



αδμηε

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ

Τεχνικά όρια τιμών υποβολής προσφοράς
και τιμών εκκαθάρισης στην Αγορά
Εξισορρόπησης

Έκδοση 1.0 Δημόσια Διαβούλευση
Ιούνιος 2020 - Απρίλιος 2022

Πίνακας περιεχομένων

1	Εισαγωγή	2
2	Τεχνικά Όρια τιμών υποβολής προσφοράς και τιμών εκκαθάρισης για την Ενέργεια Εξισορρόπησης	5
3	Τεχνικά Όρια τιμών υποβολής προσφοράς και τιμών εκκαθάρισης για την Ισχύ Εξισορρόπησης	7
4	Τεχνικά Όρια Αγοράς Εξισορρόπησης	9
5	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	111110
5.1	Σενάρια Μελέτης	111110
5.2	Αποτελέσματα για την 01/04/2019	131312
5.3	Αποτελέσματα για την 24/06/2019	161615
5.4	Αποτελέσματα για την 14/09/2019	191918
5.5	Αποτελέσματα για την 23/02/2020	222221
6.1	Συμπεράσματα.....	252524
1	Εισαγωγή	2
2	Τεχνικά Όρια τιμών υποβολής προσφοράς και τιμών εκκαθάρισης για την Ενέργεια Εξισορρόπησης	5
3	Τεχνικά Όρια τιμών υποβολής προσφοράς και τιμών εκκαθάρισης για την Ισχύ Εξισορρόπησης	7
4	Τεχνικά Όρια Αγοράς Εξισορρόπησης	9
5	Παρακολούθηση Αγοράς	10
6	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	11
6.1	Σενάρια Μελέτης	11
6.2	Αποτελέσματα για την 01/04/2019	13
6.3	Αποτελέσματα για την 24/06/2019	16
6.4	Αποτελέσματα για την 14/09/2019	19
6.5	Αποτελέσματα για την 23/02/2020	22
7.1	Συμπεράσματα.....	25

1 Εισαγωγή

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/943 σχετικά με την εσωτερική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας, και ειδικότερα με το άρθρο 10, στις χονδρεμπορικές αγορές δεν τίθεται ούτε ανώτατο ούτε κατώτατο όριο στην τιμή πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας. Η διάταξη αυτή εφαρμόζεται, μεταξύ άλλων, για τις τιμές υποβολής προσφορών και τις τιμές εκκαθάρισης σε όλα τα χρονικά πλαίσια. Περιλαμβάνει τιμές ενέργειας εξισορρόπησης και ~~τιμή~~ απόκλισης, με την επιφύλαξη των τεχνικών ορίων που ενδέχεται να εφαρμοσθούν στο χρονικό πλαίσιο εξισορρόπησης και στα χρονικά πλαίσια της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς.

Σύμφωνα με το ίδιο άρθρο, οι ΟΔΑΗΕ μπορούν να εφαρμόζουν εναρμονισμένα όρια στις μέγιστες και ελάχιστες τιμές εκκαθάρισης ~~για τα χρονικά πλαίσια της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς για το χρονικό πλαίσιο της επόμενης ημέρας και το ενδοημερήσιο χρονικό πλαίσιο~~. Οι εναρμονισμένες τιμές εκκαθάρισης ~~της Αγοράς Επόμενης και Ενδοημερήσιας Αγοράς~~, σύμφωνα με τα άρθρα 41(1) και 54(1) του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/1222 (εφεξής 'CACM'), πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τη ~~υ~~ μέγιστη αξία απώλειας φορτίου ('VoLL') ώστε να μην περιορίζουν την ελεύθερη διαμόρφωση τιμών.

Ο ACER, με τις υπ' αριθμ. 04/2017¹ και 05/2017² αποφάσεις του, κατ' εφαρμογή των άρθρων 41 και 54 του CACM, και λαμβάνοντας υπόψη τους κύριους στόχους του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/943 κατά το άρθρο 3 αυτού, και ειδικά την ενθάρρυνση της ελεύθερης διαμόρφωσης των τιμών και την αποφυγή ενεργειών που εμποδίζουν τη διαμόρφωση των τιμών, καθορίζει εναρμονισμένες ανώτατες και κατώτατες τιμές εκκαθάρισης της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς. Στις ανωτέρω αποφάσεις καθορίζονται οι ανώτατες και κατώτατες τιμές οι οποίες θα ισχύουν για όλες τις Ζώνες Προσφορών ως ακολούθως:

- i. εναρμονισμένη ανώτατη τιμή εκκαθάρισης εντολών της Αγοράς Επόμενης Ημέρας +3.000€/MWh και αντίστοιχη κατώτατη -500€/MWh, και
- ii. εναρμονισμένη ανώτατη τιμή εκκαθάρισης Ενδοημερήσιας Αγοράς για τη συμπληρωματική και τη συνεχή συναλλαγή +9.999€/MWh και η αντίστοιχη κατώτατη -9.999€/MWh.

Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2195 (εφεξής 'EBGL') καθορίζει τις κατευθυντήριες γραμμές για την εξισορρόπηση ηλεκτρικής ενέργειας. Ειδικότερα στο άρθρο 30 του EBGL ορίζεται ότι η τιμολόγηση της ενέργειας εξισορρόπησης θα πρέπει, μεταξύ άλλων:

- i. να βασίζεται στην οριακή τιμολόγηση,
- ii. να καθορίζει με ποιον τρόπο η ενεργοποίηση προσφορών ενέργειας εξισορρόπησης που ενεργοποιούνται για σκοπούς εκτός της εξισορρόπησης επηρεάζει την τιμή της ενέργειας εξισορρόπησης,
- iii. να καθορίζει μια τιμή ενέργειας εξισορρόπησης για κάθε περίοδο εκκαθάρισης αποκλίσεων,

¹https://www.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Individual%20decisions/ACER%20Decision%2004-2017%20on%20NEMOs%20HMMCP%20for%20single%20day-ahead%20coupling.pdf

²https://www.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Individual%20decisions/ACER%20Decision%2005-2017%20on%20NEMOs%20HMMCP%20for%20single%20intraday%20coupling.pdf

- iv. να δίνει τα σωστά σήματα σε σχέση με τις τιμές και να παρέχει κίνητρα στους συμμετέχοντες, και
- v. να λαμβάνει υπόψη την τιμολόγηση στα χρονικά πλαίσια της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς.

Κατ' εφαρμογή του άρθρου 30(1) του EBGL, ο ACER, με την απόφαση 01/2020³ και την παράγραφο 70 αυτής, εξέτασε την νομιμότητα επιβολής τεχνικών ορίων στην Αγορά Εξισορρόπησης βάσει του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/943 και κατέληξε ότι αυτή επιτρέπεται. Με την απόφαση αυτή εξέδωσε μεθοδολογία⁴ καθορισμού τιμών για την ενέργεια εξισορρόπησης ('Methodology for pricing balancing energy and cross-zonal capacity used for the exchange of balancing energy or operating the imbalance netting process'). Σύμφωνα με το άρθρο 3 της μεθοδολογίας, τα τεχνικά όρια για τις τιμές υποβολής προσφορών και τις τιμές εκκαθάρισης, για όλα τα προϊόντα ενέργειας εξισορρόπησης, τόσο για καθοδική όσο και για ανοδική ενέργεια εξισορρόπησης τίθενται ίσα με:

- i. ανώτατο όριο +99.999 €/MWh, και
- ii. κατώτατο όριο -99.999 €/MWh.

Η εφαρμογή της ανωτέρω μεθοδολογίας, και των τεχνικών ορίων που ορίζονται σε αυτή, άρχεται με την έναρξη λειτουργίας και τη συμμετοχή των ΔΣΜ στις ευρωπαϊκές πλατφόρμες ανταλλαγής ενέργειας εξισορρόπησης από εφεδρείες αποκατάστασης της συχνότητας με χειροκίνητη (MARI) και αυτόματη ενεργοποίηση (PICASSO). Ωστόσο, ο καθορισμός τεχνικών ορίων είναι απαραίτητος για την λειτουργία των αλγορίθμων της αγοράς όπως έχει προκύψει βάσει των δοκιμών που έχουν πραγματοποιηθεί από τον ΑΔΜΗΕ στις νέες πλατφόρμες της αγοράς αλλά και βάσει της παραγράφου 69 της ανωτέρω μεθοδολογίας.

Επιπλέον, σύμφωνα με την παράγραφο 71 της απόφασης 01/2020 του ACER, κατά τον καθορισμό των ορίων για την Αγορά Εξισορρόπησης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα αντίστοιχα ανώτατα και κατώτατα όρια της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς. Συγκεκριμένα, τα όρια τιμών για ενέργεια εξισορρόπησης δεν πρέπει να είναι μικρότερα από τα όρια τιμών της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ότι δίνονται επαρκή κίνητρα για συμμετοχή στις αγορές που προηγούνται χρονικά της Αγοράς Εξισορρόπησης. Συνεπώς, τα όρια τιμών προσφορών και εκκαθάρισης για την ενέργεια εξισορρόπησης πρέπει να είναι συμβατά με αυτά της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς και, ως εκ τούτου συμβατά και με την εκτίμηση του VoLL, ώστε να επιτρέπεται η αύξηση των τιμών σε επίπεδο το οποίο είναι διατεθειμένοι οι τελικοί καταναλωτές να πληρώσουν προκειμένου να αποφευχθεί η διακοπή του φορτίου τους. Με άλλα λόγια, η πραγματική αξία της ενέργειας θα πρέπει να μπορεί να ανέλθει στη μέγιστη αξία που οι τελικοί καταναλωτές είναι πρόθυμοι να πληρώσουν για την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουν.

