

**Μελέτη για την εισήγηση των παραμέτρων
υπολογισμού της Χρέωσης μη Συμμόρφωσης
για τη μη έγκαιρη ένταξη των
Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης**

Φεβρουάριος 2022

Διεύθυνση Διαχείρισης Αγοράς
Κλάδος Σχεδιασμού & Παρακολούθησης Αγοράς
Τομέας Μελετών & Ανάλυσης Αγοράς

Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Περιεχομένων.....	2
1. Εισαγωγή	3
2. Μεθοδολογία Υπολογισμού ΧΜΣ Μη Έγκαιρης Ένταξης.....	4
2.1 Προβλέψεις Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης	4
2.2 Διερεύνηση Συνεπειών Μη Έγκαιρης Ένταξης	4
3. Προφίλ Μη Συμμόρφωσης	6
3.1 Στατιστικά Μη Συμμόρφωσης των Παρόχων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.....	6
3.1.1 Επιλογή Ορίου Ανοχής.....	8
3.2 Στατιστικά Μη Συμμόρφωσης ανά Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης	10
4. Ανάλυση Ευαισθησίας Μοναδιαίας Χρέωσης και Συντελεστών Προσαύξησης	13
5. Εισήγηση των Παραμέτρων Υπολογισμού ΧΜΣ Μη Έγκαιρης Ένταξης	17
6. Υπολογισμός ΧΜΣ Μη Έγκαιρης Ένταξης	18
6.1 Υπολογισμός ΧΜΣ ανά Πάροχο Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.....	18
6.2 Υπολογισμός ΧΜΣ ανά Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.....	19
7. Συμπεράσματα.....	22

1. Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε δυνάμει του άρθρου 96 του Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης (ΚΑΕ), ο οποίος είναι υπό έγκριση από την ΡΑΕ στοχεύοντας στην υποβολή εισήγησης αναφορικά με τον προσδιορισμό των αριθμητικών τιμών της μοναδιαίας χρέωσης *UNCDS*, των συντελεστών προσαύξησης k_{NP} και k_{BC} αντίστοιχα, και του ορίου ανοχής TOL_{commit} για τον υπολογισμό των μηνιαίων και αντίστοιχα ετήσιων Χρεώσεων μη Συμμόρφωσης (ΧΜΣ), λόγω της καθυστερημένης ένταξης των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, μετά τη λήψη της σχετικής Εντολής Κατανομής.

Η μελέτη αφορά σε όλες τις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης με Υποχρέωση Συμμετοχής στην Αγορά Εξισορρόπησης, δηλαδή που είναι σε θέση να παρέχουν Υπηρεσίες Εξισορρόπησης στο Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ και εκπροσωπούνται από τους Παρόχους Υπηρεσιών Εξισορρόπησης σύμφωνα με το Άρθρο 10 του ΚΑΕ. Επιπρόσθετα, η ανάλυση αφορά στον πρώτο χρόνο λειτουργίας της νέας Αγοράς Ηλεκτρισμού, δηλαδή το χρονικό διάστημα από 1/11/2020 έως και 31/10/2021 για τη διεξαγωγή της οποίας, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα της Διαδικασίας Ενοποιημένου Προγραμματισμού (ΔΕΠ), τα Καταχωρημένα Χαρακτηριστικά των οντοτήτων, καθώς και οι πιστοποιημένες μετρήσεις ενέργειας των τελευταίων με 15-λεπτη χρονική ανάλυση.

Η μελέτη συνοψίζεται στα παρακάτω κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1: Περιλαμβάνει την εισαγωγή της παρούσας μελέτης και το ρυθμιστικό πλαίσιο που αφορά στη εκπόνηση αυτής.

Κεφάλαιο 2: Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η μεθοδολογία για τον υπολογισμό των ΧΜΣ για τη μη έγκαιρη ένταξη των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

Κεφάλαιο 3: Παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση των συνεπειών της μη έγκαιρης ένταξης ανά ΠΥΕ, κατηγορία καυσίμου και Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

Κεφάλαιο 4: Περιλαμβάνει την ανάλυση ευαισθησίας με σκοπό τον προσδιορισμό των αριθμητικών τιμών των μοναδιαίων χρεώσεων και των συντελεστών προσαύξησης για τον υπολογισμό της ΧΜΣ για τη μη έγκαιρη ένταξη των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

Κεφάλαιο 6: Παρουσιάζεται ο υπολογισμός των ετήσιων χρεώσεων ανά κατηγορία καυσίμου και ανά Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βάσει της εισήγησης του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ.

Κεφάλαιο 7: Συνοψίζει τα βασικά συμπεράσματα της μελέτης.

2. Μεθοδολογία Υπολογισμού ΧΜΣ Μη Έγκαιρης Ένταξης

2.1 Προβλέψεις Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης

Σύμφωνα με το άρθρο 96 του ΚΑΕ, σε περίπτωση κατά την οποία διαπιστώνεται από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ καθυστέρηση, μεγαλύτερη από 30 λεπτά, κατά την ένταξη μίας Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, e , μετά την λήψη σχετικής Εντολής Κατανομής, ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ επιβάλλει στον αντίστοιχο Πάροχο Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (εφεξής ΠΥΕ) χρέωση, $NCDS_{e,m}$.

Για τον υπολογισμό της ανωτέρω χρέωσης μια οντότητα θεωρείται ενταγμένη όταν η παραγωγή της είναι τουλάχιστον ίση με την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή της οντότητας για δύο τουλάχιστον συνεχόμενες Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων, λαμβάνοντας υπόψη ένα όριο ανοχής, TOL_{commit} . Η καθυστέρηση στην ένταξη υπολογίζεται βάσει του χρόνου συγχρονισμού, του χρόνου παραμονής στο ενδιάμεσο φορτίο που έχει δηλωθεί στα Καταχωρημένα Χαρακτηριστικά και της θερμικής κατάστασης της οντότητας.

Η χρέωση $NCDS_{e,m}$ για κάθε οντότητα, e , και μήνα m , υπολογίζεται ως εξής:

$$NCDS_{e,m} = \sum_{n=1}^N UNCDs \times TechMax_e \times (NP_e)^{k_{NP}} \times k_{BC} \quad (1)$$

όπου:

$UNCDs$	η μοναδιαία Χρέωση μη Συμμόρφωσης για μη έγκαιρο συγχρονισμό σε €/MW,
$TechMax_e$	η Τεχνικά Μέγιστη Παραγωγή της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, e σε MW,
NP_{s_e}	ο ακέραιος αριθμός των Περιόδων Εκκαθάρισης Αποκλίσεων, στρογγυλοποιημένος προς τα πάνω, που αντιστοιχεί στον χρόνο καθυστέρησης ένταξης της οντότητας. Στην περίπτωση που η καθυστέρηση ένταξης είναι μικρότερη ή ίση με 30 λεπτά τίθεται $NP_{s_e}=0$ και δεν επιβάλλεται χρέωση. Ο συντελεστής NP_{s_e} μπορεί να λάβει μέγιστη τιμή ίση με 16,
k_{NP}	εκθετικός συντελεστής μεγαλύτερος της μονάδας,
k_{BC}	συντελεστής προσαύξησης μεγαλύτερος της μονάδας, ο οποίος εξαρτάται από το αν η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης παρέχει Ισχύ Εξισορρόπησης εντός της Ημέρας Κατανομής, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ΔΕΠ, για τον κύκλο εντός λειτουργίας μετά τον συγχρονισμό που ελέγχεται,
N	ο συνολικός αριθμός Εντολών Ένταξης που έχει απονεμηθεί στην Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

2.2 Διερεύνηση Συνεπειών Μη Έγκαιρης Ένταξης

- Με στόχο τη διερεύνηση των συνεπειών στις περιπτώσεις μη έγκαιρης ένταξης, έγιναν οι παρακάτω θεωρήσεις για τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης:

- Για κάθε Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, μελετήθηκε η διαδικασία εκκίνησης της και συγκεκριμένα το χρονικό διάστημα μέχρι και 16 Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων μετά την ολοκλήρωση της φάσης εκκίνησης, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των δημοσιευμένων ΔΕΠ. Διευκρινίζεται ότι για τις οντότητες για τις οποίες ο χρόνος της Φάσης Συγχρονισμού και της Φάσης Ενδιάμεσου Φορτίου είναι μηδενικός, ως εκκίνηση λαμβάνεται η Περίοδος Κατανομής κατά την οποία το Πρόγραμμα ΔΕΠ της οντότητας γίνεται θετικό από μηδέν.
- Σε περίπτωση που η οντότητα λάβει Εντολή Κατανομής απένταξης πριν παρέλθει το χρονικό διάστημα των 16 περιόδων, τότε ο συνολικός αριθμός των Περιόδων Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που εξετάζεται για τυχόν μη συμμόρφωση της οντότητας, αντιστοιχεί στον χρόνο από την Εντολή Κατανομής ένταξης μέχρι την Εντολή Κατανομής απένταξης.
- Ως συμμόρφωση με τη σχετική Εντολή Κατανομής ένταξης νοείται η περίπτωση κατά την οποία η μετρούμενη ενέργεια (MQ) της οντότητας για την εξεταζόμενη περίοδο είναι κατ' ελάχιστον ίση με την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή της (ECOMIN), ήτοι $MQ \geq ECOMIN$ για δύο τουλάχιστον συνεχόμενες Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων. Σε αυτήν την περίπτωση η οντότητα λογίζεται ως ενταγμένη.
- Σε συνέχεια του προηγούμενου σημείου, διευκρινίζεται ότι η οντότητα έχει ως χρονικό περιθώριο συμμόρφωσης το διάστημα μέχρι και 30 λεπτά μετά τη λήψη της σχετικής Εντολής Κατανομής ένταξης, για το οποίο δεν επιβάλλεται χρέωση υπό την προϋπόθεση ότι θα παραμείνει ενταγμένη ($MQ \geq ECOMIN$) για δύο τουλάχιστον συνεχόμενες Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων μετά την πάροδο του χρονικού διαστήματος των 30 λεπτών.
- Τέλος, ο συνολικός αριθμός των περιόδων καθυστέρησης ένταξης ανά ΠΥΕ και οντότητα υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπόψη διάφορα όρια ανοχής, TOL_{commit} , ώστε να προσδιοριστεί ο συνολικός χρόνος καθυστέρησης ένταξης για κάθε οντότητα βάσει του εκάστοτε ορίου ανοχής, καθώς πλέον εξετάζεται η ακόλουθη συνθήκη, $MQ < ECOMIN(1 - TOL_{commit})$.

