά στη λίστα ταξινόμησης) και το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται ως ο μέσος όρος κατανάλωσης των 2 (Χ) ημερών.

Για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου που αφορά Σάββατο, Κυριακή ή αργία, χρησιμοποιείται η ίδια μέθοδος Μέσος Όρος 2/4.

#### A. Καθορισμός Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης

Προκειμένου να καθορισθεί το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου αρχικά προσδιορίζεται το Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης.

Το Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης αποτελείται από τις 45 πιο πρόσφατες ημέρες που προηγούνται της ημέρας για την οποία υπολογίζεται το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου. Στη συνέχεια προσδιορίζεται το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου διακριτά για:

- Καθημερινές ημέρες,
- Σάββατα,
- Κυριακές και αργίες.

#### B. Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για καθημερινές

Ως Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου καθορίζονται οι 10 πιο πρόσφατες ημέρες που περιλαμβάνονται στο Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης και δεν εξαιρούνται βάσει των κανόνων που περιγράφονται

παρακάτω. Από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης που αφορά καθημερινή ημέρα αποκλείονται:

- Ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης,
- Η ημέρα που προηγείται της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης που εξετάζεται,
- Σάββατα,
- Κυριακές και αργίες,
- Ημέρες με διακοπές λειτουργίας ή γεγονότα ανωτέρας βίας.

Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο εντός του Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης δεν συμπληρωθεί ο αριθμός των 10 ημερών, συμπληρωθεί όμως αριθμός ημερών ίσος των 4, τότε οι 4 ημέρες ταξινομούνται από τη μέγιστη έως την ελάχιστη κατά μέσο όρο κατανάλωση για τις ώρες που αντιστοιχούν στη χρονική διάρκεια του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Από την ταξινομημένη λίστα των 4 ημερών επιλέγονται οι 2 ενδιάμεσες ημέρες (2η και 3η στη σειρά στη λίστα ταξινόμησης) και το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται ως ο μέσος όρος κατανάλωσης των 2 ημερών.

Σε περίπτωση που ούτε ο απαραίτητος αριθμός των 4 ημερών δεν συμπληρώνεται, ο προσδιορισμός του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου γίνεται χρησιμοποιώντας εκτός από τις ημέρες που πληρούν τις προϋποθέσεις, και όλες τις ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης. Στην περίπτωση αυτή επιλέγονται οι πιο πρόσφατες ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης, έως ότου συμπληρωθούν συνολικά τέσσερις ημέρες.

Αποκλειστικά σε περίπτωση πρώτης εγγραφής ή τροποποίησης της σύστασης του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου και εφόσον α) υπάρχουν διαθέσιμα ιστορικά δεδομένα για το Χαρτοφυλάκιο για τουλάχιστον επτά (7) ημερολογιακές ημέρες από την ημερομηνία έναρξης συμμετοχής του Χαρτοφυλακίου στην Αγορά σε περίπτωση πρώτης εγγραφής ή από την επιτυχή διεξαγωγή των δοκιμών προεπιλογής και β) δεν είναι δυνατόν να συμπληρωθούν οι 4 ημέρες, λαμβάνονται υπόψη για τον προσδιορισμό του Φορτίου Αναφοράς τα ακόλουθα:

- i. Χρησιμοποιούνται και οι 2 ημέρες, αν το σύνολο των διαθέσιμων καθημερινών ημερών είναι 2.
- ii. Εξαιρείται η ημέρα με την υψηλότερη μέση κατανάλωση και χρησιμοποιούνται οι λοιπές 2 ημέρες, αν το σύνολο των διαθέσιμων καθημερινών ημερών είναι 3.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένα παράδειγμα υπολογισμού του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς για καθημερινές ημέρες. Στον Πίνακα 7 παρουσιάζεται το σχετικό ημερολόγιο και στον Πίνακα 8 το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου των 10 ημερών για 2 ημέρες υπολογισμού – στις 23/08 και στις 28/08 – όπως αυτές φαίνονται στον Πίνακα 7 με γκρι χρώμα.

Η προβολή του ημερολογίου απεικονίζει την σειρά επιλογής των 10 ημερών του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς. Όπως φαίνεται, οι ημέρες που απορρίπτονται είναι οι ημέρες με Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης (γκρι χρώμα), οι Αργίες (πράσινο χρώμα), η ημέρα που προηγείται της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης που εξετάζεται (πορτοκαλί χρώμα), και τα Σαββατοκύριακα (μπλε χρώμα).

**Πίνακας 7.** Παράδειγμα προσδιορισμού Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης για καθημερινές

| Δευτέρα | Τρίτη  | Τετάρτη | Πέμπτη | Παρασκευή | Σάββατο | Κυριακή |
|---------|--------|---------|--------|-----------|---------|---------|
| 5-Αυγ   | 6-Αυγ  | 7-Αυγ   | 8-Αυγ  | 9-Αυγ     | 10-Αυγ  | 11-Αυγ  |
| 12-Αυγ  | 13-Αυγ | 14-Αυγ  | 15-Αυγ | 16-Αυγ    | 17-Αυγ  | 18-Αυγ  |
| 19-Αυγ  | 20-Αυγ | 21-Αυγ  | 22-Αυγ | 23-Αυγ    | 24-Αυγ  | 25-Αυγ  |
| 26-Αυγ  | 27-Αυγ | 28-Αυγ  | 29-Αυγ | 30-Αυγ    | 31-Αυγ  | 1-Σεπ   |

|                  |                |                                   |   |       |
|------------------|----------------|-----------------------------------|---|-------|
| Καθημερινή ημέρα | Σαββατοκύριακο | Ημέρα με Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης | Ημέρα που προηγείται της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης | Αργία |
|------------------|----------------|-----------------------------------|---|-------|

**Πίνακας 8.** Παράδειγμα προσδιορισμού Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για καθημερινές

| Ημέρα υπολογισμού | Ημ. 1 | Ημ. 2 | Ημ. 3 | Ημ. 4 | Ημ. 5 | Ημ. 6 | Ημ. 7 | Ημ. 8 | Ημ. 9 | Ημ. 10 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 28/08             | 26/08 | 22/08 | 21/08 | 20/08 | 19/08 | 16/08 | 14/08 | 13/08 | 12/08 | 09/08  |
| 23/08             | 21/08 | 20/08 | 19/08 | 16/08 | 14/08 | 13/08 | 12/08 | 09/08 | 08/08 | 06/08  |

### Γ. Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για Σάββατα, Κυριακές και Αργίες

Το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου, όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά Σάββατο, αποτελείται από τα 4 πιο πρόσφατα Σάββατα. Από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου αποκλείονται:

- Ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης,
- Καθημερινές ημέρες,
- Κυριακές και αργίες,
- Ημέρες με διακοπές λειτουργίας ή γεγονότα ανωτέρας βίας.

Το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης, όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά Κυριακή ή Αργία, αποτελείται από τις 4 πιο πρόσφατες Κυριακές ή Αργίες. Από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου αποκλείονται:

- Ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης,
- Καθημερινές ημέρες,
- Σάββατα,
- Ημέρες με διακοπές λειτουργίας ή γεγονότα ανωτέρας βίας.

Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο εντός του Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης δεν συμπληρωθεί ο αριθμός των 4 ημέρων τότε χρησιμοποιούνται 2 ημέρες για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.

Αποκλειστικά σε περίπτωση πρώτης εγγραφής ή τροποποίησης της σύστασης του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου και εφόσον α) υπάρχουν διαθέσιμα ιστορικά δεδομένα για το Χαρτοφυλάκιο για τουλάχιστον επτά (7) ημερολογιακές ημέρες από την ημερομηνία έναρξης συμμετοχής του Χαρτοφυλακίου στην Αγορά σε περίπτωση πρώτης εγγραφής ή από την επιτυχή διεξαγωγή των δοκιμών προεπιλογής και β) δεν είναι δυνατόν να συμπληρωθούν οι 2 ημέρες, χρησιμοποιείται 1 ημέρα για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένα παράδειγμα υπολογισμού του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για το Σάββατο 14/09 (γκρι χρώμα) και ένα για την Κυριακή 22/09 (γκρι χρώμα). Στον Πίνακα 9 παρουσιάζεται το σχετικό ημερολόγιο και στον Πίνακα 10 το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου 4 ημερών.