³https://www.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Individual%20decisions/ACER%20Decision%2001-2020%20on%20the%20Methodology%20for%20pricing%20balancing%20energy.pdf

⁴https://acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Annexes%20to%20the%20DECISION%20OF%20THE%20AGENCY%20FOR%20THE%20C2/ACER%20Decision%20on%20the%20Methodology%20for%20pricing%20balancing%20energy%20-%20Annex%20I.pdf

Στις 25 Φεβρουαρίου 2022 ο ACER με την απόφαση 03/2022⁵ τροποποίησε την απόφαση 01/2020. Με την απόφαση αυτή θεσπίζεται μεταβατική περίοδος στην εφαρμογή των ανώτατων και κατώτατων ορίων τιμών. Από την προθεσμία υλοποίησης των ευρωπαϊκών πλατφόρμων ανταλλαγής ενέργειας εξισορρόπησης από εφεδρείες αποκατάστασης της συχνότητας με χειροκίνητη (MARI) και αυτόματη ενεργοποίηση (PICASSO), όπως αυτή ορίζεται στα άρθρα 20 και 21 του EBGL, και για μεταβατική περίοδο 48 μηνών, τα όρια τιμών ενέργειας εξισορρόπησης τίθενται ίσα με:

- i. ανώτατο όριο +15.000 €/MWh, και
- ii. κατώτατο όριο -15.000 €/MWh.

Σε περίπτωση που τα εναρμονισμένα όρια τιμών εκκαθάρισης Ενδοημερησίας Αγοράς για τη συνεχή συναλλαγή, σύμφωνα με τις υπ' αριθμ. 04/2017 και 05/2017 αποφάσεις του ACER, κατ' εφαρμογή των άρθρων 41 και 54 του CACM, αυξηθούν (ή μειωθούν) πέραν των ορίων $\pm 9.999 \text{ €/MWh}$, τότε τα ανωτέρω όρια τιμών ενέργειας εξισορρόπησης αυξάνονται (ή μειώνονται) αυτομάτως με την ίδια κατ' απόλυτη τιμή αύξησης (ή μείωσης).

Η τιμή του VoLL δεν είναι απαραίτητα η ίδια για κάθε κατηγορία καταναλωτή. Αυτή η διαφοροποίηση επιτρέπει την ενεργοποίηση προαιρετικής διαχείρισης της ζήτησης από τους καταναλωτές πριν από την επίτευξη της μέγιστης για αυτούς τιμής VoLL. Με σχετική μελέτη⁶ για την εκτίμηση του VoLL στην Ελλάδα που εκπόνησε ο ACER, αναδείχθηκαν διακυμαινόμενες τιμές ανά κατηγορία καταναλωτών (οικιακοί ή βιομηχανικοί). Για τους βιομηχανικούς καταναλωτές ανάλογα με τον τύπο της δραστηριότητας οι τιμές κυμάνθηκαν από 410 €/MWh έως 2.380 €/MWh ενώ για τους οικιακούς καταναλωτές η μελέτη κατέληξε σε μέσο ετήσιο VoLL ίσο με 4.240 €/MWh.

⁵https://documents.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Individual%20decisions/ACER%20Decision%2003-2022%20on%20the%20Amendment%20to%20the%20Methodology%20for%20Pricing%20Balancing%20Energy.pdf

⁶https://www.acer.europa.eu/en/Electricity/Infrastructure_and_network%20development/Infrastructure/Documents/CEPA%20study%20on%20the%20Value%20of%20Lost%20Load%20in%20the%20electricity%20supply.pdf

2 Τεχνικά Όρια τιμών υποβολής προσφοράς και τιμών εκκαθάρισης για την Ενέργεια Εξισορρόπησης

Συνοψίζοντας και λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- i. Τα τεχνικά όρια τιμών είναι απαραίτητα για την λειτουργία της Αγοράς Εξισορρόπησης,
- ii. Τα τεχνικά όρια τιμών για την ενέργεια εξισορρόπησης ~~δεν~~ πρέπει να είναι λιγότερο περιοριστικά από τα όρια τιμών της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς,
- iii. Τα τεχνικά όρια τιμών πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την αξία απώλειας φορτίου ('VoLL'),
- iv. Τα τεχνικά όρια τιμών για ενέργεια εξισορρόπησης πρέπει να επιτρέπουν την ελεύθερη, αποδοτική και δίκαιη διαμόρφωση τιμών για όλες τις τεχνολογίες που μπορούν να συμμετέχουν στην Αγορά Εξισορρόπησης συμπεριλαμβανομένων των ΑΠΕ, της απόκρισης ζήτησης και της αποθήκευσης,
- v. Κατά τη μη συζευγμένη λειτουργία των Αγορών ~~θα λειτουργεί/λειτουργούσε~~ Τοπική Ενδοημερήσια Αγορά (LIDA) για την οποία τα ανώτατα και κατώτατα όρια εκκαθάρισης ~~θα συμπίπτουν/συνέπιπταν~~ με αυτά της Αγοράς Επομένης Ημέρας, ήτοι από -500€/MWh έως 3.000€/MWh,
- vi. Κατά τη συζευγμένη λειτουργία των Αγορών ~~θα~~ λειτουργούν οι Συμπληρωματικές Περιφερειακές Ενδοημερήσιες Δημοπρασίες (CRIDA) ~~και/ή οι Συνεχείς Ενδοημερήσιες Δημοπρασίες (XBID)~~ για τις οποίες τα ανώτατα και κατώτατα όρια εναρμονίζονται με τις υπ' αριθμ. 04/2017 και 05/2017 αποφάσεις του ACER, ήτοι +9.999€/MWh έως -9.999€/MWh αντίστοιχα,
- vii. Με τη συμμετοχή στις ευρωπαϊκές πλατφόρμες για ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης από εφεδρείες αποκατάστασης της συχνότητας με χειροκίνητη (MARI) και αυτόματη ενεργοποίηση (PICASSO) τα ανώτατα και κατώτατα όρια τιμών εναρμονίζονται με την υπ' αριθμ. 01/2020 απόφαση του ACER, ήτοι +9.999€/MWh έως -9.999€/MWh αντίστοιχα.
- viii. Από την προθεσμία υλοποίησης των ευρωπαϊκών πλατφόρμων ανταλλαγής ενέργειας εξισορρόπησης από εφεδρείες αποκατάστασης της συχνότητας με χειροκίνητη (MARI) και αυτόματη ενεργοποίηση (PICASSO), όπως αυτή ορίζεται στα άρθρα 20 και 21 του EBGL, και για μεταβατική περίοδο 48 μηνών, τα ανώτατα και κατώτατα όρια τιμών εναρμονίζονται με τις υπ' αριθμ. 01/2020 και 03/2022 αποφάσεις του ACER, ήτοι +15.000€/MWh έως -15.000€/MWh αντίστοιχα. Κατά την μεταβατική περίοδο, τα ανώτατα και κατώτατα όρια τιμών των +15.000€/MWh έως -15.000€/MWh αντίστοιχα, αυξάνονται (ή μειώνονται) αυτομάτως σε περίπτωση που τα εναρμονισμένα όρια τιμών εκκαθάρισης Ενδοημερήσιας Αγοράς για τη συνεχή συναλλαγή αυξηθούν (ή μειωθούν) πέραν των ορίων ±9.999€/MWh.
- ix. Μετά το πέρας της μεταβατικής περιόδου, ήτοι 48 μήνες μετά την προθεσμία υλοποίησης των ευρωπαϊκών πλατφόρμων ανταλλαγής ενέργειας εξισορρόπησης από εφεδρείες αποκατάστασης της συχνότητας με χειροκίνητη (MARI) και αυτόματη ενεργοποίηση (PICASSO), τα ανώτατα και κατώτατα όρια τιμών εναρμονίζονται με τις υπ' αριθμ. 01/2020 και 03/2022 αποφάσεις του ACER, ήτοι +99.999€/MWh έως -99.999€/MWh αντίστοιχα.

Κατόπιν των ανωτέρω ~~προτείνονται τα εξής:~~

- i. Κατά το πρώτο διάστημα λειτουργίας των Αγορών, από την έναρξή τους μέχρι και την εφαρμογή των Συμπληρωματικών Περιφερειακών Ενδοημερήσιων Συναλλαγών (CRIDAs) σύζευξη με την Ιταλική αγορά, τα ανώτατα και κατώτατα τεχνικά όρια στις

- τιμές υποβολής προσφοράς και εκκαθάρισης ενέργειας εξισορρόπησης ~~να τεθούντίθενται~~ αντίστοιχα ίσα με την αξία απώλειας οικιακού φορτίου, δηλαδή ίσα με +4.240€/MWh και -4.240€/MWh.
- ~~ii.~~ ii. Κατά το διάστημα από την εφαρμογή των Συμπληρωτικών Περιφερειακών Ενδοημερήσιων Συναλλαγών (CRIDAs) ~~και/ή των Συνεχών Συναλλαγών (XBID) και~~ μέχρι την ένταξη του ΑΔΜΗΕ σε μια από τις ευρωπαϊκές πλατφόρμες MARI ή PICASSO τα ανώτατα και κατώτατα τεχνικά όρια στις τιμές υποβολής προσφοράς και εκκαθάρισης ~~ε~~ Ενέργειας ~~Ε~~ξισορρόπησης ~~να τεθούντίθενται~~ ίσα με τα όρια της Ενδοημερήσιας Αγοράς, δηλαδή +9.999€/MWh και -9.999€/MWh.
- ~~iii.~~ iii. Από την ημερομηνία ένταξης του ΑΔΜΗΕ σε μια από τις ευρωπαϊκές πλατφόρμες MARI ή PICASSO και κατά μέγιστο έωξγια 48 μήνες από την προθεσμία υλοποίησης των ευρωπαϊκών πλατφόρμων MARI και PICASSO, όπως αυτή ορίζεται στα άρθρα 20 και 21 του EBGL, τα ανώτατα και κατώτατα τεχνικά όρια στις τιμές υποβολής προσφοράς και εκκαθάρισης Ενέργειας Εξισορρόπησης τίθενται ίσα με τα όρια των +15.000€/MWh και -15.000€/MWh αντίστοιχα.
- ~~iv.~~ iv. Τέλος, ~~με 48 μήνες από την προθεσμία υλοποίησης των ευρωπαϊκών πλατφόρμων MARI και PICASSO, όπως αυτή ορίζεται στα άρθρα 20 και 21 του EBGL,τά την ένταξη του ΑΔΜΗΕ σε μια από τις ευρωπαϊκές πλατφόρμες, MARI ή PICASSO,~~ τα ανώτατα και κατώτατα τεχνικά όρια στις τιμές υποβολής προσφοράς και εκκαθάρισης ενέργειας εξισορρόπησης ~~να τεθούντίθενται~~ ίσα με ~~τα όρια της Απόφασης 1/2020 του ACER, δηλαδή~~ +99.999€/MWh και -99.999€/MWh αντίστοιχα.