3. Προφίλ Μη Συμμόρφωσης

3.1 Στατιστικά Μη Συμμόρφωσης των Παρόχων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται συνοπτικά τα στατιστικά δεδομένα που αφορούν στον αριθμό των περιόδων μη συμμόρφωσης των ΠΥΕ για το σύνολο των εντολών που έχουν λάβει για το σύνολο των οντοτήτων που εκπροσωπούν, κατά την περίοδο από 01/11/2020-31/10/2021.

Διευκρινίζεται ότι ως περίοδος μη συμμόρφωσης νοείται η Περίοδος Εκκαθάρισης Αποκλίσεων.

Οι ανωτέρω υπολογισμοί υλοποιήθηκαν:

- Μη λαμβάνοντας υπόψη κάποιο όριο ανοχής ($TOL_{commit}=0\%$),
- Λαμβάνοντας υπόψη διάφορα όρια ανοχής, TOL_{commit} , με αριθμητικές τιμές από 1%-5%, και 10%.

Οι ΠΥΕ που εκπροσωπούν Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης στην Αγορά Εξισορρόπησης μέχρι τον Οκτώβριο 2021 και έχουν ληφθεί υπόψη στην παρούσα μελέτη είναι οι εξής:

- ELPEDISON ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε. (ELPEDISON),
- ΚΟΡΙΝΘΟΣ POWER Α.Ε. (ΚΟΡΙΝΘΟΣ Ρ.),
- ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε. (ΜΥΤΙΛ.),
- ΔΕΗ Α.Ε. (ΔΕΗ),
- ΛΙΓΝΙΤΙΚΗ ΜΕΛΙΤΗΣ Α.Ε. (ΛΙΓ. ΜΕΛΙΤΗ),
- ΛΙΓΝΙΤΙΚΗ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ Α.Ε. (ΛΙΓ. ΜΕΓΑΛ.),
- ΗΡΩΝ ΙΙ ΒΟΙΩΤΙΑΣ Α.Ε. (ΗΡΩΝ Β.), και
- ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε. (ΗΡΩΝ).

Ο Πίνακας 3-1 παρουσιάζει τον συνολικό αριθμό περιόδων μη συμμόρφωσης για το σύνολο των ΠΥΕ, ο οποίος ουσιαστικά αντιστοιχεί στον αριθμό των Περιόδων Εκκαθάρισης Αποκλίσεων για τις οποίες οι ΠΥΕ δεν συμμορφώθηκαν με τις εκάστοτε Εντολές Κατανομής ένταξης, λαμβάνοντας υπόψη διάφορα όρια ανοχής, TOL_{commit} , με αριθμητικές τιμές από 1%-5%, και 10%. Από τον πίνακα προκύπτει ότι χωρίς την εφαρμογή ορίου ανοχής ο συνολικός αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης για όλους τους ΠΥΕ ισούται με **8.258** Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων.

Πίνακας 3-1: Αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης για όλους τους ΠΥΕ για τις εντολές με παραβίαση κ' ανά TOL_{commit}

ΟΡΙΑ ΑΝΟΧΗΣ	0%	1%	2%	3%	4%	5%	10%
Σύνολο Περιόδων Μη Συμμόρφωσης	8.258	4.357	3.666	3.385	3.107	2.959	2.767

Σύμφωνα με τον Πίνακα 3-1, ο αριθμός των περιόδων μη συμμόρφωσης για όλους τους ΠΥΕ μειώνεται κατά 47%, λαμβάνοντας υπόψη το όριο ανοχής ίσο 1% σε σχέση με τον αντίστοιχο υπολογισμό χωρίς να ληφθεί υπόψη κάποιο όριο ανοχής. Ωστόσο, παρατηρείται ότι η επιπλέον αύξηση του ορίου ανοχής οδηγεί σε μικρότερη μείωση του αριθμού των περιόδων μη

συμμόρφωσης. Συγκεκριμένα, διαφοροποιούμενου του ορίου ανοχής σε 2%, 3%, 4%, 5%, και 10% το ποσοστό της μείωσης στον αριθμό των περιόδων μη συμμόρφωσης που παρατηρείται περιορίζεται σε 16%, 8%, 8%, 5%, και 6% αντίστοιχα.

Ο Πίνακας 3-2 παρουσιάζει την κατανομή του μέσου αριθμού περιόδων μη συμμόρφωσης ανά ΠΥΕ για το σύνολο των εντολών ένταξης που έλαβαν και ανά όριο ανοχής. Ο μέσος αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης (T=15-λεπτα) για κάθε ΠΥΕ (i) ή οντότητα (e) για το σύνολο των εντολών που έλαβαν προκύπτει ως εξής:

$$\text{Μέσος αριθμός περιόδων (T) μη συμμόρφωσης}_{i,e} = \frac{\text{Αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης (T)}}{\text{Συνολικός αριθμός εντολών ένταξης}} \quad (2)$$

Ο Πίνακας 3-3 παρουσιάζει τον συνολικό αριθμό των εντολών ένταξης που έλαβε κάθε ΠΥΕ και παραμένει ο ίδιος για όλα τα όρια ανοχής στο εξεταζόμενο διάστημα. Ο Πίνακας 3-4 παρουσιάζει την κατανομή του ποσοστού παραβιάσεων για το σύνολο των εντολών που έλαβε κάθε ΠΥΕ και ανά όριο ανοχής. Συγκεκριμένα, το ποσοστό παραβιάσεων (%) για κάθε ΠΥΕ (i) ή οντότητα (e) προκύπτει ως εξής:

$$\text{Ποσοστό Παραβιάσεων (\%)}_{i,e} = \frac{\text{Συνολικός αριθμός εντολών ένταξης με παραβίαση}}{\text{Συνολικός αριθμός εντολών ένταξης}} \quad (3)$$

Πίνακας 3-2: Μέσος αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης ανά ΠΥΕ κ', TOL_{commit}

ΟΡΙΑ ΑΝΟΧΗΣ	0%	1%	2%	3%	4%	5%	10%
ELPEDISON	[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]						
ΔΕΗ							
ΗΡΩΝ							
ΗΡΩΝ ΙΙ Β.							
ΚΟΡΙΝΘΟΣ Ρ.							
ΛΙΓ. ΜΕΓΑΛ.							
ΛΙΓ. ΜΕΛΙΤΗΣ							
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ							

Πίνακας 3-3: Αριθμός εντολών ένταξης ανά ΠΥΕ

	Συνολικός Αριθμός Εντολών Κατανομής για Ένταξη
ELPEDISON	[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]
ΔΕΗ	
ΗΡΩΝ	
ΗΡΩΝ ΙΙ Β.	
ΚΟΡΙΝΘΟΣ Ρ.	
ΛΙΓ. ΜΕΓΑΛ.	
ΛΙΓ. ΜΕΛΙΤΗΣ	
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	

Πίνακας 3-4: Ποσοστό παραβιάσεων (%) στο σύνολο των εντολών ένταξης ανά ΠΥΕ κ', TOL_{commit}

ΟΡΙΑ ΑΝΟΧΗΣ	0%	1%	2%	3%	4%	5%	10%
ELPEDISON	[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]						
ΔΕΗ							
ΗΡΩΝ							
ΗΡΩΝ ΙΙ Β.							
ΚΟΡΙΝΘΟΣ Ρ.							

ΛΙΓ. ΜΕΓΑΛ.	<i>[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]</i>
ΛΙΓ. ΜΕΛΙΤΗΣ	
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	

Από τους παραπάνω πίνακες συμπεραίνεται πως ο μέσος αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης, καθώς και το ποσοστό παραβιάσεων ανά ΠΥΕ παραμένει, με ελάχιστες διαφορές στα ίδια επίπεδα για όρια ανοχής μεγαλύτερα του 3%.

3.1.1 Επιλογή Ορίου Ανοχής

Υπό το πρίσμα των αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης που παρουσιάζεται στην ενότητα 3.1 και λαμβάνοντας υπόψη την απόφαση της ΡΑΕ υπ' αριθμόν 1360/2020 βάσει της οποίας το όριο ανοχής TOL_{BE} για την επιβολή ΧΜΣ σημαντικών αποκλίσεων σε Εντολές Κατανομής ανέρχεται στο 3%, εισηγούμαστε την επιλογή αυτού του ορίου ανοχής.

Βάσει των ανωτέρω, διευκρινίζεται ότι η διεξαγωγή της στατιστικής ανάλυσης που έπεται για τον εντοπισμό των περιπτώσεων μη συμμόρφωσης και των αντίστοιχων υπολογισμών έγινε με την εφαρμογή της αριθμητικής τιμής ίσης με 3% για το όριο ανοχής.

Στον Πίνακα 3-5 παρουσιάζονται συνοπτικά τα δεδομένα ανά ΠΥΕ για το εξεταζόμενο διάστημα για το σύνολο των οντοτήτων που εκπροσωπούν. Συγκεκριμένα περιλαμβάνονται τα παρακάτω για κάθε ΠΥΕ:

- ο συνολικός αριθμός των εντολών ένταξης που εκδόθηκαν (στήλη α),
- ο συνολικός αριθμός των εντολών ένταξης που εκδόθηκαν και που σημειώθηκαν παραβιάσεις (στήλη β),
- ο συνολικός αριθμός των περιόδων μη συμμόρφωσης που σημειώθηκαν (στήλη γ),
- ο μέσος αριθμός των περιόδων μη συμμόρφωσης για το σύνολο των εντολών ένταξης που έλαβαν και που δίδεται από τη σχέση (2) της ενότητας 3.1 (στήλη δ),
- το ποσοστό των παραβιάσεων, το οποίο υπολογίζεται ως το ποσοστό των εντολών ένταξης με παραβιάσεις επί του γενικού συνόλου εντολών και που δίδεται από τη σχέση (3) της ενότητας 3.1 (στήλη ε), και
- ο μέσος αριθμός των περιόδων μη συμμόρφωσης για το σύνολο των παραβιάσεων, δηλαδή για τον αριθμό των εντολών που έλαβαν και παρατηρήθηκαν οι περιπτώσεις μη συμμόρφωσης (στήλη στ). Ο μέσος αριθμός για το σύνολο των παραβιάσεων για κάθε ΠΥΕ (i) ή οντότητα (e) δίδεται από τη παρακάτω σχέση:

$$\text{Μέσος αριθμός περιόδων (T) μη συμμόρφωσης } i,e = \frac{\text{Αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης (T)}}{\text{Συνολικός αριθμός εντολών με παραβιάσεις}} \quad (4)$$