**Πίνακας 9.** Παράδειγμα προσδιορισμού Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης για Σάββατα και Κυριακές

| Δευτέρα | Τρίτη  | Τετάρτη | Πέμπτη | Παρασκευή | Σάββατο | Κυριακή |
|---------|--------|---------|--------|-----------|---------|---------|
| 5-Αυγ   | 6-Αυγ  | 7-Αυγ   | 8-Αυγ  | 9-Αυγ     | 10-Αυγ  | 11-Αυγ  |
| 12-Αυγ  | 13-Αυγ | 14-Αυγ  | 15-Αυγ | 16-Αυγ    | 17-Αυγ  | 18-Αυγ  |
| 19-Αυγ  | 20-Αυγ | 21-Αυγ  | 22-Αυγ | 23-Αυγ    | 24-Αυγ  | 25-Αυγ  |
| 26-Αυγ  | 27-Αυγ | 28-Αυγ  | 29-Αυγ | 30-Αυγ    | 31-Αυγ  | 1-Σεπ   |
| 2-Σεπ   | 3-Σεπ  | 4-Σεπ   | 5-Σεπ  | 6-Σεπ     | 7-Σεπ   | 8-Σεπ   |
| 9-Σεπ   | 10-Σεπ | 11-Σεπ  | 12-Σεπ | 13-Σεπ    | 14-Σεπ  | 15-Σεπ  |
| 16-Σεπ  | 17-Σεπ | 18-Σεπ  | 19-Σεπ | 20-Σεπ    | 21-Σεπ  | 22-Σεπ  |

|                  |                |                                   |       |
|------------------|----------------|-----------------------------------|-------|
| Καθημερινή ημέρα | Σαββατοκύριακο | Ημέρα με Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης | Αργία |
|------------------|----------------|-----------------------------------|-------|

**Πίνακας 10.** Παράδειγμα προσδιορισμού Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για Σάββατα και Κυριακές

| Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης (Ημέρα υπολογισμού) | Ημέρα 1 | Ημέρα 2 | Ημέρα 3 | Ημέρα 4 |
|--|---------|---------|---------|---------|
| 14/09 (Σάββατο)                              | 07/09   | 31/08   | 24/08   | 17/08   |
| 22/09 (Κυριακή)                              | 15/09   | 08/09   | 01/09   | 18/08   |

#### Δ. Υπολογισμός Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου

Για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- 1) Για κάθε μια από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου Απόκρισης Ζήτησης (έως 10 ημέρες όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά καθημερινή ή έως 4 ημέρες όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά Σαββατοκύριακο ή Αργία) υπολογίζεται ο μέσος

- όρος της κατανάλωσης για το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου του ΦοΣΕ Απόκρισης Ζήτησης ε, στην Ζώνη Προσφορών ζ, μόνο κατά τις Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.
- 2) Οι ημέρες εντός του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου ταξινομούνται σε φθίνουσα σειρά βάσει του ανωτέρω μέσου όρου μετρήσεων.
  - 3) Επιλέγονται οι δύο ενδιαμέσες ημέρες: 5η και 6η στη σειρά στη λίστα ταξινόμησης όταν η ημέρα υπολογισμού είναι καθημερινή ή 2η και 3η στη λίστα ταξινόμησης όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά Σαββατοκύριακο ή αργία.
  - 4) Για κάθε Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων τ της ημέρας υπολογισμού που αντιστοιχούν στη χρονική διάρκεια του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης, υπολογίζεται το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου σε MW ως ο μέσος όρος κατανάλωσης της αντίστοιχης Περιόδου Εκκαθάρισης Αποκλίσεων τ των ημερών που επιλέχθηκαν στο προηγούμενο βήμα.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό παράδειγμα για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης που διαρκεί 1 ώρα (15:00 - 16:00). Αρχικά υπολογίζεται ο μέσος όρος της κατανάλωσης για τις 10 ημέρες που αντιστοιχούν στο Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς καθημερινής, λαμβάνοντας υπόψη τη χρονική περίοδο που διήρκεσε το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης (15:00 - 16:00). Στον Πίνακα 11 παρουσιάζεται (έκτη στήλη) ο μέσος όρος κατανάλωσης σε MW για κάθε μία από τις 10 ημέρες κατά το χρονικό διάστημα του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Οι ημέρες ταξινομούνται με βάση τη μέση κατανάλωσή τους (έβδομη στήλη του Πίνακα 11). Τέλος, επιλέγονται οι 2 ενδιαμέσες ημέρες (5η και 6η στη σειρά στη λίστα ταξινόμησης), όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 12.

**Πίνακας 11.** Οι 10 (Υ) υψηλότερες ημέρες για την επιλογή των 2 (Χ) ενδιάμεσων ημερών για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου (καθημερινές ημέρες)

| Ημέρα    | 15:00 [MW] | 15:15 [MW] | 15:30 [MW] | 15:45 [MW] | Μέσος Όρος [MW] | Ταξινόμηση |
|----------|------------|------------|------------|------------|-----------------|------------|
| Ημέρα 1  | 6,3        | 7,7        | 6,2        | 7,3        | 6,88            | 1          |
| Ημέρα 2  | 6,2        | 7,3        | 7,5        | 6,1        | 6,78            | 2          |
| Ημέρα 3  | 7,8        | 7,1        | 6,0        | 4,5        | 6,35            | 3          |
| Ημέρα 4  | 4,9        | 6,9        | 6,6        | 5,8        | 6,05            | 4          |
| Ημέρα 5  | 4,9        | 6,7        | 5,0        | 7,0        | 5,90            | 6          |
| Ημέρα 6  | 5,8        | 7,8        | 5,0        | 4,2        | 5,70            | 7          |
| Ημέρα 7  | 5,3        | 7,3        | 6,6        | 4,5        | 5,93            | 5          |
| Ημέρα 8  | 5,0        | 4,4        | 6,3        | 6,7        | 5,60            | 8          |
| Ημέρα 9  | 6,5        | 4,1        | 4,3        | 5,3        | 5,05            | 10         |
| Ημέρα 10 | 4,3        | 6,5        | 5,9        | 4,8        | 5,38            | 9          |

**Πίνακας 12.** Οι 2 (Χ) ενδιαμέσες μέρες (5η και 6η στη σειρά στη λίστα ταξινόμησης) που επιλέγονται για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου (καθημερινές ημέρες)

| Ημέρα | Μέσος Όρος | Ταξινόμηση |
|-------|------------|------------|
|       |            |            |

|                | [MW]        |          |
|----------------|-------------|----------|
| Ημέρα 1        | 6,88        | 1        |
| Ημέρα 2        | 6,78        | 2        |
| Ημέρα 3        | 6,35        | 3        |
| Ημέρα 4        | 6,05        | 4        |
| <b>Ημέρα 7</b> | <b>5,93</b> | <b>5</b> |
| <b>Ημέρα 5</b> | <b>5,9</b>  | <b>6</b> |
| Ημέρα 6        | 5,7         | 7        |
| Ημέρα 8        | 5,6         | 8        |
| Ημέρα 10       | 5,38        | 9        |
| Ημέρα 9        | 5,05        | 10       |

Το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου υπολογίζεται για τις Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης ως ο μέσος όρος της αντίστοιχης Περιόδου Εκκαθάρισης Αποκλίσεων των ανωτέρω 2 ημερών. Για παράδειγμα το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων 15:00-15:15 υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των μετρήσεων για την αντίστοιχη Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων για κάθε μια από τις 2 ημέρες που επιλέχθηκαν όπως φαίνεται στον Πίνακα 13.

**Πίνακας 13.** Υπολογισμός του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου με βάση τις επιλεγμένες 2 (X) ημέρες για τις Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης (καθημερινές ημέρες)

| Ημέρα             | 15:00<br>[MW] | 15:15<br>[MW] | 15:30<br>[MW] | 15:45<br>[MW] |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ημέρα 7           | 5,3           | 7,3           | 6,6           | 4,5           |
| Ημέρα 5           | 4,9           | 6,7           | 5,0           | 7,0           |
| <b>Μέσος όρος</b> | <b>5,10</b>   | <b>7,00</b>   | <b>5,80</b>   | <b>5,75</b>   |

Ο υπολογισμός του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου περιγράφεται από την παρακάτω μαθηματική σχέση (4).

- $e \in I$  Το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου
- $d_1 \in D_1$  Οι X ημέρες οι οποίες έχουν επιλεγεί για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.
- $d_2 \in D_2$  Η ημέρα για την οποία υπολογίζεται το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.
- $N$  Ο αριθμός των X ημερών για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου.
- $z \in Z$  Οι Ζώνες Προσφορών στις οποίες ανήκουν τα Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενου Φορτίου των ΦοΣΕ ΑΖ.
- $T^{str}$  Η Περίοδος Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που αντιστοιχεί στην έναρξη ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης της Ημέρας Κατανομής  $d_2$ .

|                            |   |
|----------------------------|---|
| $T^{end}$                  | Η Περίοδος Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που αντιστοιχεί στη λήξη ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης της Ημέρας Κατανομής $d_2$ .  |
| $t \in [T^{str}, T^{end}]$ | Οι Περίοδοι Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που αντιστοιχούν στη χρονική διάρκεια του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης $[T^{str}, T^{end}]$ της Ημέρας Κατανομής $d_2$ .  |
| $p_{z,e}^{t,d_1}$          | Η μετρούμενη κατανάλωση σε MW για το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου του ΦοΣΕ ΑΖ $e$ , κατά την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ της Ημέρας Κατανομής $d_1$ , στη Ζώνη Προσφοράς $z$ .   |
| $bl_{z,e}^{t,d_2}$         | Το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου σε MW που υπολογίζεται για το Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου του ΦοΣΕ ΑΖ $e$ , κατά την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ της Ημέρας Κατανομής $d_2$ , στη Ζώνη Προσφοράς $z$ . |

Το Φορτίο Αναφοράς Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου,  $bl_{z,e}^{t,d_2}$ , υπολογίζεται από την σχέση (4) ως ο μέσος όρος της αντίστοιχης Περιόδου Εκκαθάρισης Αποκλίσεων,  $t$ , των  $X$  ημερών (2 ενδιάμεσες ημέρες 5η και 6η στη σειρά στη λίστα ταξινόμησης όταν η ημέρα υπολογισμού είναι καθημερινή ή 2η και 3η στη λίστα ταξινόμησης όταν η ημέρα υπολογισμού αφορά Σαββατοκύριακο ή αργία).

$$bl_{z,e}^{t,d_2} = \frac{\sum_{d_1 \in D_1} (p_{z,e}^{t,d_1})}{N} \quad (4)$$

$e \in I, z \in Z, t \in [T^{str}, T^{end}], d_1 \in D_1, d_2 \in D_2$

## 4. Φορτίο Αναφοράς Μονάδων ΑΠΕ

### 4.1. Εισαγωγή

Οι μεθοδολογίες υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Μονάδων ΑΠΕ που παρουσιάζονται στην παρούσα ενότητα βρίσκουν εξίσου εφαρμογή:

- Σε επίπεδο Μονάδας ΑΠΕ: η εκάστοτε μεθοδολογία εφαρμόζεται χρησιμοποιώντας τις πιστοποιημένες μετρήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά μιας Μονάδας ΑΠΕ
- Σε επίπεδο ομάδας ή χαρτοφυλακίου Μονάδων ΑΠΕ: η εκάστοτε μεθοδολογία εφαρμόζεται χρησιμοποιώντας το άθροισμα των πιστοποιημένων μετρήσεων και τα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των εξεταζόμενων Μονάδων ΑΠΕ.
- Σε επίπεδο Ιδιωτικού Δικτύου ή Αποκλειστικού δικτύου, όπως αυτά ορίζονται στον ν.4951/2022: ανάλογα με τη σύνθεση του δικτύου εφαρμόζεται η αντίστοιχη μεθοδολογία χρησιμοποιώντας την πιστοποιημένη μέτρηση του δικτύου, ήτοι:
  - ο για δίκτυα που περιλαμβάνουν μόνο Φ/Β σταθμούς χρησιμοποιείται η μέθοδος «Καμπύλες Παραγωγής με διόρθωση βάσει της Μέτρησης Πριν» σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα 4.3.1.
  - ο για δίκτυα που περιλαμβάνουν λοιπές ή μεικτές τεχνολογίες Μονάδων ΑΠΕ μη Ελεγχόμενης Παραγωγής χρησιμοποιείται η

μέθοδος «Μετρητής Πριν – Μετρητής Μετά» σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα 4.4.1.

- ο για δίκτυα που περιλαμβάνουν Μονάδες ΑΠΕ Ελεγχόμενης Παραγωγής χρησιμοποιείται η μέθοδος «Μετρητής Πριν– Μετρητής Μετά» σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα 4.5.1.

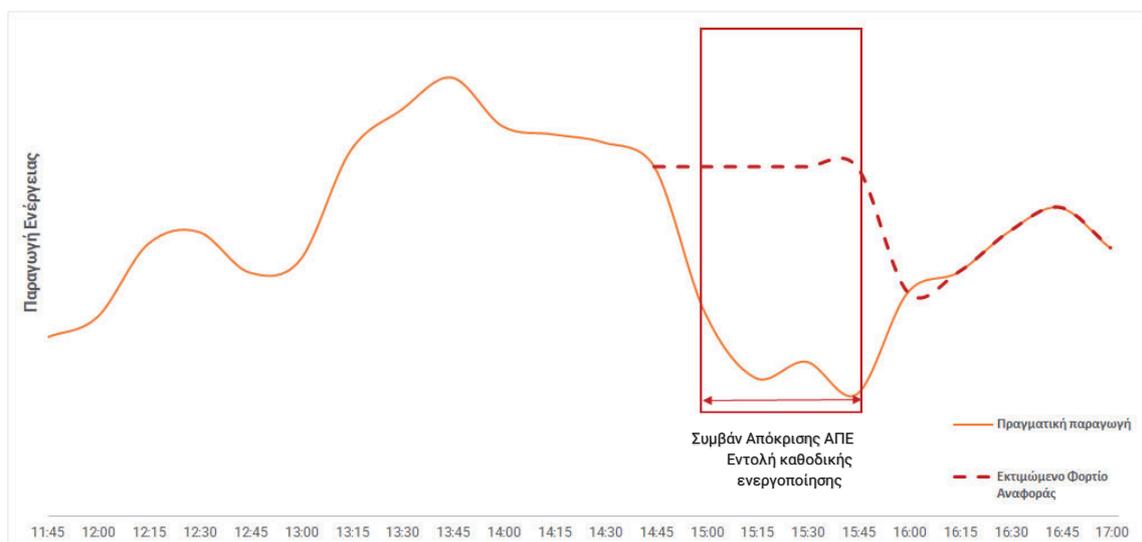
Εφεξής όπου αναφέρεται ο όρος Μονάδα ΑΠΕ στο κείμενο μπορεί να αφορά είτε σε Μονάδα ΑΠΕ είτε σε ομάδες Μονάδων ΑΠΕ είτε σε χαρτοφυλάκιο Μονάδων ΑΠΕ είτε σε Ιδιωτικό ή Αποκλειστικό δίκτυο αναλόγως την περίπτωση εφαρμογής.

Στις μεθοδολογίες που περιγράφονται στη συνέχεια χρησιμοποιούνται οι πιστοποιημένες μετρήσεις των Μονάδων ΑΠΕ ανηγμένες στο Όριο Συστήματος Μεταφοράς – Δικτύου Διανομής. Σε περίπτωση μη διαθεσιμότητας πιστοποιημένων μετρήσεων για Μονάδες ΑΠΕ ΧΤ χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχες εκτιμήσεις.

#### 4.2. Συμβάν Απόκρισης ΑΠΕ

Η απόκριση των Μονάδων ΑΠΕ συνίσταται σε αύξηση ή μείωση του επιπέδου της παραγωγής τους έπειτα από έκδοση σχετικών Εντολών Κατανομής. Η εκτίμηση της ηλεκτρικής ενέργειας που θα παραγόταν από μία Μονάδα ΑΠΕ που δεν είχε λάβει τη σχετική Εντολή Κατανομής είναι το Φορτίο Αναφοράς Μονάδας ΑΠΕ.

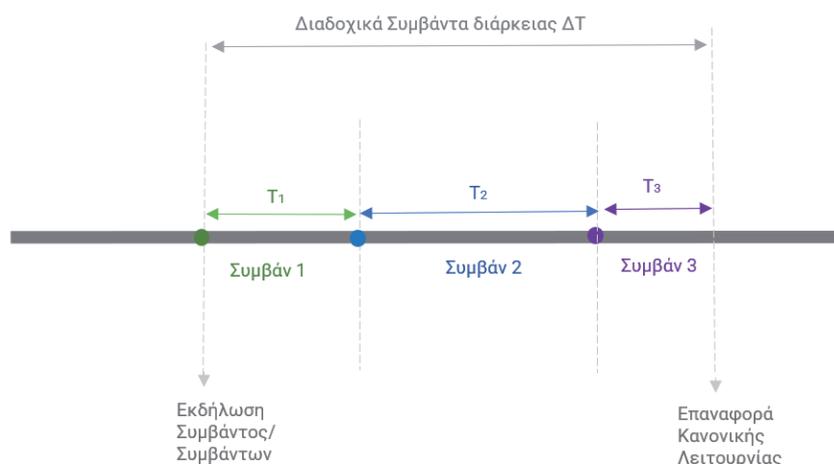
Ένα ενδεικτικό Φορτίο Αναφοράς Μονάδας ΑΠΕ παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα όπου με πορτοκαλί συνεχόμενη γραμμή φαίνεται η μετρούμενη παραγωγή της Μονάδας και με διακεκομμένη κόκκινη γραμμή το Εκτιμώμενο Φορτίο Αναφοράς κατά τη διάρκεια ισχύος της σχετικής Εντολής Κατανομής, εν προκειμένω Εντολή Κατανομής για καθοδική ενεργοποίηση (μείωση της έγχυσης).



Σχήμα 5 Φορτίο Αναφοράς Μονάδας ΑΠΕ σε Συμβάν Απόκρισης ΑΠΕ

Στην περίπτωση πολλαπλών διαδοχικών Συμβάντων (συνεχόμενες Εντολές Κατανομής για τον ίδιο ή διαφορετικό σκοπό) ως Διάρκεια Συμβάντος θεωρείται το σύνολο της διάρκειας όλων των Συμβάντων. Το χρονοδιάγραμμα διαδοχικών Συμβάντων απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα 6 και τα αντίστοιχα μεγέθη ορίζονται ως ακολούθως:

- Ως Εκδήλωση Συμβάντος νοείται η αρχή της Περιόδου Εκκαθάρισης Αποκλίσεων για την οποία ξεκινά η ισχύς της Εντολής Κατανομής που αφορά στο πρώτο χρονικά Συμβάν.
- Ως Διάρκεια Συμβάντος νοείται το σύνολο της διάρκειας όλων των Συμβάντων,  $\Delta T$ .
- Ως Επαναφορά Κανονικής Λειτουργίας ορίζεται η αρχή της Περιόδου Εκκαθάρισης Αποκλίσεων για την οποία παύει η ισχύς του τελευταίου χρονικά Συμβάντος.



**Σχήμα 6** Εμφάνιση Διαδοχικών Συμβάντων

Στα βήματα των μεθοδολογιών που περιγράφονται για τις διαφορετικές τεχνολογίες ΑΠΕ όπου γίνεται αναφορά σε ένα Συμβάν νοούνται και τα διαδοχικά Συμβάντα. Σε περίπτωση διαδοχικών Συμβάντων υπολογίζεται ένα Φορτίο Αναφοράς ανά Μονάδα ΑΠΕ για το σύνολο του Συμβάντος σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα ενότητα, με εξαίρεση τις Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που αφορούν σε Συμβάν Απόκρισης ΑΠΕ για ενεργοποίηση αΕΑΣ, όπου το Φορτίο Αναφοράς υπολογίζεται σύμφωνα με το Κεφάλαιο 5.

### 4.3. Φορτίο Αναφοράς Φωτοβολταϊκών Σταθμών

#### 4.3.1. Μέθοδος 'Καμπύλες Παραγωγής με διόρθωση βάσει της Μέτρησης Πριν' ('Curve Meter Before')

Η μέθοδος υπολογισμού με χρήση Καμπυλών Φωτοβολταϊκής Παραγωγής εφαρμόζεται για τον προσδιορισμό του Φορτίου Αναφοράς σε Συμβάντα Απόκρισης ΑΠΕ των Φωτοβολταϊκών Σταθμών.