~~Η ανωτέρω πρόταση διασφαλίζει την ομαλή και σταδιακή μετάβαση από τα υφιστάμενα όρια τιμών ενέργειας όπου το ανώτατο όριο προσφοράς έχει καθοριστεί στα 300€/MWh και το κατώτατο ίσο με το ελάχιστο μεταβλητό κόστος.~~ Τα προτεινόμενα τεχνικά όρια επιτυγχάνουν τη δίκαιη και ομαλή διαμόρφωση των τιμών κατά τη μετάβαση στο νέο μοντέλο αγοράς και υποστηρίζουν την απαραίτητη εξοικείωση των συμμετεχόντων ώστε να αποφευχθούν αναταράξεις στην χονδρεμπορική κατά τη διάρκεια της μετάβασης αυτής. Ταυτόχρονα διασφαλίζουν ότι η παροχή Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα γίνεται με δίκαιο και αντικειμενικό τρόπο, χωρίς διακρίσεις για τους συμμετέχοντες στην αγορά, συμπεριλαμβανομένων της απόκρισης ζήτησης, των ΑΠΕ και της αποθήκευσης ενέργειας.

3 Τεχνικά Όρια τιμών υποβολής προσφοράς και τιμών εκκαθάρισης για την Ισχύ Εξισορρόπησης

Σύμφωνα με την κοινή πρόταση⁷ όλων των ΔΣΜ της ΕΕ για 'τον κατάλογο τυποποιημένων προϊόντων δυναμικότητας εξισορρόπησης για εφεδρείες αποκατάστασης και εφεδρείες αντικατάστασης' που εξέδωσε ο ENTSO-E, κατ' εφαρμογή του άρθρου 25(2) του EBGL, οι τιμές υποβολής προσφοράς για Ισχύ Εξισορρόπησης μπορούν να λάβουν θετική ή μηδενική τιμή. Επομένως, οι τιμές υποβολής Προσφοράς για την Ισχύ Εξισορρόπησης έχουν κατώτατο όριο ίσο με το μηδέν.

Προς το σκοπό διερεύνησης της εφαρμογής ανώτατου ορίου στις τιμές των Προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης, στο πλαίσιο της παρούσας Τεχνικής Απόφασης, ο ΑΔΜΗΕ εκπόνησε μελέτη για την επίδραση ορίου τιμών των Προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης στην εκτέλεση της Διαδικασίας Ενοποιημένου Προγραμματισμού.

Βάσει των αποτελεσμάτων παρατηρείται πως σε όλες τις περιπτώσεις που εξετάστηκαν η τιμή των προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης δεν προκαλεί σημαντική μεταβολή στα αποτελέσματα της επίλυσης της ΔΕΠ, πέραν της αναμενόμενης αύξησης του κόστους αποζημίωσης της Ισχύος Εξισορρόπησης. Η αύξηση των τιμών προσφοράς Ισχύος Εξισορρόπησης έχει αμελητέα επίδραση στο συνολικό κόστος διασφάλισης Ενέργειας Εξισορρόπησης και στην κατανομή των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

Δεδομένης της αμελητέας επίδρασης του ορίου στην τιμή προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης στα υπόλοιπα αποτελέσματα της ΔΕΠ, ~~ο ΑΔΜΗΕ προτείνει~~ το σχετικό όριο να τεθεί τίθεται ίσο με το κόστος ευκαιρίας της δέσμευσης Ισχύος Εξισορρόπησης. Η υποβολή προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης από ένα Συμμετέχοντα στην Αγορά Εξισορρόπησης δύναται, σε περίπτωση που απονεμηθεί σε αυτόν Ισχύς Εξισορρόπησης από τη ΔΕΠ, να περιορίσει τη συμμετοχή του στην Ενδοημερήσια Αγορά κατά την ποσότητα που έχει δεσμευτεί από τα αποτελέσματα της ΔΕΠ. Επομένως, το κόστος ευκαιρίας στο οποίο εκτίθεται ένας Συμμετέχων στον οποίο απονέμεται Ισχύς Εξισορρόπησης είναι η μη δυνατότητα συμμετοχής, για τη συγκεκριμένη ποσότητα ισχύος, στην Ενδοημερήσια Αγορά.

Ο ανωτέρω περιορισμός στη συμμετοχή στην Ενδοημερήσια Αγορά λόγω της δέσμευσης Ισχύος Εξισορρόπησης στην ΔΕΠ ισχύει για την περίοδο μετά την έναρξη των Συνεχών Συναλλαγών στην Ενδοημερήσια Αγορά (XBID) ενώ δεν ισχύει για την περίοδο πριν από αυτήν. Επομένως, για το διάστημα μετά την έναρξη των Συνεχών Συναλλαγών στην Ενδοημερήσια Αγορά (XBID) ~~προτείνεται~~ το ανώτατο όριο στις τιμές υποβολής προσφορών και στις τιμές εκκαθάρισης Ισχύος Εξισορρόπησης στη ΔΕΠ να τεθεί τίθεται ίσο με το αντίστοιχο μέγιστο επιτρεπόμενο όριο της Ενδοημερήσιας Αγοράς, δηλαδή +9.999€/MW-ώρα. Για το διάστημα μέχρι την έναρξη των Συνεχών Συναλλαγών στην Ενδοημερήσια Αγορά (XBID) δεν υφίσταται κόστος ευκαιρίας για τους Συμμετέχοντες λόγω δέσμευσης Ισχύος Εξισορρόπησης στην ΔΕΠ. Για τον παραπάνω λόγο και προκειμένου η μετάβαση προς το όριο των +9.999€/MW-ώρα να είναι ομαλή και σταδιακή ~~προτείνεται~~ το ανώτατο όριο στις τιμές υποβολής προσφορών και στις τιμές εκκαθάρισης Ισχύος Εξισορρόπησης στη ΔΕΠ να έχει λαμβάνει τιμή ανάμεσα στο υφιστάμενο

⁷ https://consultations.entsoe.eu/markets/ebgl_art25_spsc/

όριο και στο όριο που θα ισχύει μετά την έναρξη των Συνεχών Συναλλαγών στην Ενδοημερήσια Αγορά (XBID).

Κατόπιν των ανωτέρω ~~προτείνονται τα εξής:~~

- i. Κατά το πρώτο διάστημα λειτουργίας των νέων Αγορών, από την έναρξή τους μέχρι και την εφαρμογή των Συνεχών Συναλλαγών στην Ενδοημερήσια Αγορά (XBID), το ανώτατο όριο στις τιμές υποβολής προσφορών και στις τιμές εκκαθάρισης Ισχύος Εξισορρόπησης στη ΔΕΠ ~~να τεθεί τίθεται~~ ίσο με τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή για Προσφορές Ενέργειας στην Ενδοημερήσια Αγορά, δηλαδή +3.000€/MW-ώρα.
— Από την εφαρμογή των Συνεχών Συναλλαγών στην Ενδοημερήσια Αγορά (XBID), —το ανώτατο όριο στις τιμές υποβολής προσφορών και στις τιμές εκκαθάρισης Ισχύος Εξισορρόπησης στη ΔΕΠ ~~να τεθεί τίθεται~~ ίσο με τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή για Προσφορές Ενέργειας στην Ενδοημερήσια Αγορά, δηλαδή +9.999€/MW-ώρα.
- ii. Σε περίπτωση που τα εναρμονισμένα όρια τιμών εκκαθάρισης Ενδοημερήσιας Αγοράς για τη συνεχή συναλλαγή αυξηθούν (ή μειωθούν) σε σχέση με το όριο των ±9.999€/MWh, το ανώτατο όριο στις τιμές υποβολής προσφορών και στις τιμές εκκαθάρισης Ισχύος Εξισορρόπησης στη ΔΕΠ να τεθεί τίθεται ίσο με το μέσο όρο των απόλυτων τιμών των νέων εναρμονισμένων ορίων τιμών εκκαθάρισης Ενδοημερήσιας Αγοράς για τη συνεχή συναλλαγή.