Πίνακας 3-5: Στατιστικά ανά ΠΥΕ κ', $TOL_{commit}=3\%$

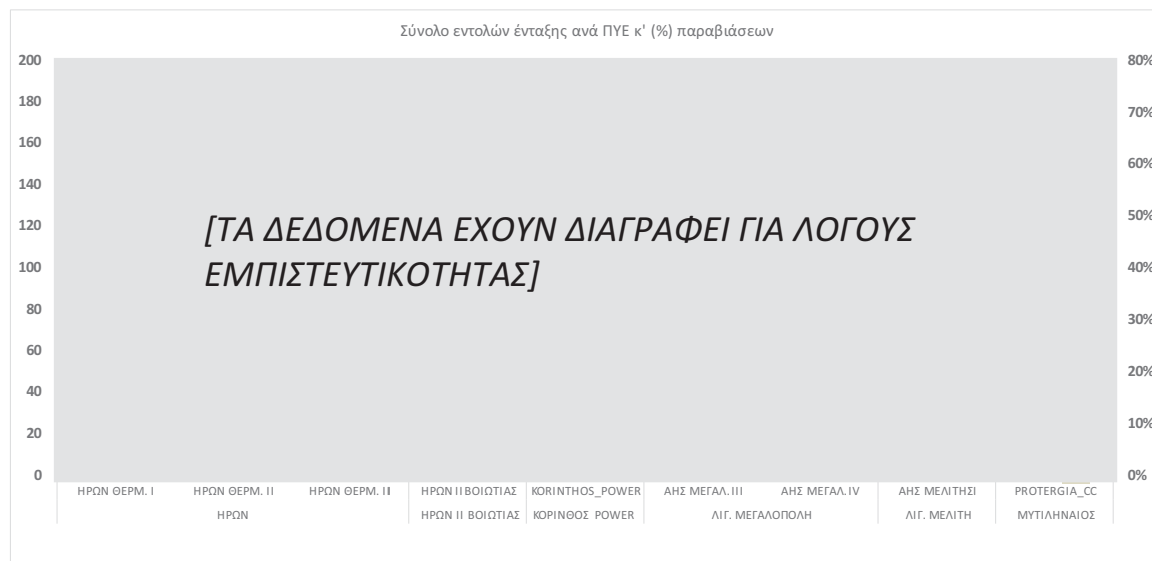
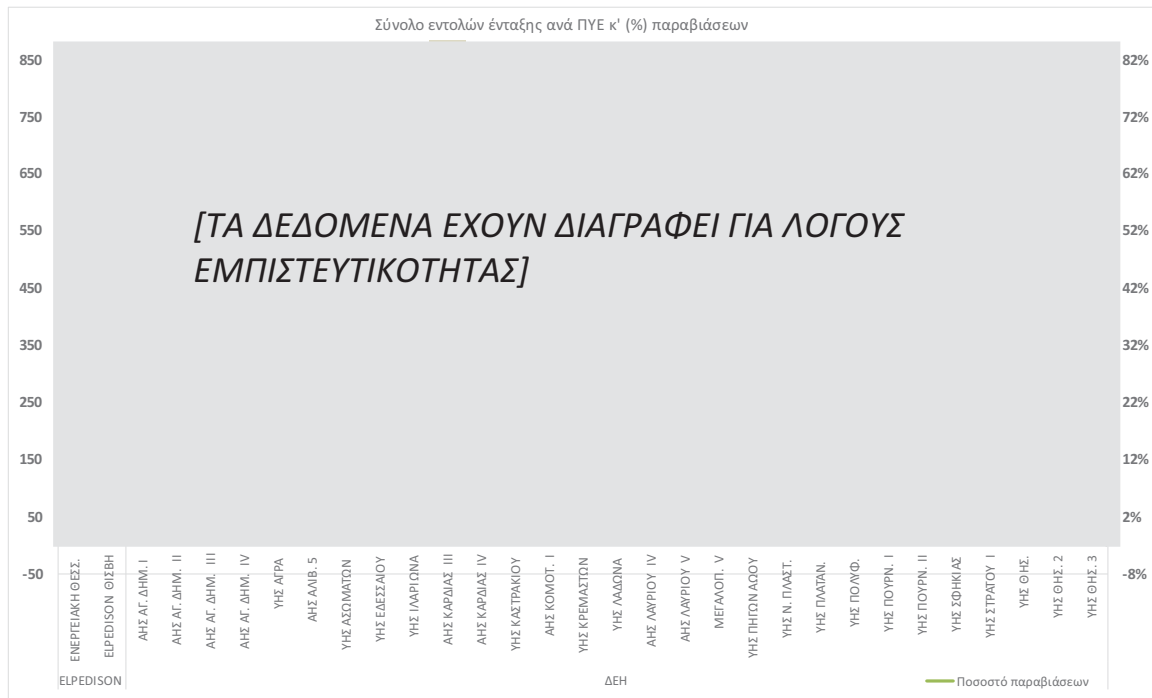
ΠΥΕ	(α) Σύνολο εντολών	(β) Σύνολο εντολών με παραβιάσεις	(γ) # T μη συμμόρφωσης	(δ) Μέσος # T μη συμμόρφωσης (στο σύνολο των εντολών)	(ε) % Παραβιάσεων	(στ) Μέσος # T μη συμμόρφωσης (στο σύνολο των εντολών με παραβιάσεις)
ELPEDISON						
ΔΕΗ						

[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]

ΗΡΩΝ	[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]
ΗΡΩΝ II Β.	
ΚΟΡΙΝΘΟΣ Ρ.	
ΛΙΓ. ΜΕΓΑΛ.	
ΛΙΓ. ΜΕΛΙΤΗΣ	
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	
ΣΥΝΟΛΟ	

Στο Γράφημα 3-1 παρουσιάζεται το σύνολο των εντολών ένταξης και το ποσοστό των παραβιάσεων ομαδοποιημένα ανά ΠΥΕ και ανά Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης για το εξεταζόμενο διάστημα. Για λόγους ευκρίνειας, οι ΠΥΕ διαχωρίζονται χρωματικά σε δύο διαγράμματα με βάση τον αριθμό των εντολών ένταξης και παραβιάσεων αντίστοιχα.

Γράφημα 3-1: Ποσοστό παραβιάσεων και σύνολο εντολών ανά ΠΥΕ και ανά οντότητα

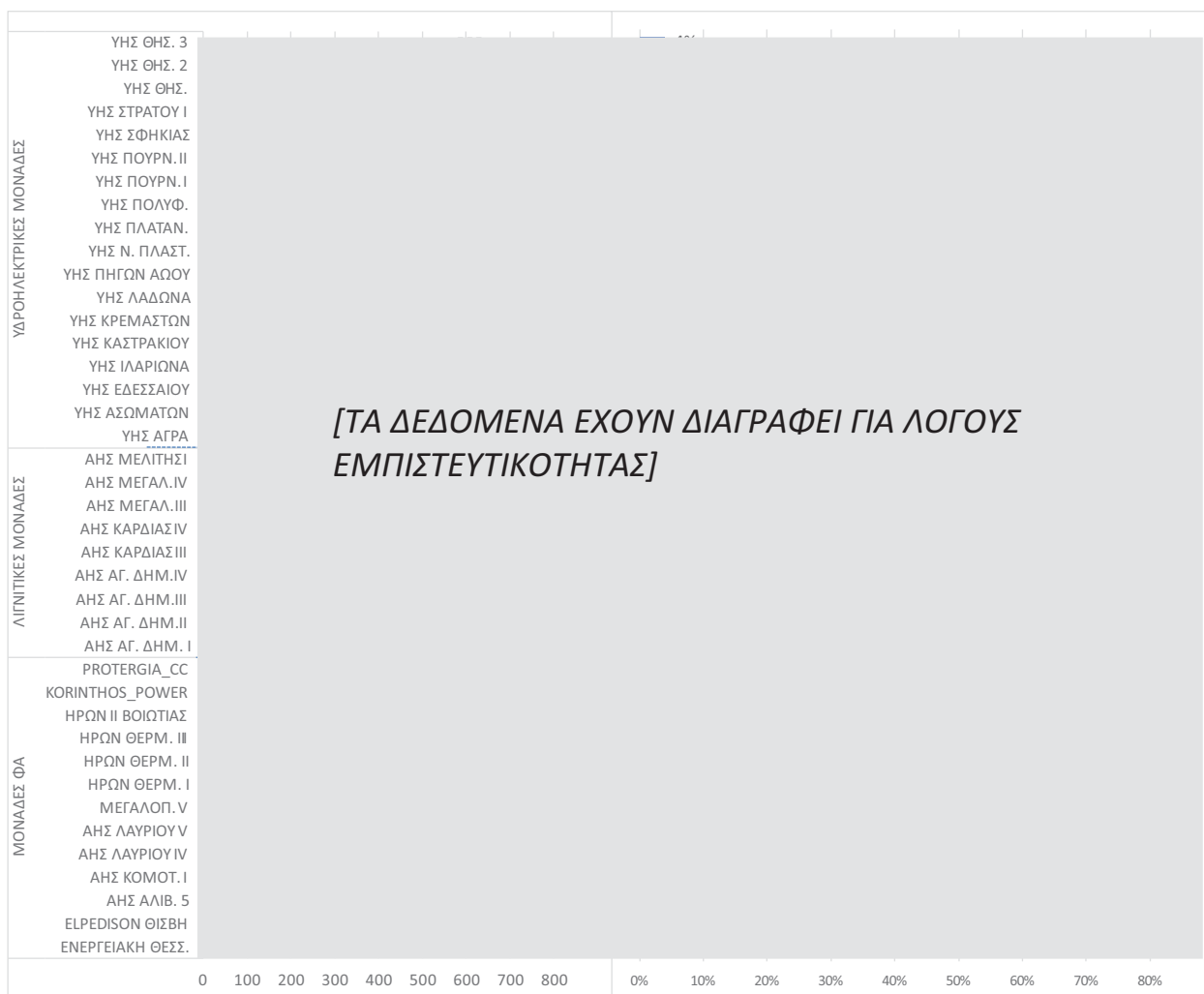


3.2 Στατιστικά Μη Συμμόρφωσης ανά Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται συνοπτικά τα στατιστικά αποτελέσματα που αφορούν στις περιπτώσεις μη έγκαιρης ένταξης συγκεντρωτικά ανά οντότητα για κάθε κατηγορία καυσίμου για το διάστημα από 01/11/2020 έως και 31/10/2021.