Το Φορτίο Αναφοράς υπολογίζεται διακριτά για κάθε Φωτοβολταϊκό Σταθμό, βάσει τυπικών ημερήσιων 15-λεπτων καμπυλών παραγωγής για κάθε μήνα του έτους με την μορφή συντελεστών, όπως αυτοί παρατίθενται στο Παράρτημα Ι.

#### Α. Υπολογισμός Αρχικού Φορτίου Φωτοβολταϊκών Σταθμών

Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Φωτοβολταϊκών Σταθμών υπολογίζεται ανά Συμβάν για τις εξής χρονικές περιόδους:

- Για κάθε Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που διαρκεί το Συμβάν.
- Για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που προηγείται της Εκδήλωσης του Συμβάντος.

Σε κάθε μία από τις ανωτέρω Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς ενός Φωτοβολταϊκού Σταθμού ισούται με:

$$Initial\_BL_{t,u} = C_{t,M} \times P_{INS,u} \times D_t$$

όπου

|                     |  |
|---------------------|--|
| $Initial\_BL_{t,u}$ | Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Φωτοβολταϊκού Σταθμού $u$ , σε MWh, για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ .   |
| $C_{t,M}$           | Ο συντελεστής για την αναγωγή της εγκατεστημένης ισχύος Φωτοβολταϊκών Σταθμών σε επίπεδο παραγωγής για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ του μήνα $M$ , βάσει των τυπικών συντελεστών του Παραρτήματος Ι. |
| $P_{INS,u}$         | Η εγκατεστημένη ισχύς σε MW του Φωτοβολταϊκού Σταθμού $u$ .  |
| $D_t$               | Η διάρκεια σε $h$ για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ .   |

#### Β. Διόρθωση Αρχικού Φορτίου Φωτοβολταϊκών Σταθμών

Προκειμένου να λαμβάνονται υπόψη η απόδοση και η γεωγραφική θέση κάθε Φωτοβολταϊκού Σταθμού και οι ειδικότερες καιρικές συνθήκες της ημέρας του Συμβάντος απαιτείται διόρθωση του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Φωτοβολταϊκών Σταθμών βάσει των μετρήσεων έγχυσης πριν το Συμβάν.

Για την ανωτέρω διόρθωση υπολογίζεται ένας συντελεστής διόρθωσης για κάθε Φωτοβολταϊκό Σταθμό για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που προηγείται του Συμβάντος, με βάση τον ακόλουθο τύπο:

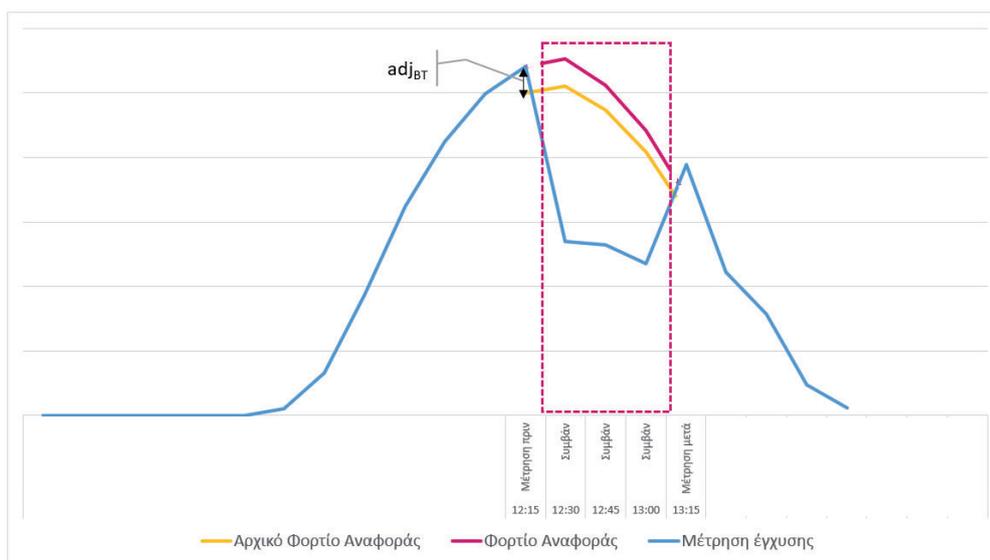
$$adj_{T,u} = \frac{MQ_{BT,u}}{Initial\_BL_{BT,u}}$$

Όπου,

|                      |   |
|----------------------|---|
| $adj_{T,u}$          | Ο συντελεστής διόρθωσης για το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Φωτοβολταϊκού Σταθμού $u$ για τη Διάρκεια Συμβάντος $T$ .                                 |
| $MQ_{BT,u}$          | Η μέτρηση έγχυσης Φωτοβολταϊκού Σταθμού $u$ κατά την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που προηγείται του Συμβάντος $T$ .                          |
| $Initial\_BL_{BT,u}$ | Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Φωτοβολταϊκού Σταθμού $u$ , σε MWh, κατά την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που προηγείται του Συμβάντος $T$ .        |
| $T$                  | Το σύνολο των διαδοχικών Περιόδων Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ που διαρκεί το Συμβάν εντός της Ημέρας Κατανομής για τον Φωτοβολταϊκό Σταθμό $u$ . |

Βάσει της ανωτέρω μεθοδολογίας και ειδικότερα σε περιπτώσεις μεγάλης διαφοράς στο γεωγραφικό μήκος της τοποθεσίας εκάστου σταθμού σε σχέση με τον σταθμό αναφοράς που χρησιμοποιείται για την εξαγωγή της τυπικής καμπύλης, στα άκρα της καμπύλης ο συντελεστής διόρθωσης  $adj_{T,u}$  δύναται να προκύψει αρκετά μικρός (ή και αρκετά μεγάλος) με κίνδυνο η διόρθωση αυτή να

μην είναι αντιπροσωπευτική για την υπόλοιπη καμπύλη. Λόγω των ανωτέρω ο υπολογισμός του συντελεστή διόρθωσης διαφοροποιείται για τις Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων με χαμηλούς συντελεστές καμπυλών παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα στην περίπτωση που η Περίοδος Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που προηγείται της Εκδήλωσης του Συμβάντος αφορά σε 15-λεπτη περίοδο με συντελεστή Φωτοβολταϊκής καμπύλης παραγωγής μικρότερο από 30% (0,3), τότε δεν πραγματοποιείται καμία διόρθωση και ο συντελεστής διόρθωσης  $adj_{T,u}$  τίθεται ίσος με 1.



**Σχήμα 7** Φορτίο Αναφοράς Φωτοβολταϊκού Σταθμού με τη Μέθοδο «Καμπύλες Παραγωγής»

Σημειώνεται ότι επειδή οι τυπικοί συντελεστές του Παραρτήματος Ι για την αναγωγή της εγκατεστημένης ισχύος φωτοβολταϊκών σταθμών σε επίπεδο παραγωγής έχουν υπολογιστεί με μέγιστη ηλιοφάνεια και αφορούν σε προσομοίωση φωτοβολταϊκού σταθμού με διπλής όψης πάνελ (bifacial) σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή κρίνεται απαραίτητο να δοθεί ένα περιθώριο ευελιξίας ως προς τη θεωρητικά μέγιστη παραγωγή με σκοπό να ληφθεί υπόψη τόσο η διαφορά μεταξύ του ηλιακού μεσημεριού στα ακραία σημεία του ελληνικού χώρου όσο και η πιθανή αυξημένη απόδοση φωτοβολταϊκών σταθμών με σύστημα ηλιακού ιχνηλάτη (solar tracker). Προκειμένου να αποφευχθούν τα υψηλά σφάλματα και λαμβάνοντας υπόψη ότι το ποσοστό που αντιστοιχεί στη μέση αύξηση της απόδοσης ενός φωτοβολταϊκού πάρκου με χρήση ηλιακού ιχνηλάτη είναι περίπου 30% τίθεται ανώτατο όριο στον συντελεστή διόρθωσης ως εξής:

$$adj_{BT,u} \leq 1,3$$

**Γ. Υπολογισμός του Φορτίου Αναφοράς Φωτοβολταϊκού Σταθμού**

Το Φορτίο Αναφοράς ενός Φωτοβολταϊκού Σταθμού υπολογίζεται για κάθε Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που διαρκεί το Συμβάν ως εξής:

$$BL_{t,u} = \min\{Initial\_BL_{t,u} \times adj_{T,u} ; C_{LIM,u,t} \times P_{INS,u} \times D_t\}$$

Όπου,

$BL_{t,u}$  Το Φορτίο Αναφοράς Φωτοβολταϊκού Σταθμού  $u$ , σε MWh, για κάθε Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων  $t$  που διαρκεί το Συμβάν.

|                     |   |
|---------------------|---|
| $Initial\_BL_{t,u}$ | Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Φωτοβολταϊκού Σταθμού $u$ για κάθε Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ που διαρκεί το Συμβάν.  |
| $adj_{T,u}$         | Ο συντελεστής διόρθωσης για το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Φωτοβολταϊκού Σταθμού.  |
| $C_{LIM,u,t}$       | Ο συντελεστής περιορισμού της μέγιστης ισχύος παραγωγής του Φωτοβολταϊκού Σταθμού $u$ για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ που αντιστοιχεί είτε στην εγκατεστημένη ισχύ είτε στους περιορισμούς των περ. α) και β) της παρ. 2 του Άρθρου 10 του ν. 4951/2022. |
| $P_{INS,u}$         | Η εγκατεστημένη ισχύς Φωτοβολταϊκού Σταθμού $u$ σε MW.  |
| $D_t$               | Η διάρκεια σε $h$ για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων $t$ .  |

Διευκρινίζεται ότι για τους Φ/Β σταθμούς που δεν εμπίπτουν στους περιορισμούς α) και β) της παρ. 2 του Άρθρου 10 του ν. 4951/2022 ο συντελεστής  $C_{LIM,u}$  τίθεται ίσος με τη μονάδα. Ο ανωτέρω περιορισμός είναι απαραίτητος καθώς κατά τη διάρκεια ενός συμβάντος εφαρμόζεται ενιαίος συντελεστής διόρθωσης  $adj_{BT,u}$  με πιθανό ενδεχόμενο να εμφανιστούν μεγάλα θετικά σφάλματα (υπερεκτίμηση παραγωγής) ειδικά στην περιοχή της μεγιστοποίησης της Φ/Β καμπύλης. Με τον ανωτέρω περιορισμό διασφαλίζεται ότι η έγχυση των μονάδων ΑΠΕ (ακόμη και αυτών που δεν υπόκεινται σε περιορισμούς έγχυσης βάσει του ν.4951/2022) δε θα υπερβεί την εγκατεστημένη ισχύ του σταθμού.