4 Τεχνικά Όρια Αγοράς Εξισορρόπησης

Δια της παρούσας Τεχνικής Απόφασης ορίζονται τα τεχνικά όρια στις τιμές υποβολής προσφορών και στις τιμές εκκαθάρισης ως ακολούθως:

A. Τεχνικά όρια στις τιμές υποβολής προσφορών και στις τιμές εκκαθάρισης για την Ενέργεια Εξισορρόπησης

Χρονική Περίοδος	Ενέργεια Εξισορρόπησης €/MWh	
	ελάχιστο	μέγιστο
1 ^η Περίοδος	-4.240	+4.240
2 ^η Περίοδος	-9.999	+9.999
<u>3^η περίοδος</u>	<u>-15.000</u>	<u>+15.000</u>
<u>3^η-4^η Περίοδος</u>	<u>-99.999</u>	<u>+99.999</u>

1^η Περίοδος: Από την έναρξη των νέων Αγορών μέχρι και την εφαρμογή των Συμπληρωτικών Περιφερειακών Ενδοημερήσιων Συναλλαγών (CRIDAS) ~~και/ή των Συνεχών Συναλλαγών (XBID)~~.

2^η Περίοδος: Από την εφαρμογή των Συμπληρωτικών Περιφερειακών Ενδοημερήσιων Συναλλαγών (CRIDAS) ~~και/ή των Συνεχών Συναλλαγών (XBID)~~ και μέχρι την ένταξη του ΑΔΜΗΕ σε μια από τις ευρωπαϊκές πλατφόρμες MARI ή PICASSO.

3^η Περίοδος: Από την ένταξη του ΑΔΜΗΕ σε μια από τις ευρωπαϊκές πλατφόρμες MARI ή PICASSO και κατά μέγιστο έως 48 μήνες από την προθεσμία υλοποίησης των ευρωπαϊκών πλατφόρμων MARI και PICASSO, όπως αυτή ορίζεται στα άρθρα 20 και 21 του EBGL.

4^η Περίοδος: 48 μήνες μετά την προθεσμία υλοποίησης των ευρωπαϊκών πλατφόρμων MARI PICASSO.

B. Τεχνικά όρια στις τιμές υποβολής προσφορών και στις τιμές εκκαθάρισης για την Ισχύ Εξισορρόπησης

Χρονική Περίοδος	Ισχύς Εξισορρόπησης €/MW - ώρα	
	ελάχιστο	μέγιστο
1 ^η Περίοδος	0	+3.000
2 ^η Περίοδος	0	+9.999

1^η Περίοδος: Από την έναρξη των νέων Αγορών μέχρι και την εφαρμογή των Συνεχών Συναλλαγών στην Ενδοημερήσια Αγορά (XBID).

2^η Περίοδος: Από την εφαρμογή των Συνεχών Συναλλαγών στην Ενδοημερήσια Αγορά (XBID).

5 Παρακολούθηση Αγοράς

~~Για την επίτευξη μιας υγιούς και ανταγωνιστικής αγοράς απαιτείται η διαμόρφωση των τιμών να γίνεται με τρόπο που αντικατοπτρίζει, κατά το δυνατό, την πραγματική αξία της ηλεκτρικής ενέργειας, τους διαθέσιμους κατά περίπτωση πόρους και τις συνθήκες παραγωγής και ζήτησης, διασφαλίζοντας τη διαφάνεια και τη ρευστότητα στην αγορά. Συναφώς, η εφαρμογή ορίων τιμών για την Ενέργεια και την Ισχύ Εξισορρόπησης καθώς και η προσαρμογή αυτών, πρέπει να συνοδεύεται από μέτρα παρακολούθησης της Αγοράς για την αποτροπή ενδεχόμενης χειραγώγησης, εξάσκησης επιρροής ή κατάχρησης θέσης οιονδήποτε συμμετέχοντα και για τον εντοπισμό εναρμονισμένων πρακτικών και στρατηγικών προσφορών.~~

65 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Μελέτη επίδρασης των ανώτατων ορίων τιμών των προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης στην επίλυση της Διαδικασίας Ενοποιημένου Προγραμματισμού

6.15.1 Σενάρια Μελέτης

Στο πλαίσιο της Τεχνικής Απόφασης για την εφαρμογή τεχνικών ορίων στις τιμές υποβολής Προσφοράς Ισχύος Εξισορρόπησης εκπονήθηκε η παρούσα μελέτη με σκοπό την εξέταση της επίδρασης του ανώτατου ορίου προσφοράς Ισχύος Εξισορρόπησης στην επίλυση της Διαδικασίας Ενοποιημένου Προγραμματισμού.

Για την εξέταση της επίδρασης διαμορφώθηκαν σενάρια για τέσσερις ημέρες στο κάθε ένα από τα οποία μεταβάλλονται οι τιμές Προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης. Οι ημέρες που επιλέχθηκαν παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Ημέρες
01/04/2019
24/06/2019
14/09/2019
23/02/2020

Η επιλογή των ημερών έγινε με τα εξής κριτήρια: Η 1η Απριλίου 2019 επιλέχθηκε λόγω του μεγάλου ρυθμού μεταβολής του φορτίου του Συστήματος που εμφανίζεται εντός της ημέρας. Η 24η Ιουνίου 2019, η 14η Σεπτεμβρίου 2019 και η 23η Φεβρουαρίου 2020 επιλέχθηκαν ως τυπικές ημέρες για την εποχή του καλοκαιριού, του φθινοπώρου και του χειμώνα αντίστοιχα.

Για τις ανάγκες της μελέτης εκτιμήθηκαν οι ανάγκες του Συστήματος σε ανοδική και καθοδική αυτόματη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας ('αΕΑΣ'), χειροκίνητη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας ('χΕΑΣ') και Εφεδρεία Διατήρησης Συχνότητας ('ΕΔΣ') ως ακολούθως:

- **Ανοδική/καθοδική ΕΔΣ:** 60 MW κάθε Περίοδο Κατανομής της Ημέρας Κατανομής.
- **Καθοδική αΕΑΣ:** 180 MW κάθε Περίοδο Κατανομής της Ημέρας Κατανομής.
- **Ανοδική αΕΑΣ:**

Περίοδος Κατανομής	MW	Περίοδος Κατανομής	MW
00:00	370	12:00	390
00:30	370	12:30	390
01:00	360	13:00	400
01:30	360	13:30	400
02:00	360	14:00	390
02:30	360	14:30	390
03:00	350	15:00	390

03:30	350	15:30	390
04:00	360	16:00	390
04:30	360	16:30	390
05:00	360	17:00	400
05:30	360	17:30	400
06:00	370	18:00	410
06:30	370	18:30	410
07:00	380	19:00	410
07:30	380	19:30	410
08:00	390	20:00	430
08:30	390	20:30	430
09:00	400	21:00	410
09:30	400	21:30	410
10:00	400	22:00	400
10:30	400	22:30	400
11:00	400	23:00	390
11:30	400	23:30	390

- Καθοδική χΕΑΣ: 340 MW κάθε Περίοδο Κατανομής της Ημέρας Κατανομής.
- Ανοδική χΕΑΣ:

Περίοδος Κατανομής	MW	Περίοδος Κατανομής	MW
00:00	580	12:00	820
00:30	580	12:30	820
01:00	630	13:00	820
01:30	630	13:30	820
02:00	630	14:00	630
02:30	630	14:30	630
03:00	630	15:00	630
03:30	630	15:30	630
04:00	630	16:00	820
04:30	630	16:30	820
05:00	780	17:00	830
05:30	780	17:30	830
06:00	790	18:00	840
06:30	790	18:30	840
07:00	810	19:00	850
07:30	810	19:30	850
08:00	820	20:00	870
08:30	820	20:30	870
09:00	820	21:00	630
09:30	820	21:30	630
10:00	630	22:00	630
10:30	630	22:30	630

11:00	630	23:00	630
11:30	630	23:30	630

Για κάθε μια από τις ανωτέρω ημέρες δημιουργήθηκαν πέντε σενάρια βάσει των τιμών των προσφορών Ισχύων Εξισορρόπησης. Σε όλα τα σενάρια, για κάθε Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, οι τιμές των προσφορών για αυτόματη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας ('αΕΑΣ') είναι μεγαλύτερες από των προσφορών για χειροκίνητη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας ('χΕΑΣ'), και οι τιμές των προσφορών για ΕΔΣ είναι μικρότερες από αυτές για χΕΑΣ. Οι τιμές της Εφεδρείας Διατήρησης Συχνότητας ('ΕΔΣ'), σε όλα τα σενάρια, κυμαίνονται στο εύρος [0,01 – 45,01€/MW]. Οι τιμές των προσφορών για χειροκίνητη και αυτόματη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας σε κάθε σενάριο διαμορφώθηκαν ως εξής:

Σενάρια	Εύρος τιμών για χΕΑΣ και αΕΑΣ (€/MW)
1ο Σενάριο	0,01-50
2ο Σενάριο	100-150
3ο Σενάριο	500-550
4ο Σενάριο	1000-1050
5ο Σενάριο	2950-3000

6.25.2 Αποτελέσματα για την 01/04/2019

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται, για τα πέντε σενάρια, το κόστος Ενέργειας Εξισορρόπησης, το κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης και το συνολικό κόστος Εξισορρόπησης.