Στο Γράφημα 3-2 παρουσιάζεται το σύνολο των εντολών και το ποσοστό των παραβιάσεων ομαδοποιημένα ανά κατηγορία καυσίμου για κάθε Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης για το εξεταζόμενο διάστημα. Συγκεκριμένα, αν και [ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ] λαμβάνουν συνολικά τις περισσότερες εντολές ένταξης έχουν ποσοστιαία τις λιγότερες παραβάσεις για το σύνολο των εντολών που λαμβάνουν.

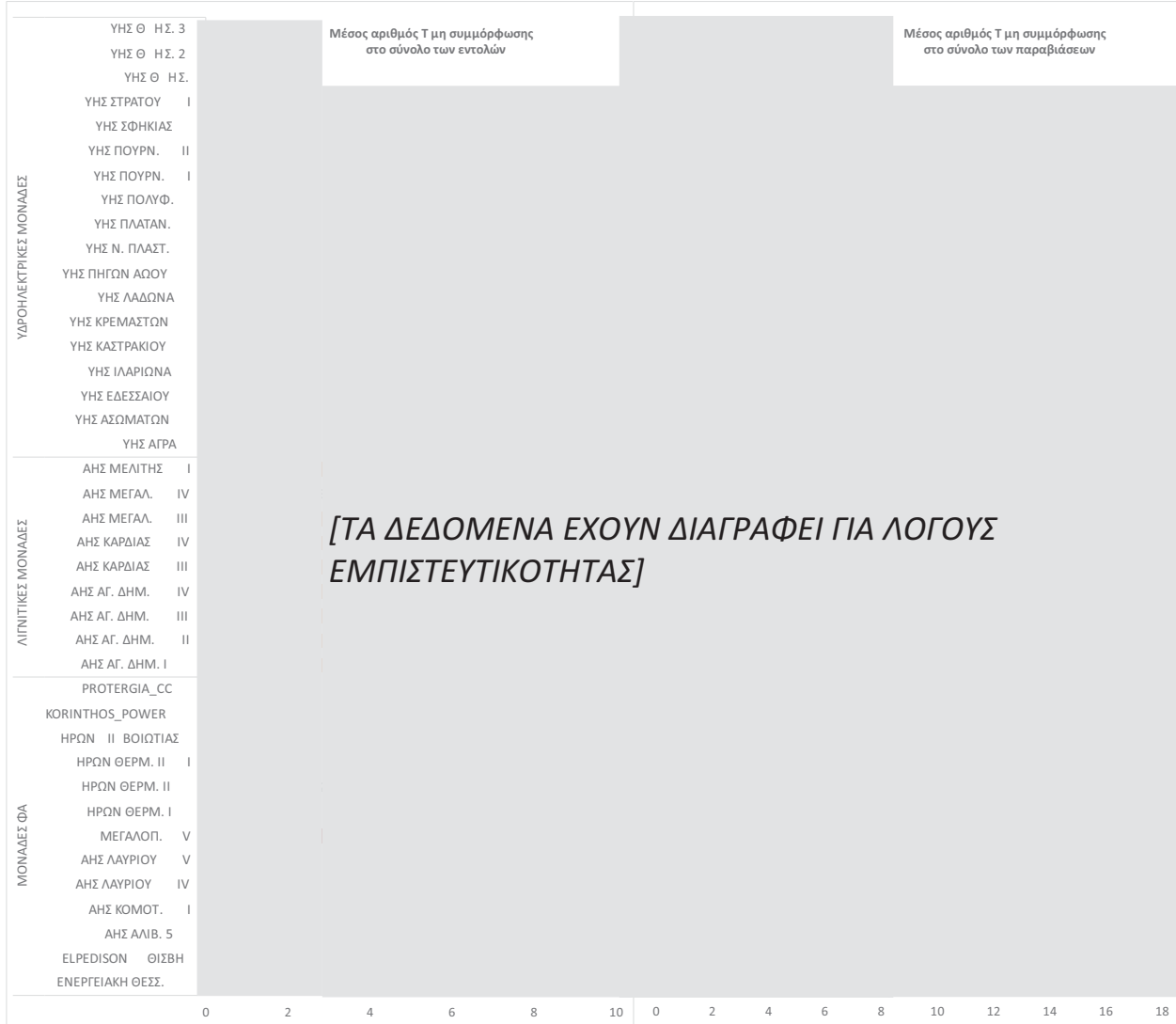
Γράφημα 3-2: Συνολικός αριθμός εντολών ένταξης και ποσοστό εντολών που σημειώθηκαν παραβιάσεις ανά καύσιμο, και οντότητα



Από το Γράφημα 3-3 διαφαίνεται ότι ο μέσος αριθμός των περιόδων μη συμμόρφωσης για το σύνολο των εντολών, καθώς και για το σύνολο των εντολών που σημειώνονται παραβιάσεις

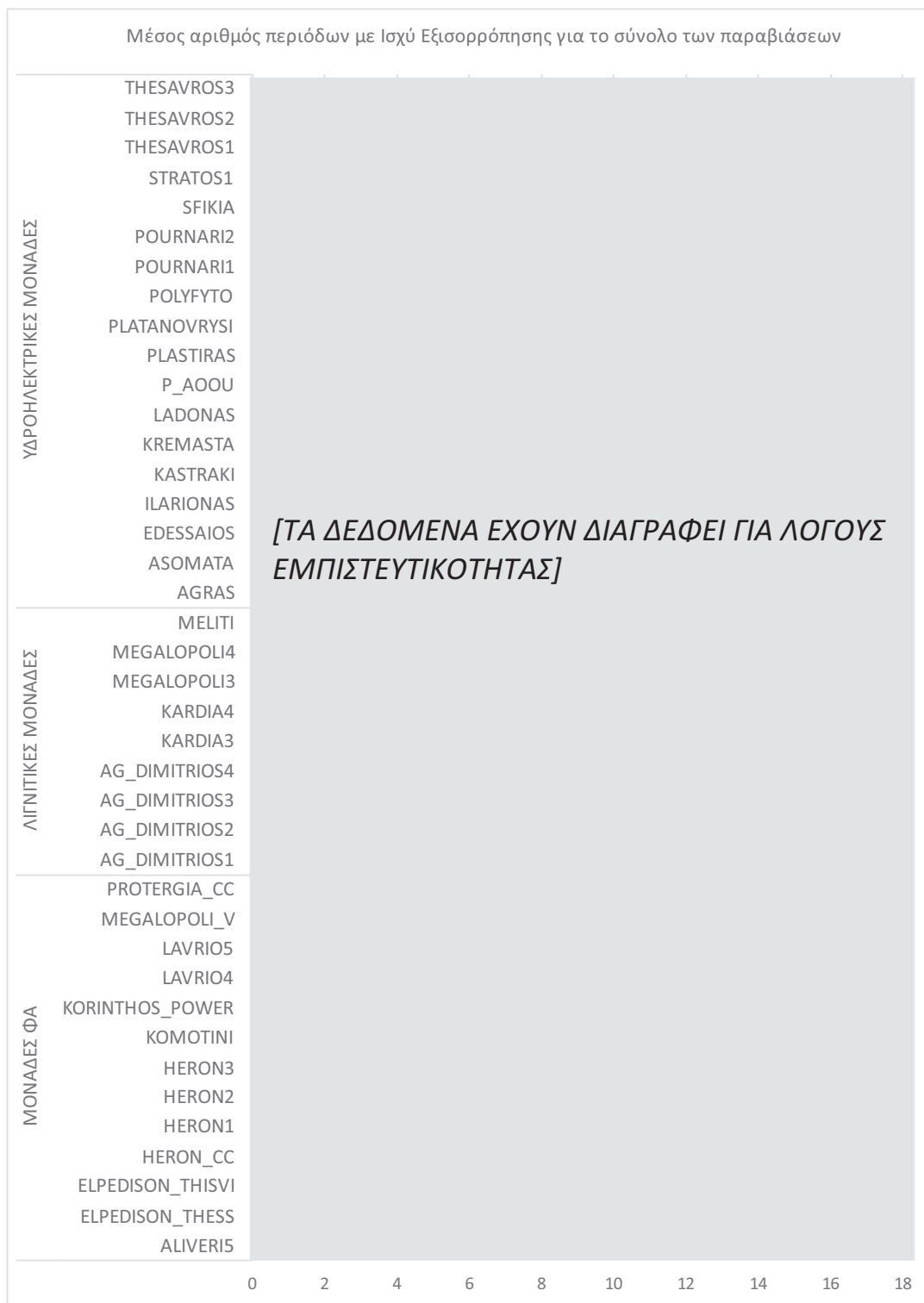
παραμένει μεγαλύτερος για [ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ] συγκριτικά με τις άλλες τεχνολογίες για το διάστημα που εκπονήθηκε η μελέτη.

Γράφημα 3-3: Μέσος αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης ανά κατηγορία καυσίμου και ανά οντότητα για το σύνολο των εντολών (αριστερά) και των εντολών με παραβιάσεις (δεξιά)



Το Γράφημα 3-4 παρουσιάζει το μέσο αριθμό περιόδων για το σύνολο των παραβιάσεων κατά τις οποίες παρείχαν Ισχύ Εξισορρόπησης ανά τεχνολογία για όλο το εξεταζόμενο διάστημα. Ο μέσος αριθμός των περιόδων με Ισχύ Εξισορρόπησης υπολογίζεται για κάθε οντότητα και κατηγορία καυσίμου και αφορά στο σύνολο των περιόδων με Ισχύ Εξισορρόπησης για το σύνολο των εντολών ένταξης με παραβιάσεις που έλαβαν εντός του εξεταζόμενου διαστήματος.

Γράφημα 3-4: Μέσος αριθμός των περιόδων με Ισχύ Εξισορρόπησης για το σύνολο των παραβιάσεων ανά μήνα & ανά κατηγορία καυσίμου



4. Ανάλυση Ευαισθησίας Μοναδιαίας Χρέωσης και Συντελεστών Προσαύξησης

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται ανάλυση ευαισθησίας για τον προσδιορισμό των αριθμητικών τιμών της μοναδιαίας χρέωσης $UNCDS$ (€/MW), και των συντελεστών προσαύξησης k_{NP} , k_{BC} , όπως αυτά έχουν περιγραφεί στην Ενότητα 2.1. Η αριθμητική τιμή του ορίου ανοχής TOL_{commit} είναι ίση με 3% σε όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις.

Πραγματοποιούνται δύο διαφορετικές αναλύσεις ευαισθησίας (βλ. Πίνακα 4-1 κ' Πίνακα 4-2) όπου σε κάθε σενάριο εξετάζονται διαφορετικές τιμές για τις παραμέτρους $UNCDS$ και k_{NP} , ενώ οι υπόλοιπες δύο παράμετροι, k_{BC} και TOL_{commit} παραμένουν σταθερές.