#### 4.4. Φορτίο Αναφοράς Λοιπών Μονάδων ΑΠΕ Μη Ελεγχόμενης Παραγωγής

##### 4.4.1. Μέθοδος 'Μετρητής Πριν – Μετρητής Μετά' ('Meter Before Meter After')

Η μέθοδος υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς «Μετρητής Πριν-Μετρητής Μετά» είναι ευρέως γνωστή ως «Meter Before-Meter After» ή «MBMA» και χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς των λοιπών Μονάδων ΑΠΕ Μη Ελεγχόμενης Παραγωγής σε Συμβάν Απόκρισης ΑΠΕ.

Για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς κατά τη διάρκεια ενός Συμβάντος υπολογίζεται η μέση μέτρηση έγχυσης της Μονάδας ΑΠΕ όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

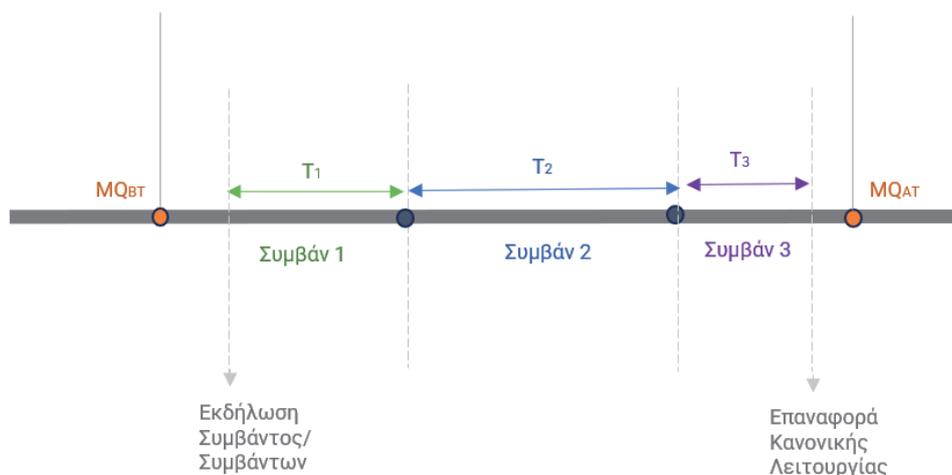
$$MBMA_u = \frac{MQ_{BT,u} + MQ_{AT,u}}{2}$$

Όπου,

$MBMA_u$  Η μέση μέτρηση έγχυσης της Μονάδας ΑΠΕ σε MWh.

$MQ_{BT}$  Η μέτρηση έγχυσης της Μονάδας ΑΠΕ, σε MWh, κατά την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που προηγείται της Εκδήλωσης του Συμβάντος.

$MQ_{AT}$  Η μέτρηση έγχυσης της Μονάδας ΑΠΕ, σε MWh, κατά την πλησιέστερη Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που έπεται του Συμβάντος.



**Σχήμα 8** Επιλογή μετρήσεων πριν και μετά από διαδοχικά Συμβάντα

Το Φορτίο Αναφοράς της Μονάδας ΑΠΕ υπολογίζεται για κάθε Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που διαρκεί το Συμβάν ως εξής:

$$BL_{T,u} = \min\{MBMA_u; C_{LIM,u,t} \times P_{INS,u} \times D_t\}$$

Όπου,

$BL_{T,u}$  Το Φορτίο Αναφοράς Αιολικού της Μονάδας ΑΠΕ  $u$ , σε MWh, για την χρονική περίοδο  $T$  που διαρκεί το Συμβάν.

$MBMA_u$  Η μέση μέτρηση έγχυσης της Μονάδας ΑΠΕ  $u$  σε MWh.

$C_{LIM,u,t}$  Ο συντελεστής περιορισμού της μέγιστης ισχύος παραγωγής της Μονάδας ΑΠΕ  $u$  για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων  $t$  και αντιστοιχεί είτε στην εγκατεστημένη ισχύ είτε στους περιορισμούς των περ. α) και β) της παρ. 2 του Άρθρου 10 του ν. 4951/2022.

$P_{INS,u}$  Η εγκατεστημένη ισχύς της Μονάδας ΑΠΕ  $u$  σε MW.

$D_t$  Η διάρκεια σε  $h$  για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων  $t$ .

Διευκρινίζεται ότι για τις Μονάδες ΑΠΕ που δεν εμπίπτουν στους περιορισμούς α) και β) της παρ. 2 του Άρθρου 10 του ν. 4951/2022 ο συντελεστής  $C_{LIM,u}$  τίθεται ίσος με τη μονάδα. Ο ανωτέρω περιορισμός είναι απαραίτητος καθώς κατά τη διάρκεια ενός συμβάντος εφαρμόζεται ενιαίος συντελεστής διόρθωσης  $adj_{BT,u}$  με πιθανό ενδεχόμενο να εμφανιστούν μεγάλα θετικά σφάλματα (υπερεκτίμηση παραγωγής). Με τον ανωτέρω περιορισμό διασφαλίζεται ότι η έγχυση των Μονάδων ΑΠΕ (ακόμη και αυτών που δεν υπόκεινται σε περιορισμούς έγχυσης βάσει του ν.4951/2022) δε θα υπερβεί την εγκατεστημένη ισχύ της Μονάδας.

#### 4.5. Φορτίο Αναφοράς Μονάδων ΑΠΕ Ελεγχόμενης Παραγωγής

##### 4.5.1. Μέθοδος 'Μετρητής Πριν – Μετρητής Μετά' ('Meter Before Meter After')

Η μέθοδος υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς «**Μετρητής Πριν**» χρησιμοποιείται για τις Μονάδες ΑΠΕ Ελεγχόμενης Παραγωγής σε περιπτώσεις Συμβάντων Απόκρισης ΑΠΕ, και ειδικότερα όταν δε δύναται να χρησιμοποιηθεί το αντίστοιχο Πρόγραμμα Αγοράς.

Το Φορτίο Αναφοράς Μονάδας ΑΠΕ κατά τη διάρκεια ενός Συμβάντος Απόκρισης ΑΠΕ υπολογίζεται διακριτά για κάθε Μονάδα ΑΠΕ ως η μέτρηση πριν το Συμβάν ως ακολούθως:

$$BL_{T,u} = MQ_{BT,u}$$

Όπου

|             |   |
|-------------|---|
| $BL_{T,u}$  | Το Φορτίο Αναφοράς Μονάδας ΑΠΕ Ελεγχόμενης Παραγωγής $u$ , σε MWh, για την χρονική περίοδο $T$ που διαρκεί το Συμβάν.                         |
| $MQ_{BT,u}$ | Η μέτρηση έγχυσης της Μονάδας ΑΠΕ Ελεγχόμενης Παραγωγής $u$ , σε MWh, για την Περίοδο Εκκαθάρισης Αποκλίσεων πριν την Εκδήλωση του Συμβάντος. |

#### 5. Φορτίο Αναφοράς αΕΑΣ

Η μέθοδος που παρουσιάζεται στην παρούσα ενότητα χρησιμοποιείται για τον καθορισμό της ενεργοποιημένης Ενέργειας Εξισορρόπησης αΕΑΣ για τα Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενου Φορτίου και τα Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενων Μονάδων ΑΠΕ Μη Ελεγχόμενης Παραγωγής. Το Φορτίο Αναφοράς αΕΑΣ ενός Χαρτοφυλακίου ορίζεται ως η ηλεκτρική ενέργεια που θα παραγόταν/καταναλωνόταν από το Χαρτοφυλάκιο σε περίπτωση που δεν είχε λάβει Εντολή Κατανομής για ενεργοποίηση Προσφοράς Ενέργειας Εξισορρόπησης αΕΑΣ από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ.

##### 5.1. Μέθοδος Δήλωσης (Declaration)

Το Φορτίο Αναφοράς αΕΑΣ υπολογίζεται από τον ΦοΣΕ για κάθε κύκλο της διαδικασίας αΕΑΣ, δηλαδή ανά τέσσερα (4) δευτερόλεπτα, και αποστέλλεται από τον ΦοΣΕ στον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ μέσω της εγκατάστασης τηλετεματικής μονάδας (RTU) ένα (1) λεπτό πριν από κάθε κύκλο της διαδικασίας αΕΑΣ. Για παράδειγμα ο ΦοΣΕ αποστέλλει την χρονική στιγμή 14:00:00 (ωω:λλ:δδ) την παραγωγή/κατανάλωση του χαρτοφυλακίου σε MW για το χρονικό διάστημα 14:01:00 – 14:01:04. Στη συνέχεια αποστέλλει την χρονική στιγμή 14:00:04 την παραγωγή/κατανάλωση του χαρτοφυλακίου σε MW για το χρονικό διάστημα 14:01:04 – 14:01:08 και ούτω καθεξής.