Πίνακας 1: Κόστος Εξισορρόπησης για τα πέντε σενάρια

Σενάρια	Κόστος Ενέργειας Εξισορρόπησης [€]	Κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης [€]	Συνολικό κόστος Εξισορρόπησης [€]
1ο Σενάριο	798,194.26	409,987.37	1,208,181.62
2ο Σενάριο	797,767.93	8,244,349.79	9,042,117.72
3ο Σενάριο	798,352.73	39,579,590.08	40,377,942.80
4ο Σενάριο	798,556.97	78,749,361.89	79,547,918.85
5ο Σενάριο	799,795.84	231,511,468.48	232,311,264.32

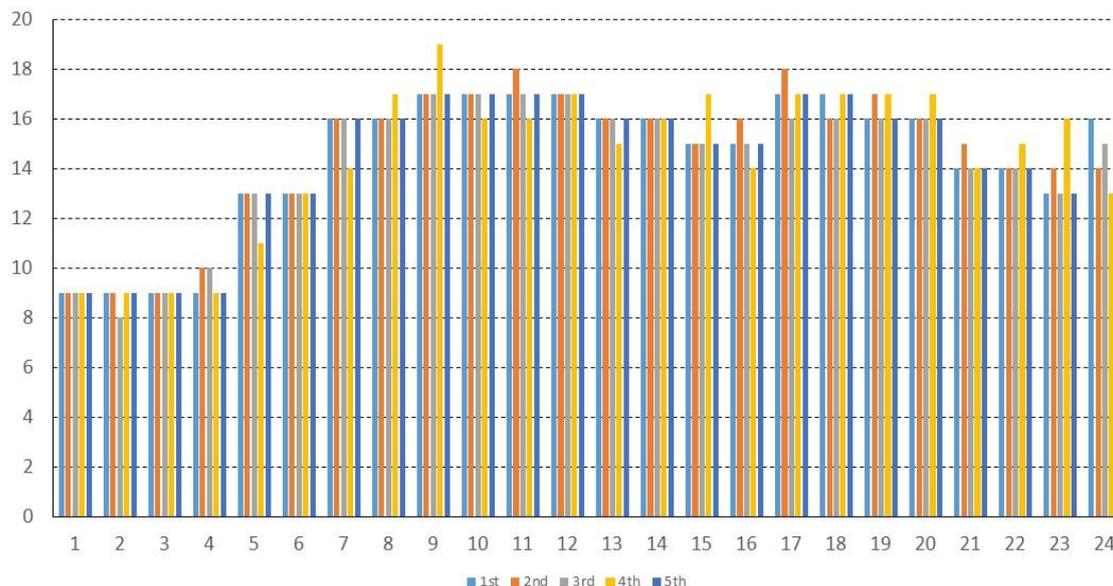
Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται, για κάθε σενάριο, η ανοδική και καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης για κάθε Περίοδο Κατανομής της Ημέρας Κατανομής, η συνολική ανοδική και καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης, καθώς και ο συνολικός αριθμός αντήρροπων ενεργοποιήσεων (counter activations) για όλη την Ημέρα Κατανομής. Δεν εμφανίζονται σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ των σεναρίων.

Πίνακας 2: Ανοδική / καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης και αντίρροπες ενεργοποιήσεις (counter activations) για τα πέντε σενάρια

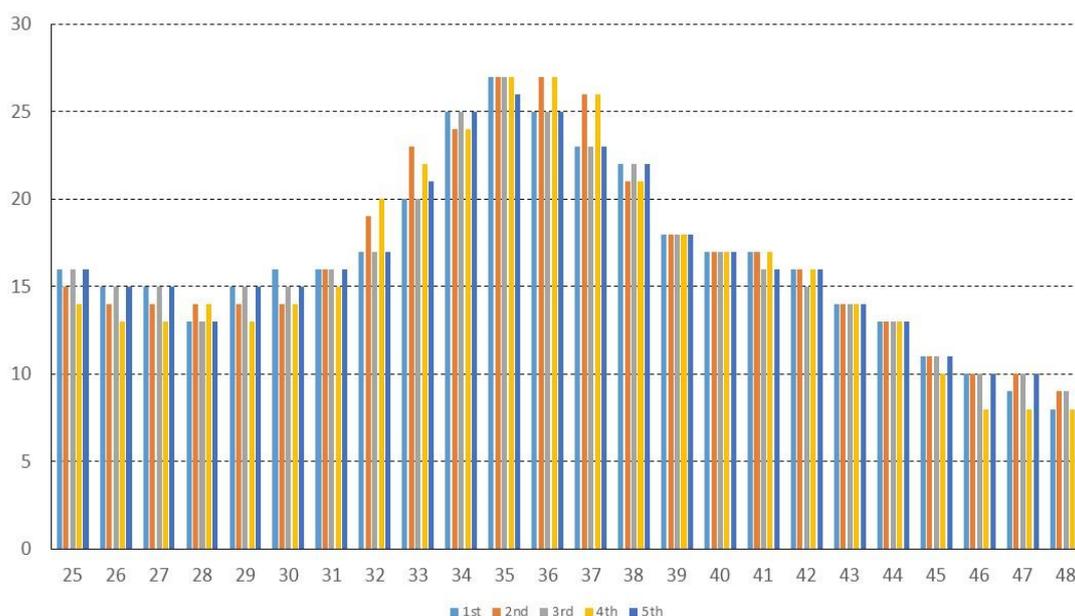
Περίοδος Κατανομής	Σενάρια									
	1° Σενάριο		2° Σενάριο		3° Σενάριο		4° Σενάριο		5° Σενάριο	
	BE Up	BE Dn								
0:00	50	25	50	25	50	25	50	25	50	25
0:30	40	159	38	157	42	161	42	161	40	159
1:00	211	143	212	143	211	143	211	143	211	143
1:30	211	154	211	154	211	154	211	154	211	154
2:00	202	162	202	162	202	162	202	162	202	162
2:30	239	201	239	201	239	201	239	201	239	201
3:00	337	293	337	293	337	293	337	293	337	293
3:30	337	298	337	298	337	298	337	298	337	298
4:00	375	258	375	258	375	258	375	258	375	258
4:30	384	250	384	250	384	250	384	250	384	250
5:00	349	248	349	248	349	248	349	248	344	243
5:30	428	210	428	210	428	210	428	210	428	210
6:00	276	154	282	160	282	160	282	160	272	150
6:30	295	11	295	11	295	11	295	11	295	11
7:00	251	92	251	92	251	92	251	92	238	79
7:30	322	200	322	200	322	200	322	200	251	128
8:00	325	153	325	153	325	153	325	153	325	153
8:30	317	136	317	135	317	135	317	135	325	144
9:00	394	120	394	120	394	120	394	120	394	120
9:30	368	130	368	130	368	130	368	130	368	130
10:00	425	33	422	30	446	55	440	49	442	50
10:30	348	5	348	5	348	5	348	5	398	55
11:00	457	13	457	13	457	13	457	13	495	50
11:30	421	0	421	0	421	0	421	0	440	19
12:00	475	0	475	0	475	0	475	0	475	0
12:30	462	0	462	0	462	0	462	0	462	0
13:00	483	0	483	0	483	0	483	0	483	0
13:30	467	0	467	0	467	0	467	0	467	0
14:00	481	0	481	0	481	0	481	0	481	0
14:30	412	15	412	15	417	20	417	20	417	20
15:00	417	102	417	102	417	102	417	102	417	102
15:30	417	62	417	62	417	62	417	62	417	62
16:00	410	116	410	116	410	116	410	116	410	116
16:30	410	0	410	0	410	0	410	0	410	0
17:00	308	11	308	11	308	11	308	11	308	11
17:30	403	0	403	0	417	14	425	22	425	22

18:00	251	0	251	0	251	0	251	0	251	0
18:30	564	0	564	0	564	0	564	0	564	0
19:00	357	0	357	0	357	0	357	0	357	0
19:30	521	0	521	0	521	0	521	0	521	0
20:00	287	0	287	0	287	0	287	0	287	0
20:30	274	0	274	0	274	0	274	0	274	0
21:00	274	0	274	0	274	0	274	0	274	0
21:30	228	84	228	0	228	84	228	84	228	84
22:00	265	29	242	6	237	1	237	1	237	1
22:30	205	177	205	177	167	140	167	140	167	140
23:00	197	66	197	66	197	66	197	66	198	67
23:30	170	134	185	149	185	149	189	153	170	134
Συνολική BE	16,093	4,239	16,087	4,148	16,091	4,237	16,097	4,243	16,096	4,242
Counter Activations	33		32		34		35		35	

Στα Διαγράμματα 1 και 2 που ακολουθούν παρουσιάζεται ο αριθμός των κατανεμημένων μονάδων για τις πρώτες (1-24) και τις τελευταίες 24 (25-48) Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής. Όπως φαίνεται, ο αριθμός των κατανεμημένων μονάδων δεν αλλάζει σημαντικά παρά την μεταβολή των προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης.



Διάγραμμα 1: Αριθμός Κατανεμημένων μονάδων για τις πρώτες 24 Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής για τα πέντε σενάρια



Διάγραμμα 2: Αριθμός Κατανεμημένων μονάδων για τις τελευταίες 24 Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής για τα πέντε σενάρια

6.35.3 Αποτελέσματα για την 24/06/2019

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται, για τα πέντε σενάρια, το κόστος Ενέργειας Εξισορρόπησης, το κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης και το συνολικό κόστος Εξισορρόπησης.