Οι τιμές του συντελεστή k_{BC} που εξετάζονται στα δύο σενάρια ανάλυσης ευαισθησίας είναι 1,1 και 1,2. Η επιλογή αυτών των αριθμητικών τιμών προκύπτει από το γεγονός ότι το κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης ισούται με το 18% του κόστους Ενέργειας Εξισορρόπησης για το εξεταζόμενο διάστημα. Δεδομένου του ανωτέρω στην ανάλυση ευαισθησίας ο συντελεστής προσαύξησης k_{BC} λόγω απονομής ισχύος εξισορρόπησης λαμβάνει τις τιμές 1,1 και 1,2.

Στον Πίνακα 4-1 παρουσιάζεται η ετήσια ΧΜΣ σε κ€ με την οποία θα επιβαρύνονταν συνολικά οι ΠΥΕ λόγω μη συμμόρφωσης με τις Εντολές Ένταξης για την εξεταζόμενη περίοδο με διαφοροποίηση της μοναδιαίας χρέωσης $UNCDS$ και του συντελεστή προσαύξησης k_{NP} , λαμβάνοντας υπόψη ως όριο ανοχής την τιμή 3% και ως συντελεστή προσαύξησης k_{BC} την τιμή 1,1.

Αντίστοιχα, στον Πίνακα 4-2 παρουσιάζεται η ετήσια ΧΜΣ σε κ€ με την οποία θα επιβαρύνονταν συνολικά οι ΠΥΕ λαμβάνοντας υπόψη ως όριο ανοχής την τιμή 3% και ως συντελεστή προσαύξησης k_{BC} την τιμή 1,2.

Πίνακας 4-1: Ετήσιες ΧΜΣ για το σύνολο των ΠΥΕ για την περίοδο από 01/11/2020 έως 31/10/2021 με διαφοροποίηση της μοναδιαίας χρέωσης $UNCDS$ και του συντελεστή προσαύξησης k_{NP} ($k_{BC}=1,1$)

		k_{NP}							
		1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
UNCDS	0,10	98.045	123.606	156.254	198.038	251.612	320.422	408.944	523.000
	0,15	147.068	185.409	234.381	297.057	377.417	480.632	613.416	784.500
	0,20	196.091	247.212	312.508	396.075	503.223	640.843	817.889	1.045.999
	0,25	245.113	309.015	390.635	495.094	629.029	801.054	1.022.361	1.307.499
	0,30	294.136	370.817	468.762	594.113	754.835	961.265	1.226.833	1.568.999
	0,35	343.159	432.620	546.889	693.132	880.641	1.121.476	1.431.305	1.830.499
	0,40	392.181	494.423	625.017	792.151	1.006.446	1.281.686	1.635.777	2.091.999
	0,45	441.204	556.226	703.144	891.170	1.132.252	1.441.897	1.840.249	2.353.499
	0,50	490.227	618.029	781.271	990.189	1.258.058	1.602.108	2.044.721	2.614.999
	0,55	539.249	679.832	859.398	1.089.208	1.383.864	1.762.319	2.249.194	2.876.499
	0,60	588.272	741.635	937.525	1.188.226	1.509.669	1.922.530	2.453.666	3.137.998
	0,65	637.294	803.438	1.015.652	1.287.245	1.635.475	2.082.740	2.658.138	3.399.498

Πίνακας 4-2: Ετήσιες ΧΜΣ για το σύνολο των ΠΥΕ για την περίοδο από 01/11/2020 έως 31/10/2021 με διαφοροποίηση της μοναδιαίας χρέωσης $UNCDS$ και του συντελεστή προσαύξησης k_{NP} ($k_{BC}=1,2$)

		<i>k_{NP}</i>							
		<i>1,1</i>	<i>1,2</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,5</i>	<i>1,6</i>	<i>1,7</i>	<i>1,8</i>
<i>UNCDS</i>	<i>0,10</i>	106.418	134.158	169.590	214.937	273.079	347.756	443.827	567.608
	<i>0,15</i>	159.627	201.237	254.386	322.405	409.618	521.634	665.741	851.412
	<i>0,20</i>	212.835	268.316	339.181	429.874	546.158	695.513	887.654	1.135.217
	<i>0,25</i>	266.044	335.395	423.976	537.342	682.697	869.391	1.109.568	1.419.021
	<i>0,30</i>	319.253	402.474	508.771	644.811	819.237	1.043.269	1.331.482	1.702.825
	<i>0,35</i>	372.462	469.553	593.566	752.279	955.776	1.217.147	1.553.395	1.986.629
	<i>0,40</i>	425.671	536.632	678.362	859.748	1.092.316	1.391.025	1.775.309	2.270.433
	<i>0,45</i>	478.880	603.711	763.157	967.216	1.228.855	1.564.903	1.997.222	2.554.237
	<i>0,50</i>	532.088	670.790	847.952	1.074.685	1.365.395	1.738.781	2.219.136	2.838.041
	<i>0,55</i>	585.297	737.869	932.747	1.182.153	1.501.934	1.912.659	2.441.050	3.121.846
	<i>0,60</i>	638.506	804.948	1.017.542	1.289.622	1.638.474	2.086.538	2.662.963	3.405.650
<i>0,65</i>	691.715	872.027	1.102.338	1.397.090	1.775.013	2.260.416	2.884.877	3.689.454	

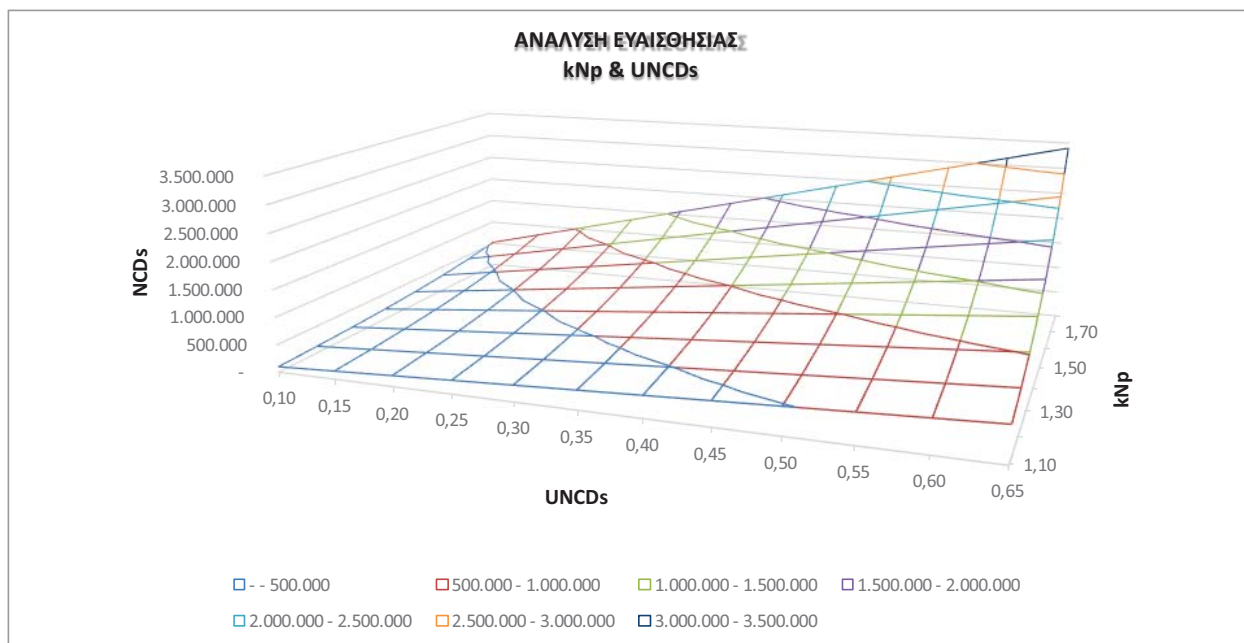
Διευκρινίζεται πως η χρωματική μορφοποίηση των κελιών έγινε βάσει των τιμών, όπου οι μεγαλύτερες συγκριτικά τιμές φέρουν κόκκινη απόχρωση.

Επιπρόσθετα, στο παρακάτω γράφημα επιφανείας (Γράφημα 4-1) αναπαρίστανται οι περιοχές τιμών των ΧΜΣ με διαφοροποίηση της μοναδιαίας χρέωσης και του εκθετικού συντελεστή προσαύξησης k_{NP} , όπου διαφαίνεται πως από το τέλος της πράσινης λωρίδας οι τιμές των ΧΜΣ αυξάνονται σημαντικά όταν οι *UNCDS* και k_{NP} κυμαίνονται σε επίπεδα τιμών μεγαλύτερα των 0,45 και 1,6 αντίστοιχα.

Προκειμένου να προσδιοριστούν οι σχετικές παράμετροι γίνεται η θεώρηση ότι για την πρώτη εφαρμογή της Χρέωσης μη Συμμόρφωσης μη Έγκαιρης Ένταξης, το συνολικό ετήσιο κόστος για τους Συμμετέχοντες μπορεί να ανέρχεται περίπου στο ποσό του 1 εκ. €. Δεδομένου ότι το συνολικό έσοδο (συνολικές χρεοπιστώσεις λόγω απονομής Ισχύος Εξισορρόπησης, ενέργειας αΕΑΣ & χΕΑΣ) των Συμμετεχόντων για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας της Αγοράς Εξισορρόπησης ανέρχεται στα 608 εκ. €, το ποσό του 1 εκ. € αντιστοιχεί στο 0,2% των συνολικών χρεοπιστώσεων στην Αγορά Εξισορρόπησης. Σημειώνεται ότι η έγκαιρη ένταξη των μονάδων σύμφωνα με το Πρόγραμμα ΔΕΠ είναι υψίστης σημασίας για την ασφαλή λειτουργία του Συστήματος και την διασφάλιση των απαιτούμενων εφεδρειών.

Βάσει των ανωτέρω, διαφαίνεται πως η περιοχή ενδιαφέροντος βρίσκεται στο σύνορο της κόκκινης και πράσινης λωρίδας (βλ. Γράφημα 4-1). Επίσης, με σκοπό τη σύγκριση και περαιτέρω διερεύνηση των εκτιμώμενων χρεώσεων εξετάζονται έξι διαφορετικά σενάρια που οδηγούν σε υπολογισμό ετήσιας συνολικής χρέωσης της τάξης των 1 εκ. ευρώ-1,2 εκ. ευρώ.