Οι ΦοΣΕ που έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς τις δοκιμές προεπιλογής για την διαδικασία αΕΑΣ υποχρεούνται να αποστέλλουν πάντα το Φορτίο Αναφοράς αΕΑΣ στον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, σύμφωνα με τα αναγραφόμενα ανωτέρω, ανεξαρτήτως του αν έχουν υποβάλλει Προσφορά Ενέργειας ή Ισχύος Εξισορρόπησης και ανεξαρτήτως με το αν τους έχει απονεμηθεί Ισχύς Εξισορρόπησης αΕΑΣ για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

## 5.2. Αρχικός έλεγχος Φορτίου Αναφοράς αΕΑΣ Χαρτοφυλακίου

Προκειμένου ένα Χαρτοφυλάκιο να αποκτήσει δικαίωμα συμμετοχής στη διαδικασία αΕΑΣ απαιτείται να έχει προηγουμένως ολοκληρωθεί επιτυχώς ο αρχικός έλεγχος του Φορτίου Αναφοράς αΕΑΣ, ο οποίος διεξάγεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα ενότητα. Ο αρχικός έλεγχος του Φορτίου Αναφοράς αΕΑΣ πραγματοποιείται για το σύνολο των εγκαταστάσεων που απαρτίζουν το Χαρτοφυλάκιο και διαρκεί για 24 συνεχόμενες ώρες μιας Ημέρας Κατανομής D.

Κατά τη διάρκειά των 24 ωρών του ελέγχου ο ΦοΣΕ υποχρεούται να αποστέλλει στον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ το Φορτίο Αναφοράς αΕΑΣ μέσω της εγκατάστασης τηλετελεματικής μονάδας (RTU) ανά 4 δευτερόλεπτα, 1 λεπτό πριν από κάθε κύκλο της διαδικασίας αΕΑΣ. Ο ΦοΣΕ μεριμνά ώστε κατά την ημέρα ελέγχου D του Χαρτοφυλακίου, το υποβληθέν Φορτίο Αναφοράς αΕΑΣ να ισούται τουλάχιστον με το 50% της Μέγιστης Συνεισφοράς σε αΕΑΣ του Χαρτοφυλακίου σύμφωνα με τα Καταχωρημένα Χαρακτηριστικά του.

Μετά την ολοκλήρωση της ημέρας ελέγχου ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ελέγχει αν η απόκλιση του δηλωθέντος Φορτίου Αναφοράς από τη μετρούμενη ενέργεια ικανοποιεί το κριτήριο συμμόρφωσης που περιγράφεται παρακάτω. Για τον έλεγχο του Φορτίου Αναφοράς χρησιμοποιούνται μετρήσεις από το Σύστημα Εποπτικού Ελέγχου και Ανάκτησης Δεδομένων (SCADA). Για την ημέρα ελέγχου D ακολουθούνται τα επόμενα βήματα:

- Για κάθε περίοδο  $t$  των 4sec υπολογίζεται η απόκλιση  $DEV_t$ , ως εξής:

$$DEV_t = EBL_t - SQ_t$$

- Για το σύνολο των 24 ωρών υπολογίζεται το μέσο Φορτίο Αναφοράς  $RBL_D$  ως εξής:

$$RBL_D = \frac{\sum_{t \in D} |EBL_t|}{T}$$

- Για το σύνολο των 24 ωρών υπολογίζεται ο ποιοτικός δείκτης ελέγχου  $QF_D$ , ως εξής:

$$QF_D = 1 - \frac{\sqrt{\frac{\sum_{t \in D} DEV_t^2}{T}}}{\max(RBL_D, 0, 1)}$$

Όπου

$EBL_t$ : το Φορτίο Αναφοράς όπως αποστέλλεται από τον ΦοΣΕ

$SQ_t$ : η μέτρηση του Χαρτοφυλακίου από το Σύστημα Εποπτικού Ελέγχου και Ανάκτησης Δεδομένων (SCADA)

$T$ : το πλήθος των περιόδων διάρκειας 4sec κατά τη διάρκεια των 24 ωρών που διαρκεί ο έλεγχος

Διευκρινίζεται ότι κατά τη διενέργεια του ελέγχου εξαιρούνται τυχόν χρονικές περίοδοι κατά τις οποίες εκδίδεται οποιαδήποτε Εντολή Κατανομής για απόκλιση μέρους ή συνόλου του Χαρτοφυλακίου.

Ο έλεγχος του Φορτίου Αναφοράς αΕΑΣ θεωρείται επιτυχής αν ο ποιοτικός δείκτης ελέγχου ισούται τουλάχιστον με 95%, δηλαδή:

$$QF_D \geq 95\%$$

Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ενημερώνει τον αρμόδιο ΦοΣΕ για τα αποτελέσματα του ελέγχου. Στην περίπτωση που ο έλεγχος αποτύχει, ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ σε

συνεννόηση με τον ΦοΣΕ ορίζει νέα ημερομηνία ελέγχου αφού παρέλθει διάστημα τουλάχιστον ενός (1) μηνός από τον αρχικό έλεγχο.

### 5.3. Μηνιαίος έλεγχος Φορτίου Αναφοράς αΕΑΣ Χαρτοφυλακίου

Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ελέγχει μηνιαίως την ακρίβεια της δήλωσης του Φορτίου Αναφοράς αΕΑΣ που αποστέλλει ο ΦοΣΕ ανά Χαρτοφυλάκιο. Οι υπολογισμοί πραγματοποιούνται μηνιαίως τον επόμενο μήνα από τον μήνα αναφοράς. Για τη διεξαγωγή των μηνιαίων ελέγχων ανά Χαρτοφυλάκιο χρησιμοποιούνται οι μετρήσεις του Συστήματος Εποπτικού Ελέγχου και Ανάκτησης Δεδομένων (SCADA) και εφαρμόζονται τα επόμενα βήματα:

- Για κάθε περίοδο  $t$  των 4sec υπολογίζεται η απόκλιση  $DEV_t$ , ως εξής:

$$DEV_t = EBL_t - SQ_t$$

- Για κάθε ημέρα  $D$  του μήνα  $M$  υπολογίζεται το μέσο Φορτίο Αναφοράς  $RBL_D$ , ως εξής:

$$RBL_D = \frac{\sum_{t \in D} |EBL_t|}{T}$$

- Για κάθε ημέρα  $D$  του μήνα  $M$  υπολογίζεται ο ποιοτικός δείκτης ελέγχου  $QF_D$ , ως εξής:

$$QF_D = 1 - \frac{\sqrt{\frac{\sum_{t \in D} DEV_t^2}{T}}}{\max(RBL_D, 0, 1)}$$

- Για το σύνολο των ημερών του μήνα  $M$  υπολογίζεται ο ποιοτικός δείκτης ελέγχου  $QF_M$

$$QF_M = \frac{\sum_{D \in M} QF_D}{N}$$

Όπου

$EBL_t$ : το Φορτίο Αναφοράς όπως υπολογίζεται από τον ΦοΣΕ

$SQ_t$ : η μέτρηση του Χαρτοφυλακίου από το Σύστημα Εποπτικού Ελέγχου και Ανάκτησης Δεδομένων (SCADA)

$T$ : το πλήθος των περιόδων 4sec κατά τη διάρκεια της ημέρας  $D$  του μήνα  $M$

$N$ : το πλήθος των ημερών του μήνα  $M$

Διευκρινίζεται ότι κατά τη διενέργεια του ελέγχου εξαιρούνται τυχόν χρονικές περίοδοι κατά τις οποίες εκδίδεται οποιαδήποτε Εντολή Κατανομής για απόκριση μέρους ή συνόλου του Χαρτοφυλακίου. Ο έλεγχος του Φορτίου Αναφοράς αΕΑΣ θεωρείται επιτυχής αν ο ποιοτικός δείκτης ελέγχου σε μηνιαίο επίπεδο ισούται τουλάχιστον με 95%, δηλαδή

$$QF_M \geq 95\%$$

Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ενημερώνει τον αρμόδιο ΦοΣΕ για τα αποτελέσματα του ελέγχου.

Σε περίπτωση που ένα Χαρτοφυλάκιο δε συμμορφώνεται με τον μηνιαίο έλεγχο του Φορτίου Αναφοράς για τρεις μήνες σε κυλιόμενο διάστημα έξι (6) μηνών του αφαιρείται το δικαίωμα συμμετοχής στη διαδικασία αΕΑΣ. Στην ανωτέρω

περίπτωση ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ γνωστοποιεί στον αρμόδιο ΦοΣΕ την ημερομηνία διακοπής της συμμετοχής του Χαρτοφυλακίου από τη διαδικασία αΕΑΣ. Προκειμένου να επιτραπεί εκ νέου η συμμετοχή του Χαρτοφυλακίου στη διαδικασία της αΕΑΣ, ο ΦοΣΕ πρέπει να επαναλάβει τη διαδικασία του αρχικού ελέγχου Φορτίου Αναφοράς αΕΑΣ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα 5.2 αφού έχει παρέλθει διάστημα ενός (1) μηνός από την ημερομηνία διακοπής της συμμετοχής του Χαρτοφυλακίου στη διαδικασία αΕΑΣ. Για την εκ νέου διεξαγωγή του αρχικού ελέγχου, ο αντίστοιχος ΦοΣΕ καταβάλλει το 50% του τέλους εγγραφής που προβλέπεται για το Χαρτοφυλάκιο που εκπροσωπεί.