Πίνακας 3: Κόστος Εξισορρόπησης για τα πέντε σενάρια

Σενάρια	Κόστος Ενέργειας Εξισορρόπησης [€]	Κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης [€]	Συνολικό κόστος Εξισορρόπησης [€]
1ο Σενάριο	1,142,529.94	364,556.57	1,507,149.51
2ο Σενάριο	1,145,215.89	8,200,315.21	9,345,531.10
3ο Σενάριο	1,140,969.20	39,535,311.04	40,676,280.24
4ο Σενάριο	1,140,993.58	78,711,690.97	79,846,009.36
5ο Σενάριο	1,141,031.87	231,468,284.82	232,609,316.69

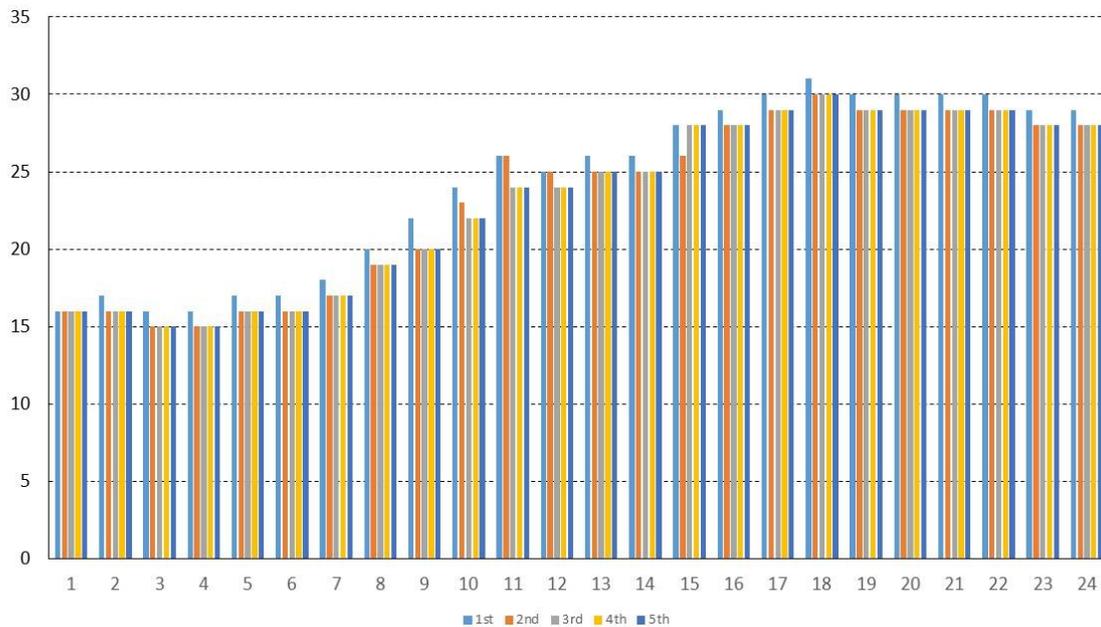
Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται, για κάθε σενάριο, η ανοδική και καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης για κάθε Περίοδο Κατανομής της Ημέρας Κατανομής, η συνολική ανοδική και καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης, καθώς και ο αριθμός αντίρροπων ενεργοποιήσεων (counter activations) για όλη την Ημέρα Κατανομής. Δεν εμφανίζονται σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ των σεναρίων.

Πίνακας 4: Ανοδική / καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης και αντίρροπες ενεργοποιήσεις (counter activations) για τα πέντε σενάρια

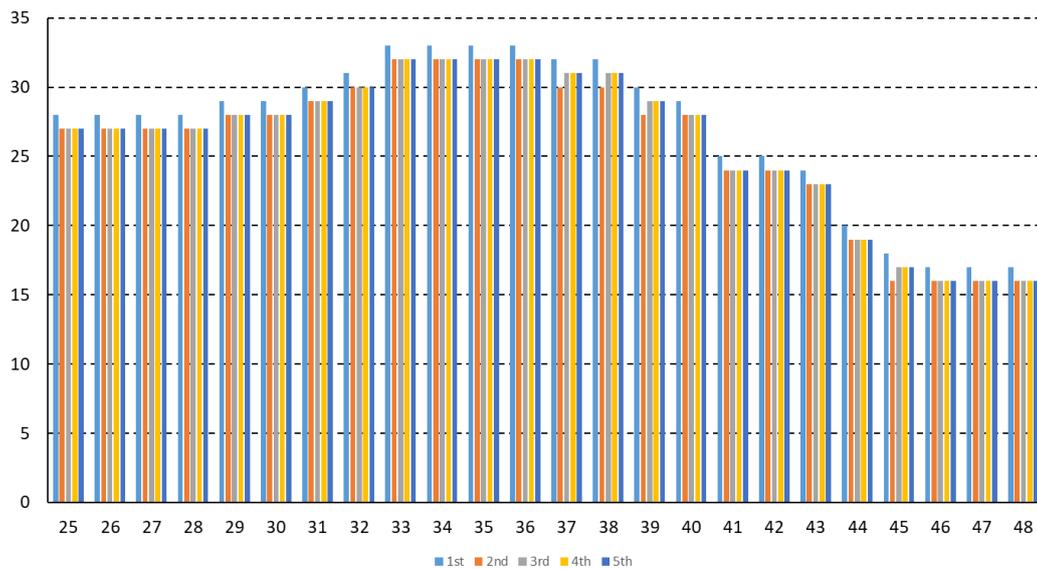
Περίοδος Κατανομής	Σενάρια									
	1ο Σενάριο		2ο Σενάριο		3ο Σενάριο		4ο Σενάριο		5ο Σενάριο	
	BE Dn	BE Up								
0:00	94	409	94	409	94	409	94	409	94	409
0:30	73	268	73	268	73	268	73	268	73	268
1:00	72	369	0	298	72	369	72	369	72	369
1:30	72	290	72	290	72	290	72	290	72	290
2:00	43	304	43	304	43	304	43	304	43	304
2:30	43	275	43	275	43	275	43	275	43	275
3:00	72	328	72	328	72	328	72	328	72	328
3:30	72	313	72	313	72	313	72	313	72	313
4:00	77	326	99	348	77	326	77	326	77	326
4:30	79	326	79	326	79	326	79	326	79	326
5:00	88	326	88	326	88	326	88	326	88	326
5:30	66	334	92	361	66	334	66	334	66	334
6:00	72	305	100	333	72	305	72	305	72	305
6:30	70	416	70	416	70	416	70	416	70	416
7:00	75	315	75	315	75	315	75	315	75	315
7:30	67	415	67	415	67	415	67	415	67	415
8:00	70	340	70	340	70	340	70	340	70	340
8:30	70	408	70	408	70	408	70	408	70	408
9:00	64	389	64	389	64	389	64	389	64	389
9:30	64	399	64	399	64	399	64	399	64	399
10:00	58	424	64	430	44	410	44	410	46	412
10:30	39	410	64	435	39	410	39	410	39	410
11:00	13	389	13	389	13	389	13	389	13	389
11:30	13	411	18	417	13	411	13	411	13	411
12:00	62	462	62	462	23	423	23	423	23	423
12:30	15	440	36	461	0	425	0	425	20	445
13:00	49	466	49	466	49	466	49	466	49	466
13:30	49	452	64	467	49	452	49	452	49	452
14:00	49	447	49	447	49	447	49	447	49	447
14:30	49	425	49	425	49	425	49	425	49	425
15:00	0	374	0	374	15	388	15	388	0	374
15:30	0	387	0	387	0	387	15	401	0	387
16:00	0	398	0	398	0	398	15	412	0	398
16:30	0	423	0	423	0	423	0	423	0	423
17:00	13	393	13	393	58	438	62	442	58	438
17:30	13	450	13	450	1	438	13	450	13	450
18:00	65	451	65	451	65	451	65	451	65	451
18:30	65	514	65	514	60	509	39	489	65	514
19:00	43	431	43	431	66	455	43	431	43	431

19:30	43	453	43	453	43	453	43	453	43	453
20:00	0	387	0	387	0	387	0	387	0	387
20:30	0	415	0	415	0	415	0	415	0	415
21:00	0	416	5	421	0	416	0	416	0	416
21:30	0	340	5	345	0	340	0	340	0	340
22:00	0	400	0	400	0	400	0	400	0	400
22:30	0	301	0	301	0	301	0	301	0	301
23:00	0	379	0	379	0	379	0	379	0	379
23:30	0	382	0	382	0	382	0	382	0	382
Συνολική ΒΕ	2,032	18,476	2,118	18,562	2,039	18,473	2,041	18,473	2,032	18,476
Counter Activations	36		38		36		38		36	

Στα Διαγράμματα 3 και 4 που ακολουθούν παρουσιάζεται ο αριθμός των κατανεμημένων μονάδων για τις πρώτες (1-24) και τις τελευταίες 24 (25-48) Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής. Όπως φαίνεται, ο αριθμός των κατανεμημένων μονάδων δεν αλλάζει σημαντικά παρά την μεταβολή των ορίων των προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης.



Διάγραμμα 3: Αριθμός Κατανεμημένων μονάδων για τις πρώτες 24 Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής για τα πέντε σενάρια



Διάγραμμα 4: Αριθμός Κατανεμημένων μονάδων για τις τελευταίες 24 Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής για τα πέντε σεναρία

6.45.4 Αποτελέσματα για την 14/09/2019

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται, για τα πέντε σεναρία, το κόστος Ενέργειας Εξισορρόπησης, το κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης και το συνολικό κόστος Εξισορρόπησης.