Γράφημα 4-1: Προσδιορισμός ετήσιων ΧΜΣ με διαφοροποίηση της μοναδιαίας χρέωσης *UNCDS* και του συντελεστή προσαύξησης k_{NP} ($k_{BC} = 1,1$)

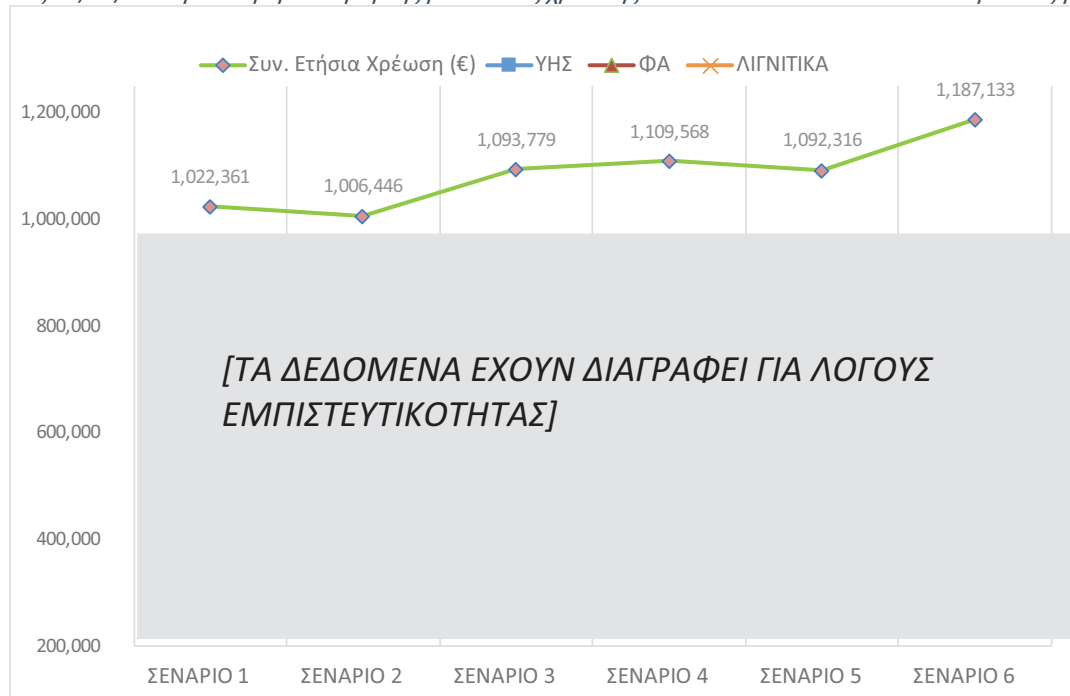


Ο Πίνακας 4-3 και το Γράφημα 4-2 παρουσιάζουν τις ετήσιες ΧΜΣ για το σύνολο των ΠΥΕ και ανά κατηγορία καυσίμου για τα 6 πιθανά σενάρια, καθώς και την ποσοστιαία κατανομή τους για την περίοδο από 01/11/2020 έως 31/10/2021 με διαφοροποίηση της μοναδιαίας χρέωσης *UNCDs* και των συντελεστών προσαύξησης k_{NP} , k_{BC} .

Πίνακας 4-3: Ετήσιες ΧΜΣ για το σύνολο των ΠΥΕ και ανά κατηγορία καυσίμου για την περίοδο από 01/11/2020 έως 31/10/2021 με διαφοροποίηση της μοναδιαίας χρέωσης *UNCDs* και των συντελεστών προσαύξησης k_{NP} , k_{BC}

	Σενάριο 1	Σενάριο 2	Σενάριο 3	Σενάριο 4	Σενάριο 5	Σενάριο 6
uncds	0,25	0,4	0,7	0,25	0,4	0,7
knp	1,7	1,5	1,3	1,7	1,5	1,3
kbc	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
Ετήσια ΧΜΣ (m€)	1.022.361	1.006.446	1.093.779	1.109.568	1.092.316	1.187.133
ΥΗΣ (κ€)	[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]					
ΦΑ (κ€)						
ΛΙΓΝΙΤΙΚΑ (κ€)						
ΥΗΣ (%)						
ΦΑ (%)						
ΛΙΓΝΙΤΙΚΑ (%)						

Γράφημα 4-2: Ετήσιες ΧΜΣ ανά κατηγορία καυσίμου για το σύνολο των οντοτήτων για την περίοδο από 01/11/2020 έως 31/10/2021 με διαφοροποίηση της μοναδιαίας χρέωσης UNCCDS και των συντελεστών προσαύξησης k_{NP} & k_{BC}



Υπό το πρίσμα των αποτελεσμάτων της παραπάνω ανάλυσης και λαμβάνοντας υπόψη πως το ποσό χρέωσης για κάθε κατηγορία καυσίμου ως προς το συνολικό ποσό χρέωσης σε ετήσιο επίπεδο παραμένει σχετικά σταθερό για όλα τα σενάρια, εισηγούμαστε την επιλογή του Σεναρίου 2 για το επόμενο στάδιο της παρούσας μελέτης, αλλά και για τον υπολογισμό των αντίστοιχων ΧΜΣ λόγω μη έγκαιρης ένταξης.

5. Εισήγηση των Παραμέτρων Υπολογισμού ΧΜΣ Μη Έγκαιρης Ένταξης

Βάσει των αποτελεσμάτων της παρούσας ανάλυσης και λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- Η επιλογή των παραμέτρων για τον υπολογισμό των χρεώσεων αποσκοπεί στο να προκύψουν χρεώσεις που θα παρέχουν τα κατάλληλα κίνητρα στους Συμμετέχοντες να περιορίζουν τυχόν συστηματικές περιπτώσεις μη συμμόρφωσης.
- Για την πρώτη εφαρμογή της Χρέωσης μη Συμμόρφωσης μη Έγκαιρης Ένταξης, εκτιμάται ότι το συνολικό ετήσιο κόστος για τους συμμετέχοντες μπορεί να ανέρχεται περίπου στο ποσό του 1 εκ. €. που αντιστοιχεί στο 0,2% των συνολικών χρεοπιστώσεων των ΠΥΕ για Ισχύ και Ενέργεια Εξισορρόπησης.
- Η τιμή του συντελεστή k_{BC} προσαυξάνει την χρέωση όταν στον ΠΥΕ έχει απονεμηθεί Ισχύς Εξισορρόπησης. Το κόστος Ισχύος Εξισορρόπησης αντιστοιχεί στο 18% του κόστους Ενέργειας Εξισορρόπησης για το εξεταζόμενο διάστημα.
- Σκοπός της πρότασης είναι να περιορίσει τις επαναλαμβανόμενες περιπτώσεις μη συμμόρφωσης με τις εκάστοτε εντολές ένταξης και να επιβάλλει αντίστοιχα, πιο αυστηρές χρεώσεις σε οντότητες που επανειλημμένα δεν συμμορφώνονται. Η τιμή του συντελεστή k_{NP} προσαυξάνει εκθετικά την χρέωση λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των περιόδων που η οντότητα καθυστερεί να ενταχθεί. Οι χρεώσεις αυξάνονται υπερβολικά για τιμές του συντελεστή k_{NP} μεγαλύτερες από 1,7.
- Κατά τον έλεγχο συμμόρφωσης των μονάδων και συγκεκριμένα κατά τον έλεγχο εάν η μετρούμενη παραγωγή είναι μεγαλύτερη ή ίση από την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή, εφαρμόζεται όριο ανοχής TOL_{commit} ίσο με 3%, το οποίο ταυτίζεται με το όριο ανοχής TOL_{BE} της εγκεκριμένης μελέτης σχετικά με την επιβολή ΧΜΣ σημαντικών αποκλίσεων σε Εντολές Κατανομής βάσει της απόφασης της ΡΑΕ υπ' αριθμόν 1360/2020.

Για τις ανάγκες εφαρμογής του άρθρου 96 του ΚΑΕ, γίνεται εισήγηση των παρακάτω τιμών για τις παραμέτρους που αφορούν στον υπολογισμό της ΧΜΣ λόγω μη έγκαιρης ένταξης:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΤΙΜΗ
$UNCDS$	0,4 €/MW
k_{NP}	1,5
k_{BC}	1,1
TOL_{commit}	3%

6. Υπολογισμός ΧΜΣ Μη Έγκαιρης Ένταξης

6.1 Υπολογισμός ΧΜΣ ανά Πάροχο Υπηρεσιών Εξισορρόπησης

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα των υπολογισμών των ΧΜΣ για το σύνολο των περιόδων μη συμμόρφωσης των ΠΥΕ μετά τη λήψη της σχετικής εντολής. Αναλυτικότερα, παρουσιάζεται ο υπολογισμός των εκτιμώμενων ΧΜΣ ανά ΠΥΕ και ανά κατηγορία καυσίμου για το σύνολο των οντοτήτων που εκπροσωπούν από 01/11/2020-31/10/2021 σύμφωνα με την σχέση (1) της Ενότητας 2.1.

Οι ανωτέρω υπολογισμοί υλοποιήθηκαν λαμβάνοντας υπόψη τις εξής τιμές για τις ακόλουθες παραμέτρους:

- Όριο ανοχής- $TOL_{commit}=3\%$,
- Μοναδιαία χρέωση. $UNCDs=0,4 \text{ €/MW}$,
- Εκθετικός συντελεστής προσαύξησης. $k_{NP}=1,5$, και
- Συντελεστής προσαύξησης. $k_{BC}=1,1$ για τις περιόδους που η μονάδα προσφέρει Ισχύ Εξισορρόπησης.

Στο Γράφημα (βλ. Γράφημα 6-1) και τον Πίνακα (Πίνακας 6-1) που ακολουθούν παρουσιάζονται οι εκτιμώμενες ΧΜΣ όπως θα επιβάλλονταν με την εφαρμογή της νέας μεθοδολογίας ανά ΠΥΕ και ανά μήνα.

Βάσει των προτεινόμενων παραμέτρων οι συνολικές χρεώσεις για την περίοδο ανάλυσης προκύπτουν ίσες με 1.006.440 €. Η μέση μοναδιαία χρέωση με τους προτεινόμενους συντελεστές ανέρχεται σε 0,03 €/MWh της συνολικά παραγόμενης ενέργειας για το εξεταζόμενο διάστημα. Οι μηνιαίες χρεώσεις ανά ΠΥΕ παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα, ενώ ανά κατηγορία καυσίμου και οντότητα στην επόμενη ενότητα.