### Παράρτημα Ι: Τυπικές Καμπύλες Φωτοβολταϊκής Παραγωγής

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι 15-λεπτες καμπύλες φωτοβολταϊκής παραγωγής, οι οποίες αντιστοιχούν σε συνθήκες πλήρους ηλιοφάνειας και κανονικής λειτουργίας. Η εξαγωγή των καμπυλών βασίστηκε σε προσομοίωση ενός φωτοβολταϊκού σταθμού στην Θήβα με διπλής όψης (bifacial) πάνελ όπου για κάθε μήνα επιλέχθηκε η μέρα με την υψηλότερη παραγωγή. Η βασική αβεβαιότητα στον υπολογισμό των καμπυλών φωτοβολταϊκής παραγωγής είναι ότι ο ηλιακός χρόνος μεταβάλλεται με το γεωγραφικό μήκος και πλάτος. Η διαφορά μεταξύ του ηλιακού μεσημεριού στα ακραία σημεία του ελληνικού χώρου μπορεί να φτάσει τα 30 λεπτά. Η θέση της Θήβας επιλέχθηκε διότι βρίσκεται σε ένα μέσο γεωγραφικό μήκος και πλάτος στην Ελλάδα και επομένως περιορίζει αυτό το σφάλμα περίπου στο μισό.

Διευκρινίζεται ότι οι χρονοσειρές του επόμενου πίνακα αφορούν χειμερινή ώρα Ελλάδος (EET, UTC+2h) και το δεκαπεντάλεπτο που παρουσιάζεται αφορά στην αρχή της αντίστοιχης Περιόδου Εκκαθάρισης Αποκλίσεων, οπότε ώρα 05:15 αφορά το 15λεπτο μεταξύ 05:15-05:30, κοκ. Για τις 15-λεπτες Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που δεν παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα, οι συντελεστές είναι μηδενικοί.

| UTC+2 | Jan      | Feb      | Mar      | Apr      | May    | Jun      | Jul      | Aug      | Sep      | Oct      | Nov      | Dec      |
|-------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 5:30  | 0        | 0        | 0        | 0        | 0,0014 | 0,006673 | 0,001942 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 5:45  | 0        | 0        | 0        | 0        | 0,0098 | 0,02002  | 0,011788 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 6:00  | 0        | 0        | 0        | 0        | 0,021  | 0,030697 | 0,024269 | 0,003234 | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 6:15  | 0        | 0        | 0        | 0,006067 | 0,0336 | 0,041375 | 0,03786  | 0,014099 | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 6:30  | 0        | 0        | 0        | 0,037613 | 0,0602 | 0,057391 | 0,056859 | 0,028586 | 0,006273 | 0        | 0        | 0        |
| 6:45  | 0        | 0        | 0        | 0,070373 | 0,098  | 0,078745 | 0,084595 | 0,05148  | 0,024698 | 0        | 0        | 0        |
| 7:00  | 0        | 0        | 0        | 0,106773 | 0,1456 | 0,114781 | 0,121762 | 0,088214 | 0,058675 | 0,006338 | 0        | 0        |
| 7:15  | 0        | 0        | 0,010497 | 0,154093 | 0,2016 | 0,158825 | 0,169468 | 0,137883 | 0,108072 | 0,046565 | 0        | 0        |
| 7:30  | 0        | 0,002376 | 0,051461 | 0,21112  | 0,2562 | 0,209543 | 0,223969 | 0,195313 | 0,168577 | 0,109039 | 0,001387 | 0        |
| 7:45  | 0        | 0,017818 | 0,11534  | 0,27664  | 0,3136 | 0,26293  | 0,280135 | 0,257011 | 0,233655 | 0,18393  | 0,015253 | 0        |
| 8:00  | 0,004484 | 0,053453 | 0,191891 | 0,340947 | 0,3654 | 0,32032  | 0,339213 | 0,320003 | 0,298211 | 0,260762 | 0,04576  | 0,007528 |

| UTC+2 | Jan      | Feb      | Mar      | Apr      | May    | Jun      | Jul      | Aug      | Sep      | Oct      | Nov      | Dec      |
|-------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 8:15  | 0,011211 | 0,11641  | 0,271387 | 0,406467 | 0,4242 | 0,375042 | 0,39829  | 0,381183 | 0,362898 | 0,335266 | 0,098453 | 0,026346 |
| 8:30  | 0,045966 | 0,207875 | 0,350243 | 0,470773 | 0,476  | 0,432432 | 0,452931 | 0,441847 | 0,424186 | 0,402784 | 0,17888  | 0,051438 |
| 8:45  | 0,095295 | 0,292212 | 0,423466 | 0,530227 | 0,5292 | 0,487154 | 0,503826 | 0,495914 | 0,482862 | 0,466811 | 0,2496   | 0,089891 |
| 9:00  | 0,161441 | 0,369423 | 0,491825 | 0,583613 | 0,5796 | 0,535202 | 0,552087 | 0,545712 | 0,538401 | 0,525017 | 0,34944  | 0,156823 |
| 9:15  | 0,234314 | 0,439506 | 0,553143 | 0,627293 | 0,6258 | 0,585919 | 0,601596 | 0,594734 | 0,589888 | 0,578825 | 0,429867 | 0,233353 |
| 9:30  | 0,315035 | 0,50365  | 0,609469 | 0,68068  | 0,6706 | 0,628629 | 0,645142 | 0,638194 | 0,635888 | 0,626812 | 0,4992   | 0,311138 |
| 9:45  | 0,394635 | 0,563043 | 0,661186 | 0,723147 | 0,7098 | 0,670003 | 0,685914 | 0,67661  | 0,678228 | 0,673635 | 0,556053 | 0,383904 |
| 10:00 | 0,468629 | 0,617684 | 0,708679 | 0,76076  | 0,7462 | 0,708709 | 0,725577 | 0,711922 | 0,713381 | 0,714509 | 0,605973 | 0,459179 |
| 10:15 | 0,526927 | 0,66995  | 0,753867 | 0,794733 | 0,777  | 0,746079 | 0,75678  | 0,744    | 0,748795 | 0,748268 | 0,65312  | 0,528182 |
| 10:30 | 0,572893 | 0,715088 | 0,790607 | 0,82628  | 0,8092 | 0,776777 | 0,787844 | 0,768964 | 0,781857 | 0,777112 | 0,693333 | 0,584638 |
| 10:45 | 0,612132 | 0,755475 | 0,821842 | 0,85904  | 0,8358 | 0,806139 | 0,814193 | 0,796902 | 0,806033 | 0,804534 | 0,726613 | 0,631058 |
| 11:00 | 0,649129 | 0,789923 | 0,851157 | 0,879667 | 0,8666 | 0,828829 | 0,834025 | 0,81708  | 0,826941 | 0,82898  | 0,75296  | 0,659913 |
| 11:15 | 0,683884 | 0,818432 | 0,873175 | 0,89544  | 0,882  | 0,851518 | 0,85344  | 0,836353 | 0,846282 | 0,841268 | 0,77376  | 0,687514 |
| 11:30 | 0,711912 | 0,844565 | 0,891993 | 0,914853 | 0,8932 | 0,867534 | 0,869943 | 0,847865 | 0,863793 | 0,855626 | 0,7904   | 0,711351 |
| 11:45 | 0,735455 | 0,86357  | 0,907099 | 0,9282   | 0,91   | 0,874208 | 0,878541 | 0,864421 | 0,872418 | 0,865973 | 0,80288  | 0,733934 |
| 12:00 | 0,751151 | 0,881388 | 0,918876 | 0,93912  | 0,917  | 0,88622  | 0,8913   | 0,867008 | 0,876077 | 0,873475 | 0,812587 | 0,74648  |
| 12:15 | 0,765726 | 0,887327 | 0,927581 | 0,940536 | 0,9254 | 0,895562 | 0,892687 | 0,876709 | 0,881958 | 0,872958 | 0,81952  | 0,750244 |
| 12:30 | 0,771331 | 0,886139 | 0,929373 | 0,941547 | 0,9268 | 0,898232 | 0,898511 | 0,879943 | 0,884571 | 0,865197 | 0,816747 | 0,751498 |
| 12:45 | 0,773574 | 0,887327 | 0,931165 | 0,937907 | 0,924  | 0,90357  | 0,896292 | 0,878649 | 0,878037 | 0,85071  | 0,812587 | 0,750244 |
| 13:00 | 0,774695 | 0,886139 | 0,927325 | 0,9282   | 0,9212 | 0,894228 | 0,889636 | 0,873993 | 0,867191 | 0,84476  | 0,80288  | 0,743971 |
| 13:15 | 0,771331 | 0,886139 | 0,921564 | 0,923347 | 0,9142 | 0,88622  | 0,883534 | 0,867267 | 0,860657 | 0,828851 | 0,787627 | 0,733934 |
| 13:30 | 0,766847 | 0,8802   | 0,910427 | 0,91364  | 0,9002 | 0,875542 | 0,876184 | 0,858471 | 0,847327 | 0,815528 | 0,768213 | 0,717624 |
| 13:45 | 0,761241 | 0,86951  | 0,894937 | 0,89908  | 0,8834 | 0,864865 | 0,852192 | 0,840233 | 0,827856 | 0,797937 | 0,746027 | 0,698805 |
| 14:00 | 0,742182 | 0,855255 | 0,875864 | 0,872387 | 0,8624 | 0,844845 | 0,820573 | 0,824065 | 0,804464 | 0,770386 | 0,721067 | 0,674968 |
| 14:15 | 0,720881 | 0,833874 | 0,854869 | 0,846907 | 0,8386 | 0,824825 | 0,803099 | 0,80919  | 0,776107 | 0,742836 | 0,6864   | 0,642349 |