Πίνακας 5: Κόστος Εξισορρόπησης για τα πέντε σεναρία

Σενάρια	Κόστος Ενέργειας Εξισορρόπησης [€]	Κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης [€]	Συνολικό κόστος Εξισορρόπησης [€]
1ο Σενάριο	168,734.65	487,109.60	655,844.25
2ο Σενάριο	165,684.17	8,325,740.47	8,491,424.64
3ο Σενάριο	159,984.34	47,503,494.39	47,663,478.73
4ο Σενάριο	167,588.63	78,829,684.59	78,997,273.22
5ο Σενάριο	166,196.02	231,593,042.34	231,759,238.37

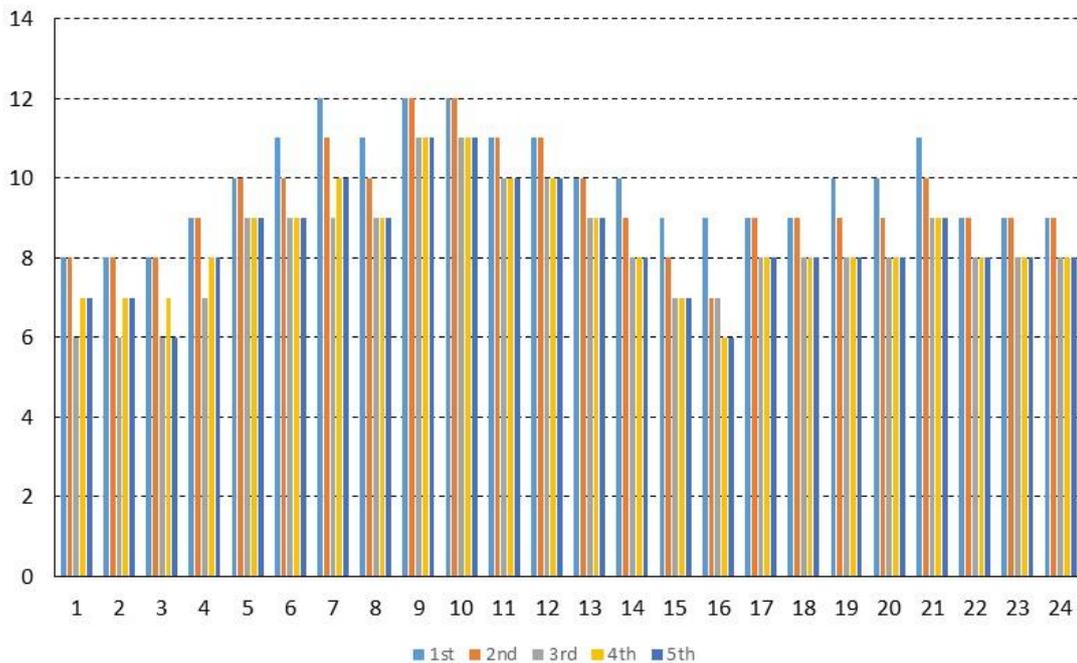
Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται για κάθε σενάριο η ανοδική και καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης για κάθε Περίοδο Κατανομής της Ημέρας Κατανομής, η συνολική ανοδική και καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης, καθώς και ο αριθμός των αντίρροπων ενεργοποιήσεων (counter activations) για όλη την Ημέρα Κατανομής. Δεν εμφανίζονται σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ των σεναρίων.

Πίνακας 6: Ανοδική / καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης και αντίρροπες ενεργοποιήσεις (counter activations) για τα πέντε σενάρια

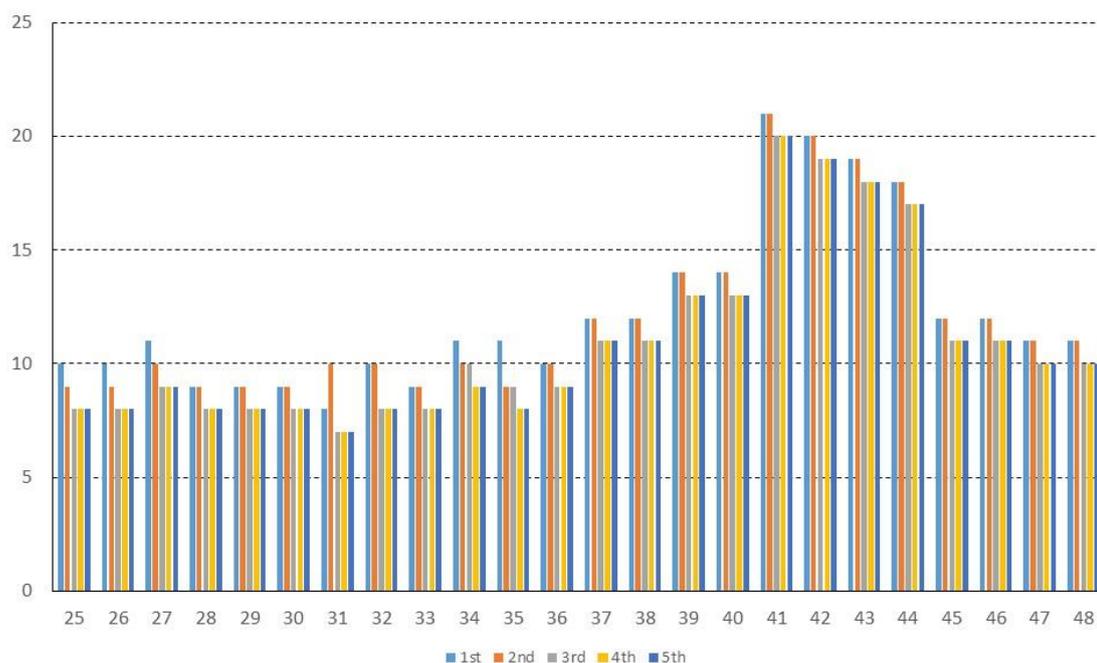
Περίοδος Κατανομής	Σενάρια									
	1ο Σενάριο		2ο Σενάριο		3ο Σενάριο		4ο Σενάριο		5ο Σενάριο	
	BE Dn	BE Up								
0:00	456	455	456	455	456	455	456	455	456	455
0:30	453	362	453	362	453	362	453	362	398	307
1:00	367	396	367	396	367	396	367	396	367	396
1:30	357	329	357	329	357	329	357	329	357	329
2:00	297	306	297	306	297	306	297	306	297	306
2:30	294	282	294	282	277	265	294	282	294	282
3:00	278	282	278	282	267	271	278	282	278	282
3:30	278	282	278	282	267	270	278	282	278	282
4:00	277	282	277	282	267	271	277	282	267	271
4:30	273	282	273	282	243	252	273	282	273	282
5:00	284	269	284	269	284	269	284	269	284	269
5:30	239	269	236	266	236	266	236	266	236	266
6:00	268	269	256	258	246	247	268	269	256	258
6:30	234	269	223	258	223	258	234	269	223	258
7:00	285	269	285	269	285	269	285	269	285	269
7:30	259	269	259	269	259	269	259	269	259	269
8:00	173	154	173	154	173	154	173	154	173	154
8:30	173	164	173	164	173	164	173	164	173	164
9:00	253	235	253	235	253	235	253	235	253	235
9:30	281	235	273	228	273	228	273	228	273	228
10:00	319	307	311	298	311	298	311	298	311	298
10:30	348	307	333	291	311	269	333	291	333	291
11:00	326	296	326	296	326	296	326	296	326	296
11:30	326	299	326	299	326	299	326	299	326	299
12:00	310	295	308	293	308	293	308	293	308	293
12:30	311	295	308	292	308	292	308	292	308	292
13:00	288	282	288	282	288	282	288	282	288	282
13:30	308	274	308	274	308	274	308	274	308	274
14:00	288	296	288	296	288	296	288	296	288	296
14:30	288	280	288	280	288	280	288	280	288	280
15:00	288	275	295	282	288	275	288	275	288	275
15:30	268	309	268	309	268	309	268	309	268	309
16:00	259	271	259	271	259	271	259	271	259	271
16:30	158	277	173	292	158	277	173	292	173	292
17:00	263	260	249	245	228	224	249	245	249	245
17:30	98	251	158	312	98	251	158	312	158	312
18:00	98	91	153	146	98	91	153	146	153	146
18:30	98	248	98	248	98	248	98	248	98	248
19:00	113	101	113	101	113	101	113	101	113	101

19:30	113	203	113	203	113	203	113	203	113	203
20:00	105	75	105	75	105	75	105	75	105	75
20:30	118	8	118	8	118	8	118	8	118	8
21:00	98	66	98	66	98	66	98	66	98	66
21:30	123	0	123	0	123	0	123	0	123	0
22:00	98	67	98	67	98	67	98	67	98	67
22:30	139	27	139	27	139	27	139	27	139	27
23:00	176	148	176	148	176	148	176	148	176	148
23:30	176	150	176	150	176	150	176	150	176	150
Συνολική BE	11,673	11,413	11,733	11,474	11,464	11,204	11,749	11,490	11,661	11,402
Counter Activations	47		47		47		47		47	

Στα Διαγράμματα 5 και 6 που ακολουθούν παρουσιάζεται ο αριθμός των κατανεμημένων μονάδων για τις πρώτες (1-24) και τις τελευταίες 24 (25-48) Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής. Όπως φαίνεται, ο αριθμός των κατανεμημένων μονάδων δεν αλλάζει σημαντικά παρά την μεταβολή των προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης.



Διάγραμμα 5: Αριθμός Κατανεμημένων μονάδων για τις πρώτες 24 Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής για τα πέντε σενάρια



Διάγραμμα 6: Αριθμός Κατανεμημένων μονάδων για τις τελευταίες 24 Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής για τα πέντε σενάρια

6.55.5 Αποτελέσματα για την 23/02/2020

Στον Πίνακα 7 παρουσιάζονται, για τα πέντε σενάρια, το κόστος Ενέργειας Εξισορρόπησης, το κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης και το συνολικό κόστος Εξισορρόπησης.