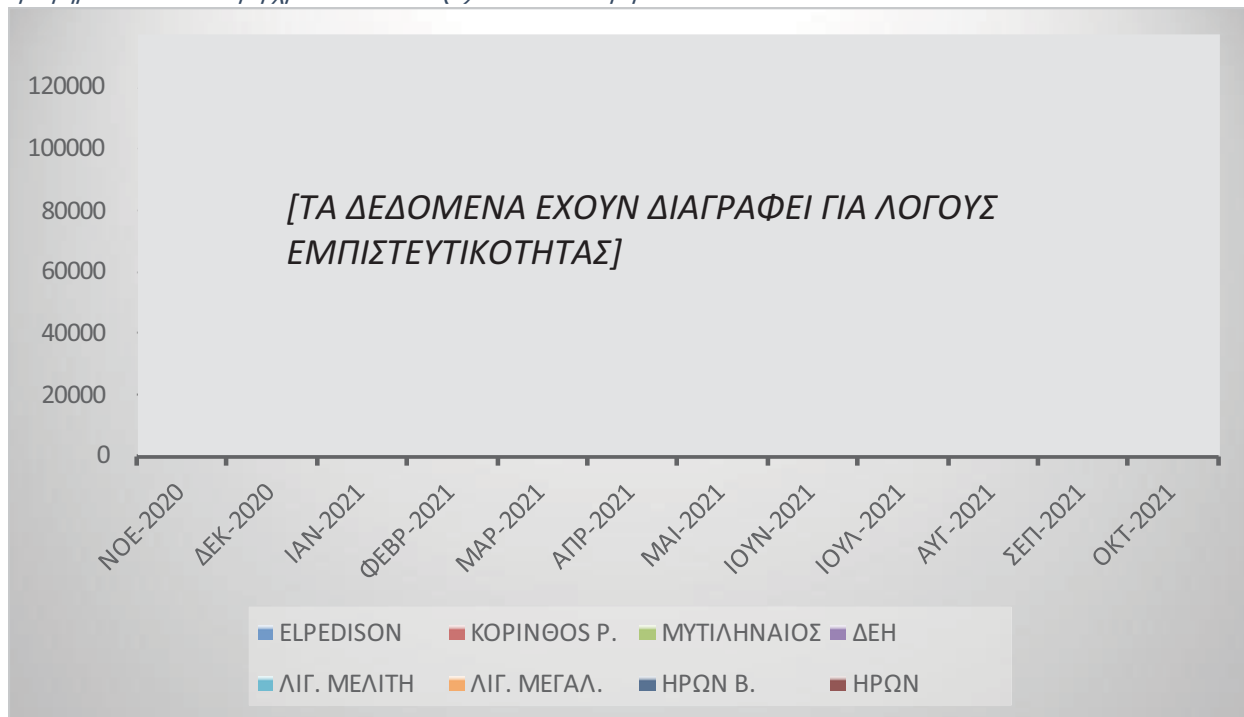
Πίνακας 6-1: Χρεώσεις ΧΜΣ (€) ανά ΠΥΕ ανά μήνα

ΜΗΝΑΣ	ELPEDISON	ΚΟΡΙΝΘΟΣ POWER.	ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	ΔΕΗ	ΛΙΓ. ΜΕΛΙΤΗΣ	ΛΙΓ. ΜΕΓ/ΛΗΣ	ΗΡΩΝ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΗΡΩΝ
11-2020								
12-2020								
01-2021								
02-2021								
03-2021								
04-2021								
05-2021								
06-2021								
07-2021								
08-2021								

[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]

09-2021	[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]
10-2021	
Σύνολο	
Ετήσιο Σύνολο	1.006.440 €

Γράφημα 6-1: Κατανομή χρεώσεων ΧΜΣ (€) ανά ΠΥΕ σε μηνιαίο επίπεδο



6.2 Υπολογισμός ΧΜΣ ανά Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης

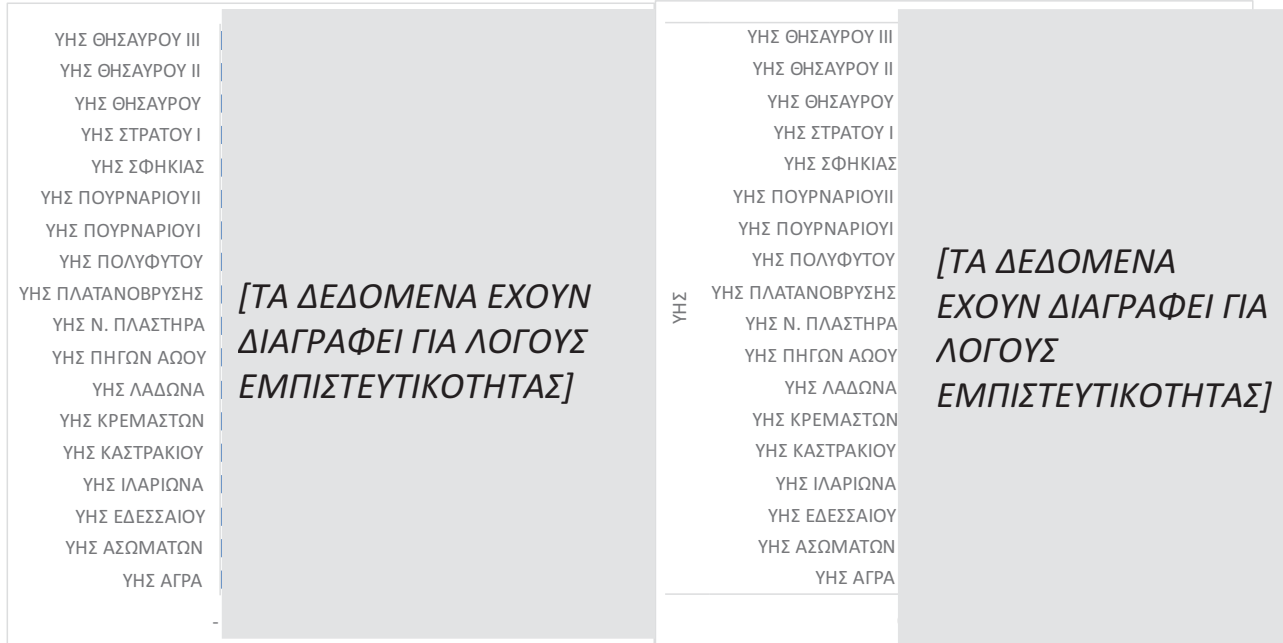
Σε αυτήν την ενότητα παρουσιάζονται συνοπτικά οι υπολογισμοί των χρεώσεων για το προφίλ μη συμμόρφωσης όπου περιλαμβάνονται στοιχεία ομαδοποιημένα ανά τεχνολογία καυσίμου και για κάθε Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης ξεχωριστά, καθώς και η εκτιμώμενη μοναδιαία χρέωση σε €/MWh σε ετήσιο επίπεδο ανά οντότητα.

Η μοναδιαία χρέωση υπολογίζεται σε €/MWh σε ετήσιο επίπεδο για κάθε οντότητα υπολογίζεται ως το πηλίκο της ετήσιας ΧΜΣ που θα επωμιστεί η οντότητα με την συνολική ετήσια μετρούμενη παραγωγή της.

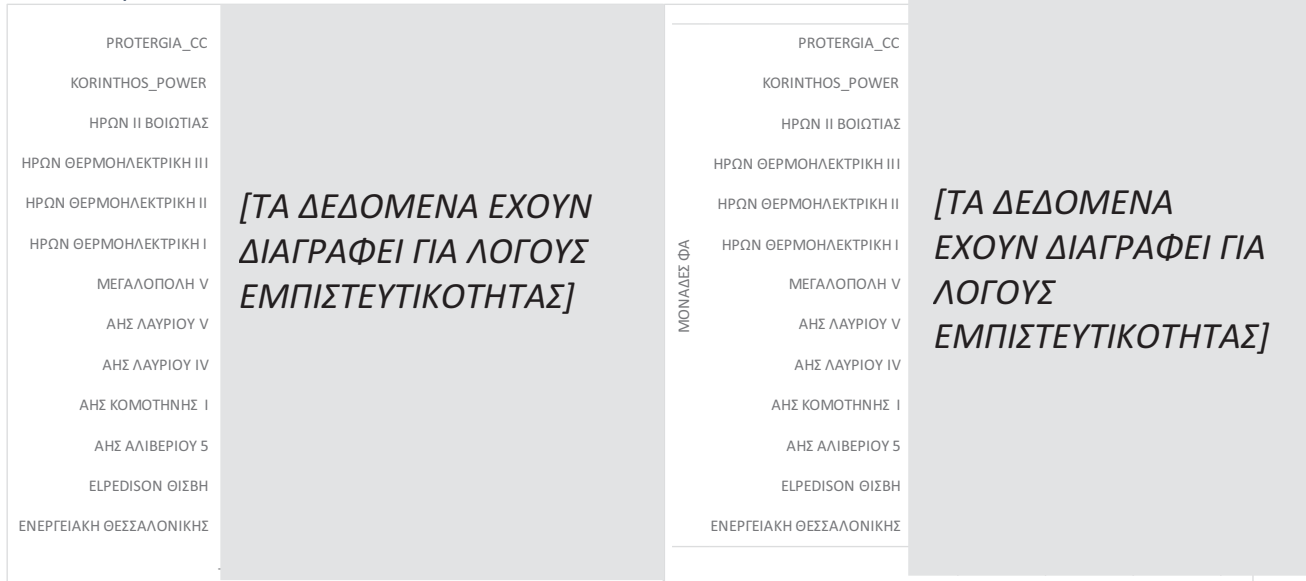
Πίνακας 6-2: Χρεώσεις ΧΜΣ (€) ανά κατηγορία καυσίμου σε ετήσιο επίπεδο

Καύσιμο	Ετήσια ΧΜΣ (€)
ΥΗΣ	[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]
ΜΟΝΑΔΕΣ Φ.Α.	
ΛΙΓΝΙΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Σύνολο	1.006.446

Γράφημα 6-2: Κατανομή συνολικών χρεώσεων σε € (αριστερά) και μοναδιαίων χρεώσεων ΧΜΣ σε €/ΜWh (δεξιά) ανά ΥΗΣ σε ετήσιο επίπεδο



Γράφημα 6-3: Κατανομή συνολικών σε € (αριστερά) και μοναδιαίων χρεώσεων ΧΜΣ σε €/ΜWh (δεξιά) ανά Μονάδα Φ.Α. σε ετήσιο επίπεδο



Γράφημα 6-4: Κατανομή συνολικών € (αριστερά) και μοναδιαίων χρεώσεων ΧΜΣ σε €/MWh (δεξιά) ανά Λιγνιτική Μονάδα σε ετήσιο επίπεδο



7. Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη αναλύθηκε η συμπεριφορά των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης αναφορικά με τις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης τους στις Εντολές Κατανομής ένταξης για την περίοδο από 01/11/2020 έως και 31/10/2021 στοχεύοντας στην εισήγηση των αριθμητικών τιμών της μοναδιαίας χρέωσης *UNCDS*, των συντελεστών προσαύξησης k_{NP} και k_{BC} , και του ορίου ανοχής TOL_{commit} για τον υπολογισμό των μηνιαίων και αντίστοιχα, ετήσιων Χρεώσεων μη Συμμόρφωσης αυτών των οντοτήτων.