| UTC+2 | Jan      | Feb      | Mar      | Apr      | May      | Jun      | Jul      | Aug      | Sep      | Oct      | Nov      | Dec      |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 14:30 | 0,695095 | 0,812492 | 0,827731 | 0,825067 | 0,8134   | 0,802135 | 0,779246 | 0,78358  | 0,744221 | 0,709206 | 0,650347 | 0,604711 |
| 14:45 | 0,661461 | 0,781608 | 0,799568 | 0,788667 | 0,7798   | 0,772773 | 0,744992 | 0,75771  | 0,717301 | 0,671954 | 0,60736  | 0,559546 |
| 15:00 | 0,627828 | 0,744785 | 0,765517 | 0,74984  | 0,7504   | 0,742075 | 0,712957 | 0,725374 | 0,682671 | 0,624613 | 0,5616   | 0,499326 |
| 15:15 | 0,58971  | 0,705586 | 0,724424 | 0,7098   | 0,7154   | 0,712713 | 0,678148 | 0,690192 | 0,6402   | 0,579083 | 0,504747 | 0,445379 |
| 15:30 | 0,54038  | 0,667574 | 0,682948 | 0,66976  | 0,6762   | 0,671338 | 0,642646 | 0,654104 | 0,5959   | 0,521912 | 0,45344  | 0,376376 |
| 15:45 | 0,487688 | 0,613705 | 0,635712 | 0,621227 | 0,6356   | 0,635302 | 0,607005 | 0,615171 | 0,546764 | 0,466423 | 0,388267 | 0,301101 |
| 16:00 | 0,418178 | 0,563043 | 0,585275 | 0,572693 | 0,5908   | 0,593927 | 0,563736 | 0,578954 | 0,497498 | 0,403043 | 0,27872  | 0,218298 |
| 16:15 | 0,341942 | 0,50365  | 0,528053 | 0,518093 | 0,5432   | 0,537871 | 0,518388 | 0,532389 | 0,442351 | 0,339922 | 0,20384  | 0,154314 |
| 16:30 | 0,264585 | 0,445445 | 0,467631 | 0,46228  | 0,4928   | 0,496496 | 0,472346 | 0,483108 | 0,389295 | 0,247485 | 0,135893 | 0,062729 |
| 16:45 | 0,178258 | 0,380113 | 0,40196  | 0,402827 | 0,4382   | 0,44044  | 0,422698 | 0,426972 | 0,325262 | 0,134649 | 0,069333 | 0,023837 |
| 17:00 | 0,075115 | 0,31003  | 0,332065 | 0,33852  | 0,405533 | 0,38038  | 0,367365 | 0,367473 | 0,260314 | 0,026645 | 0,023573 | 0,011291 |
| 17:15 | 0,012332 | 0,236383 | 0,259098 | 0,271787 | 0,3542   | 0,337671 | 0,313557 | 0,310819 | 0,203207 | 0,019273 | 0,002773 | 0,001255 |
| 17:30 | 0,006727 | 0,159173 | 0,146959 | 0,20748  | 0,3108   | 0,277611 | 0,260165 | 0,250285 | 0,146884 | 0,010606 | 0        | 0        |
| 17:45 | 0,001121 | 0,039199 | 0,026755 | 0,14924  | 0,252    | 0,230898 | 0,212181 | 0,191821 | 0,080499 | 0,001682 | 0        | 0        |
| 18:00 | 0        | 0,008315 | 0,017922 | 0,097067 | 0,1778   | 0,194862 | 0,171687 | 0,133356 | 0,030318 | 0        | 0        | 0        |
| 18:15 | 0        | 0,001188 | 0,009985 | 0,055813 | 0,1218   | 0,156156 | 0,133965 | 0,08304  | 0,016466 | 0        | 0        | 0        |
| 18:30 | 0        | 0        | 0,001152 | 0,033973 | 0,0742   | 0,121455 | 0,102901 | 0,044236 | 0,006926 | 0        | 0        | 0        |
| 18:45 | 0        | 0        | 0        | 0,015773 | 0,0336   | 0,092092 | 0,076968 | 0,025223 | 0,000523 | 0        | 0        | 0        |
| 19:00 | 0        | 0        | 0        | 0,00364  | 0,0252   | 0,058725 | 0,056304 | 0,016168 | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 19:15 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0,014    | 0,022689 | 0,038692 | 0,007243 | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 19:30 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0,0056   | 0,006673 | 0,023021 | 0,000517 | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 19:45 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0,002669 | 0,009292 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 20:00 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0,000693 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 15 Μαΐου 2025

Ο Αντιπρόεδρος

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΦΟΥΡΛΑΡΗΣ



## ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

Το Εθνικό Τυπογραφείο αποτελεί δημόσια υπηρεσία υπαγόμενη στην Προεδρία της Κυβέρνησης και έχει την ευθύνη τόσο για τη σύνταξη, διαχείριση, εκτύπωση και κυκλοφορία των Φύλλων της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ), όσο και για την κάλυψη των εκτυπωτικών - εκδοτικών αναγκών του δημοσίου και του ευρύτερου δημόσιου τομέα (ν. 3469/2006/Α' 131 και π.δ. 29/2018/Α'58).

### 1. ΦΥΛΛΟ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΦΕΚ)

- Τα **ΦΕΚ σε ηλεκτρονική μορφή** διατίθενται δωρεάν στο [www.et.gr](http://www.et.gr), την επίσημη ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου. Όσα ΦΕΚ δεν έχουν ψηφιοποιηθεί και καταχωριστεί στην ανωτέρω ιστοσελίδα, ψηφιοποιούνται και αποστέλλονται επίσης δωρεάν με την υποβολή αιτήματος στην ηλεκτρονική διεύθυνση [feksales@et.gr](mailto:feksales@et.gr).
- Τα **ΦΕΚ σε έντυπη μορφή** διατίθενται σε μεμονωμένα φύλλα είτε απευθείας από το Τμήμα Πωλήσεων και Συνδρομητών, είτε ταχυδρομικά με την αποστολή αιτήματος παραγγελίας στην ηλεκτρονική διεύθυνση [feksales@et.gr](mailto:feksales@et.gr).
  - Το κόστος ενός ασπρόμαυρου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,00 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,20 €. Το κόστος ενός έγχρωμου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,50 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,30 €.
  - Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. διατίθεται δωρεάν.
  - Υπάρχει δυνατότητα ετήσιας συνδρομής οποιουδήποτε τεύχους σε έντυπη μορφή μέσω του Τμήματος Πωλήσεων και Συνδρομητών.

#### • Τρόποι αποστολής κειμένων προς δημοσίευση:

- A.** Αποστολή των εγγράφων προς δημοσίευση στο ΦΕΚ στην ηλεκτρονική διεύθυνση <https://eservices.et.gr>. Σχετικές εγκύκλιοι και οδηγίες στην ηλεκτρονική διεύθυνση του Εθνικού Τυπογραφείου ([www.et.gr](http://www.et.gr)) στη διαδρομή **Ανακοινώσεις** → **Εγκύκλιοι**.
- B.** Κατ' εξαίρεση, όσοι πολίτες δεν διαθέτουν προηγμένη ψηφιακή υπογραφή μπορούν είτε να αποστέλλουν ταχυδρομικά, είτε να καταθέτουν με εκπρόσωπό τους κείμενα προς δημοσίευση εκτυπωμένα σε χαρτί στο Τμήμα Παραλαβής και Καταχώρισης Δημοσιευμάτων.

• Πληροφορίες, σχετικά με την αποστολή/κατάθεση εγγράφων προς δημοσίευση, την ημερήσια κυκλοφορία των Φ.Ε.Κ., με την πώληση των τευχών και με τους ισχύοντες τιμοκαταλόγους για όλες τις υπηρεσίες μας, περιλαμβάνονται στον ιστότοπο ([www.et.gr](http://www.et.gr)). Επίσης μέσω του ιστότοπου δίδονται πληροφορίες σχετικά με την πορεία δημοσίευσης των εγγράφων, με βάση τον Κωδικό Αριθμό Δημοσίευματος (ΚΑΔ). Πρόκειται για τον αριθμό που εκδίδει το Εθνικό Τυπογραφείο για όλα τα κείμενα που πληρούν τις προϋποθέσεις δημοσίευσης.

### 2. ΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ - ΕΚΔΟΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ

Το Εθνικό Τυπογραφείο ανταποκρινόμενο σε αιτήματα υπηρεσιών και φορέων του δημοσίου αναλαμβάνει να σχεδιάσει και να εκτυπώσει έντυπα, φυλλάδια, βιβλία, αφίσες, μπλοκ, μηχανογραφικά έντυπα, φακέλους για κάθε χρήση, κ.ά.

Επίσης σχεδιάζει ψηφιακές εκδόσεις, λογότυπα και παράγει οπτικοακουστικό υλικό.

Ταχυδρομική Διεύθυνση: **Καποδιστρίου 34, 10432 Αθήνα**

**ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ: 210 5279000**

Ιστότοπος: **[www.et.gr](http://www.et.gr)**

Πληροφορίες σχετικά με την λειτουργία του ιστότοπου: **[helpdesk.et@et.gr](mailto:helpdesk.et@et.gr)**

Αποστολή εγγράφων προς δημοσίευση στο ΦΕΚ στην ηλεκτρονική διεύθυνση

**<https://eservices.et.gr>**

#### **ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΚΟΙΝΟΥ**

**Πωλήσεις - Συνδρομές:** (Ισόγειο, τηλ. 210 5279178 - 180)

**Πληροφορίες:** (Ισόγειο, Γραφείο 3 και τηλεφ. κέντρο 210 5279000)

**Παραλαβή Δημοσιευτέας Ύλης:** (Ισόγειο, τηλ. 210 5279139)

**Ωράριο για το κοινό:** Δευτέρα έως και Παρασκευή: 8:00 - 13:30