Πίνακας 7: Κόστος Εξισορρόπησης για τα πέντε σενάρια

Σενάρια	Κόστος Ενέργειας Εξισορρόπησης [€]	Κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης [€]	Συνολικό κόστος Εξισορρόπησης [€]
1ο Σενάριο	361,189.38	516,497.15	877,686.53
2ο Σενάριο	363,430.58	8,347,635.16	8,711,065.75
3ο Σενάριο	363,546.93	39,683,596.65	40,047,143.59
4ο Σενάριο	362,407.46	78,854,675.16	79,217,082.63
5ο Σενάριο	363,430.58	231,616,635.16	231,980,065.75

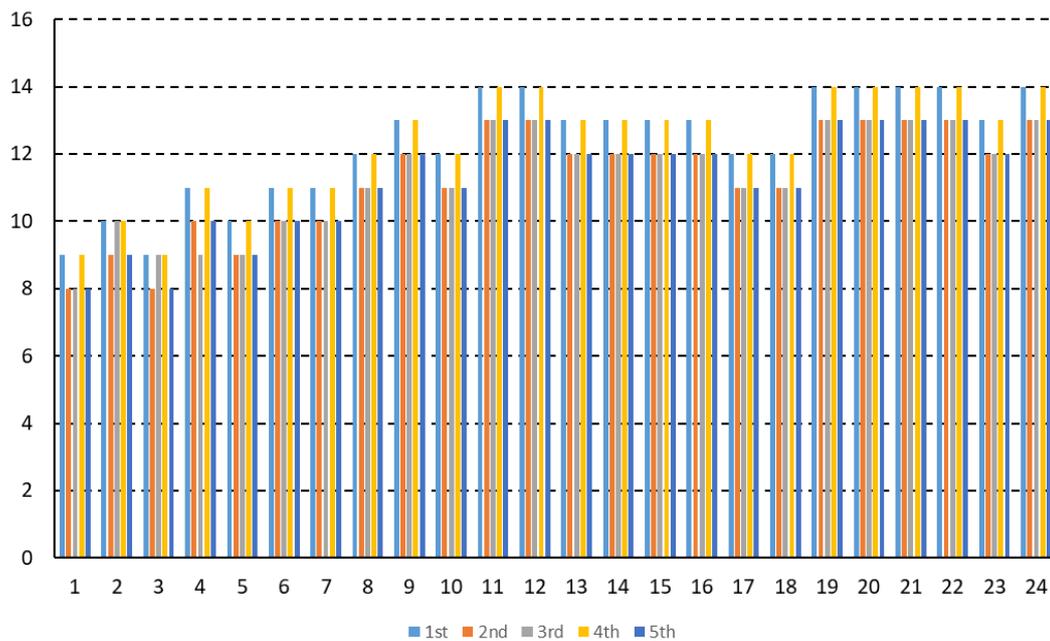
Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται, για κάθε σενάριο, η ανοδική και καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης για κάθε Περίοδο Κατανομής της Ημέρας Κατανομής, η συνολική ανοδική και καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης, καθώς και ο αριθμός των αντίρροπων ενεργοποιήσεων (counter activations) για όλη την Ημέρα Κατανομής. Δεν εμφανίζονται σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ των σεναρίων.

Πίνακας 8: Ανοδική / καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης και αντίρροπες ενεργοποιήσεις (counter activations) για τα πέντε σενάρια

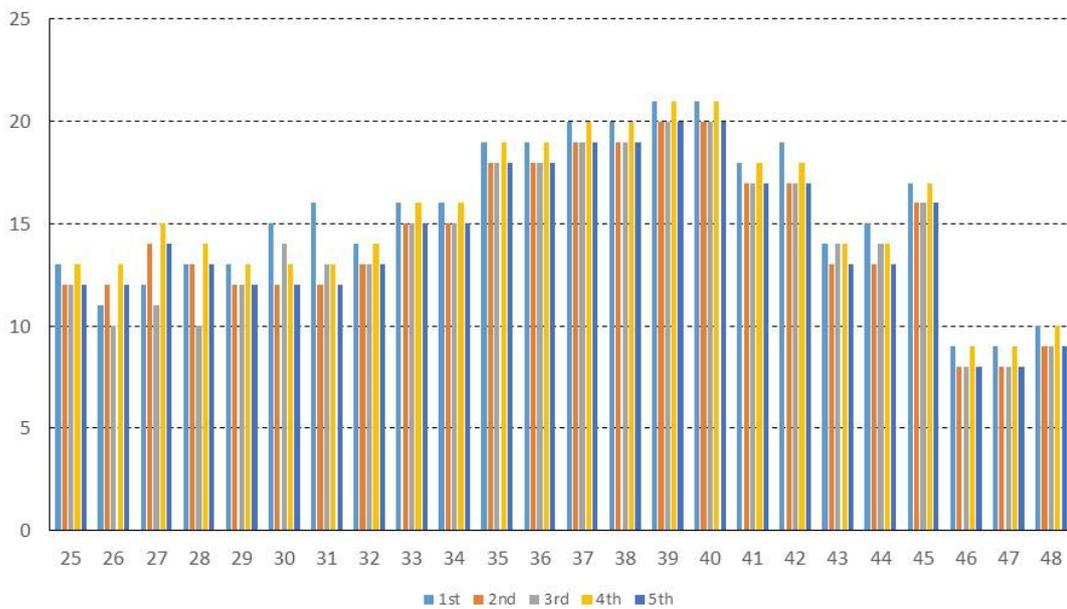
Περίοδος Κατανομής	Σενάρια									
	1ο Σενάριο		2ο Σενάριο		3ο Σενάριο		4ο Σενάριο		5ο Σενάριο	
	BE Dn	BE Up								
0:00	319	302	319	302	327	309	319	302	319	302
0:30	314	198	314	198	314	198	314	198	314	198
1:00	328	295	328	295	328	295	328	295	328	295
1:30	342	295	342	295	342	295	342	295	342	295
2:00	321	295	321	295	321	295	321	295	321	295
2:30	367	295	367	295	368	296	367	295	367	295
3:00	328	295	328	295	328	296	328	295	328	295
3:30	359	308	359	308	367	315	347	296	359	308
4:00	338	296	350	308	363	321	350	308	350	308
4:30	354	308	342	296	354	308	354	308	354	308
5:00	328	296	340	308	340	308	328	296	328	296
5:30	292	308	292	308	292	308	292	308	292	308
6:00	330	283	330	283	330	283	330	283	330	283
6:30	284	283	284	283	284	283	284	283	284	283
7:00	323	295	323	295	323	295	323	295	323	295
7:30	325	295	325	295	325	295	325	295	325	295
8:00	358	333	358	333	358	333	358	333	358	333
8:30	360	333	360	333	360	333	360	333	360	333
9:00	330	333	330	333	330	333	330	333	330	333
9:30	353	333	353	333	353	333	353	333	353	333
10:00	306	333	306	333	306	333	306	333	306	333
10:30	290	333	290	333	290	333	290	333	290	333
11:00	287	321	287	321	287	321	287	321	287	321
11:30	288	321	288	321	288	321	288	321	288	321
12:00	271	321	271	321	271	321	271	321	271	321
12:30	288	321	288	321	288	321	288	321	288	321
13:00	262	291	262	291	262	291	262	291	262	291
13:30	318	291	318	291	318	291	318	291	318	291
14:00	294	295	294	295	294	295	294	295	294	295
14:30	194	312	177	295	194	312	177	295	177	295
15:00	292	286	307	301	292	286	307	301	307	301
15:30	179	301	184	306	173	295	184	306	184	306
16:00	237	211	224	199	237	211	224	199	224	199
16:30	125	226	98	199	125	226	98	199	98	199
17:00	101	74	123	97	106	79	123	97	123	97
17:30	25	263	25	263	30	268	25	263	25	263
18:00	116	105	96	85	143	132	96	85	96	85
18:30	25	164	25	164	25	164	25	164	25	164
19:00	183	179	183	179	183	179	183	179	183	179
19:30	183	215	183	215	183	215	183	215	183	215

20:00	163	175	163	175	163	175	163	175	163	175
20:30	163	132	163	132	163	132	163	132	163	132
21:00	100	120	100	120	100	120	100	120	100	120
21:30	196	112	196	112	196	112	196	112	196	112
22:00	100	116	100	116	100	116	100	116	100	116
22:30	189	111	188	110	188	110	188	110	188	110
23:00	183	217	183	217	173	207	183	217	183	217
23:30	185	209	190	215	185	209	190	215	190	215
Συνολική BE	12,194	12,325	12,176	12,308	12,267	12,399	12,164	12,296	12,176	12,308
Counter Activations	48		48		48		48		48	

Στα Διαγράμματα 7 και 8 που ακολουθούν, παρουσιάζεται ο αριθμός των κατανεμημένων μονάδων για τις πρώτες (1-24) και τις τελευταίες 24 (25-48) Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής. Όπως φαίνεται, ο αριθμός των κατανεμημένων μονάδων δεν αλλάζει σημαντικά παρά την μεταβολή των προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης.



Διάγραμμα 7: Αριθμός Κατανεμημένων μονάδων για τις πρώτες 24 Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής για τα πέντε σενάρια



Διάγραμμα 8: Αριθμός Κατανεμημένων μονάδων για τις τελευταίες 24 Περιόδους Κατανομής για την Ημέρα Κατανομής για τα πέντε σενάρια

7.16.1 Συμπεράσματα

Παρατηρείται πως, σε όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν, η αύξηση της τιμής των προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης δεν προκαλεί σημαντική μη-αναμενόμενη μεταβολή στα αποτελέσματα της ΔΕΠ, πέραν της αναμενόμενης αύξησης του κόστους της Ισχύος Εξισορρόπησης. Το κόστος Ενέργειας Εξισορρόπησης δεν παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές μεταξύ των πέντε σεναρίων και στις τέσσερις ημέρες που εξετάστηκαν και επομένως, δεν επηρεάζεται από τα ανώτατα όρια προσφοράς Ισχύος Εξισορρόπησης. Τέλος, σε κανένα σενάριο δεν παρατηρείται σημαντική μεταβολή στην κατανομή των μονάδων, αλλά ούτε και στις αντίρροπες ενεργοποιήσεις (counter activations), δηλαδή, στις ενεργοποιήσεις ανοδικής και καθοδικής Ενέργειας Εξισορρόπησης εντός της ίδιας Περιόδου Κατανομής.