Αναλυτικότερα υλοποιήθηκαν οι παρακάτω αναλύσεις κατά τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης:

- Παρουσιάστηκε το προφίλ μη συμμόρφωσης των ΠΥΕ για το σύνολο των εντολών ένταξης που έχουν λάβει για το σύνολο των οντοτήτων που εκπροσωπούν στο εξεταζόμενο διάστημα.
- Παρουσιάστηκε το προφίλ μη συμμόρφωσης συγκεντρωτικά ανά οντότητα για κάθε κατηγορία καυσίμου για το εξεταζόμενο διάστημα.
- Πραγματοποιήθηκε ανάλυση ευαισθησίας για την εισήγηση των αριθμητικών τιμών της μοναδιαίας χρέωσης *UNCDS* (€/MW) και των συντελεστών προσαύξησης k_{NP} , k_{BC} για τον υπολογισμό των μηνιαίων και αντίστοιχα ετήσιων ΧΜΣ, βάσει της μεθοδολογίας που περιγράφεται στην Ενότητα 2.1.
- Υπολογίσθηκαν οι σχετικές ετήσιες και μοναδιαίες χρεώσεις μη συμμόρφωσης ανά οντότητα και κατηγορία καυσίμου για το εξεταζόμενο διάστημα.

Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης, συμπεραίνεται πως ο μέσος αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης για το σύνολο των εντολών ανά ΠΥΕ και οντότητα παραμένει, με ελάχιστες διαφορές στα ίδια επίπεδα για όρια ανοχής μεγαλύτερα του 3%.

Ο υπολογισμός των ΧΜΣ ανά οντότητα με βάση τα στατιστικά δεδομένα αυτής της περιόδου έδειξε ότι οι οντότητες οι οποίες παρουσιάζουν περιπτώσεις μη συμμόρφωσης με μεγαλύτερη συχνότητα, καθώς και με μεγαλύτερο χρόνο καθυστέρησης ένταξης επιβαρύνονται με τις υψηλότερες χρεώσεις. Επιπρόσθετα, οι χρεώσεις είναι ακόμη μεγαλύτερες για τις περιπτώσεις που η οντότητα παρέχει και Ισχύ Εξισορρόπησης για τις δεδομένες περιόδους μη συμμόρφωσης.

Τέλος, με βάση την παραπάνω ανάλυση, η εισήγηση των παραμέτρων για τον υπολογισμό των μηνιαίων και αντίστοιχα, ετήσιων χρεώσεων αποσκοπεί στο να προκύψουν συνολικές χρεώσεις που θα είναι κοστοστρεφείς και τέτοιες ώστε να παρέχουν τα κατάλληλα κίνητρα στους Συμμετέχοντες για να περιορίζουν τυχόν συστηματικές περιπτώσεις μη συμμόρφωσης.

Σε κάθε περίπτωση λόγω της δυναμικής συμπεριφοράς των Συμμετεχόντων, καθίσταται αναγκαία η συνεχής παρακολούθησή της στα πλαίσια της Αγοράς Εξισορρόπησης για τυχόν επαναξιολόγηση των παραμέτρων μη έγκαιρης ένταξης σε μεταγενέστερο στάδιο.

8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Στο **Παράρτημα Α** παρουσιάζονται αναλυτικά τα δεδομένα για το προφίλ της μη συμμόρφωσης για το σύνολο των οντοτήτων ανά ΠΥΕ, καθώς και ανά κατηγορία καυσίμου κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου.

Συγκεκριμένα, τα Γράφημα 8.1 και 8.2 του Παραρτήματος Α απεικονίζουν την ανάλυση των περιόδων μη συμμόρφωσης και τον αριθμό των παραβιάσεων ανά ΠΥΕ, αντίστοιχα για το διάστημα από 01/11/2020-31/10/2021, χωρίς να έχει ληφθεί υπόψη στους υπολογισμούς κάποιο όριο ανοχής.

Αντίστοιχα, το Γράφημα 8.3 παρουσιάζει τον ελάχιστο και μέγιστο μέσο αριθμό των περιόδων μη συμμόρφωσης ανά κατηγορία καυσίμου για το σύνολο των εντολών ένταξης που έλαβαν οι οντότητες και σημειώθηκαν παραβιάσεις.

Το Γράφημα 8.4 απεικονίζει τον συνολικό αριθμό των περιόδων μη συμμόρφωσης ανά οντότητα και ανά κατηγορία καυσίμου για το εξεταζόμενο διάστημα, ενώ το Γράφημα 8.5 παρουσιάζει το μηνιαίο ποσοστό του αριθμού περιόδων μη συμμόρφωσης ανά κατηγορία καυσίμου επί του συνολικού μηνιαίου και επί του συνολικού ετήσιου αριθμού περιόδων μη συμμόρφωσης για όλες τις κατηγορίες καυσίμου.

Στο **Παράρτημα Β** παρουσιάζονται αναλυτικά τα στατιστικά δεδομένα που αφορούν στην κατανομή του συνόλου των περιόδων μη συμμόρφωσης, του συνόλου των παραβιάσεων, καθώς και του ποσοστού των παραβιάσεων κατά τις οποίες οι ΥΗΣ παρείχαν Ισχύ Εξισορρόπησης ανά μήνα και ανά Υδροηλεκτρικό Σταθμό για το εξεταζόμενο διάστημα 01/11/2020-31/10/2021.

Αντίστοιχα, στα **Παραρτήματα Γ και Δ** παρουσιάζονται αναλυτικά τα στατιστικά δεδομένα που αφορούν στην κατανομή του συνόλου των περιόδων μη συμμόρφωσης, του συνόλου των παραβιάσεων, καθώς και του ποσοστού των παραβιάσεων κατά τις οποίες οι οντότητες παρείχαν Ισχύ Εξισορρόπησης ανά μήνα για τις Λιγνιτικές Μονάδες και Μονάδες Φ.Α., αντίστοιχα για το εξεταζόμενο διάστημα 01/11/2020-31/10/2021.

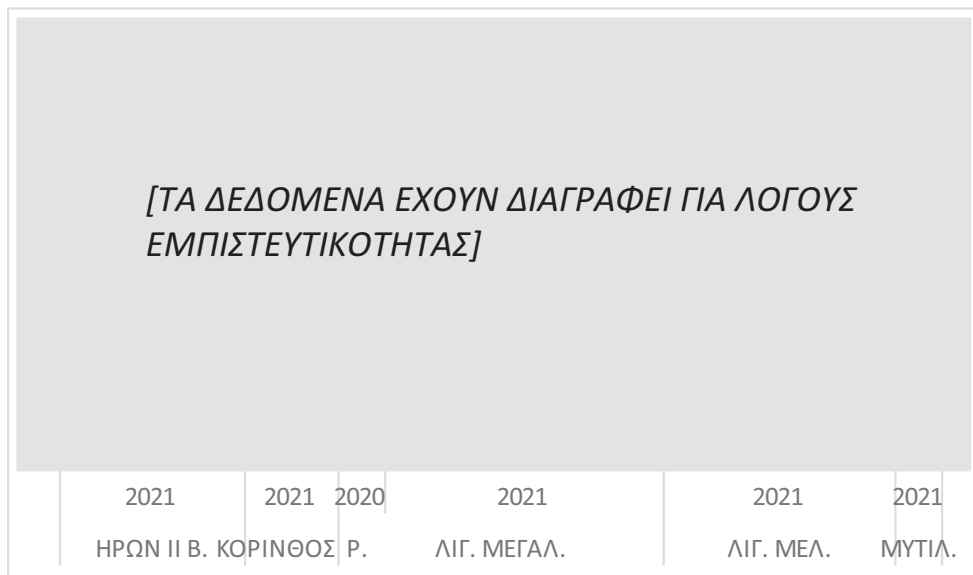
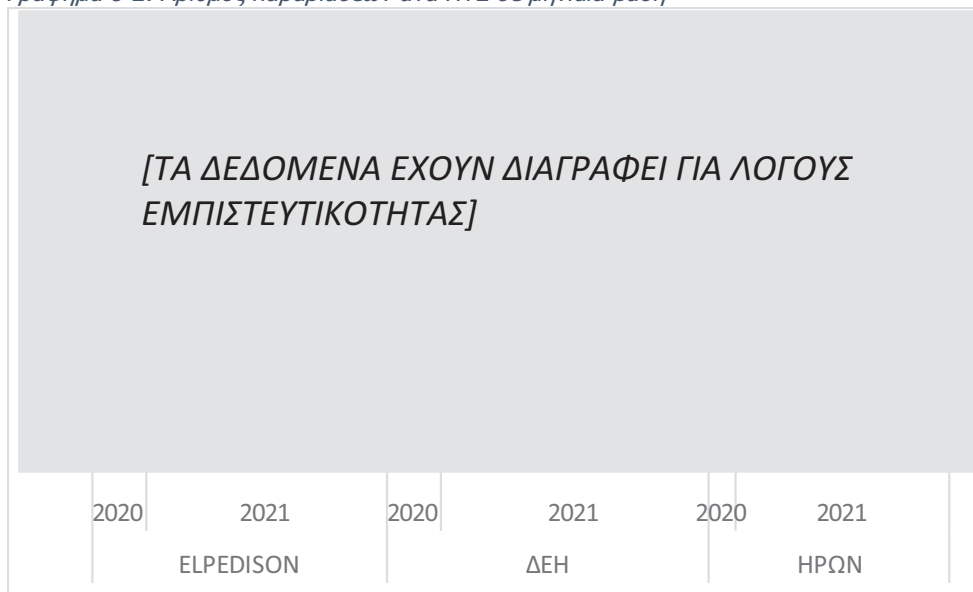
8.1 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α-Στατιστικά Μη Συμμόρφωσης ΠΥΕ κ' ανά κατηγορία καυσίμου

Για σκοπούς ευκρίνειας, οι ΠΥΕ διαχωρίζονται σε δύο διαγράμματα με βάση τον αριθμό των περιόδων μη συμμόρφωσης και παραβιάσεων αντίστοιχα.

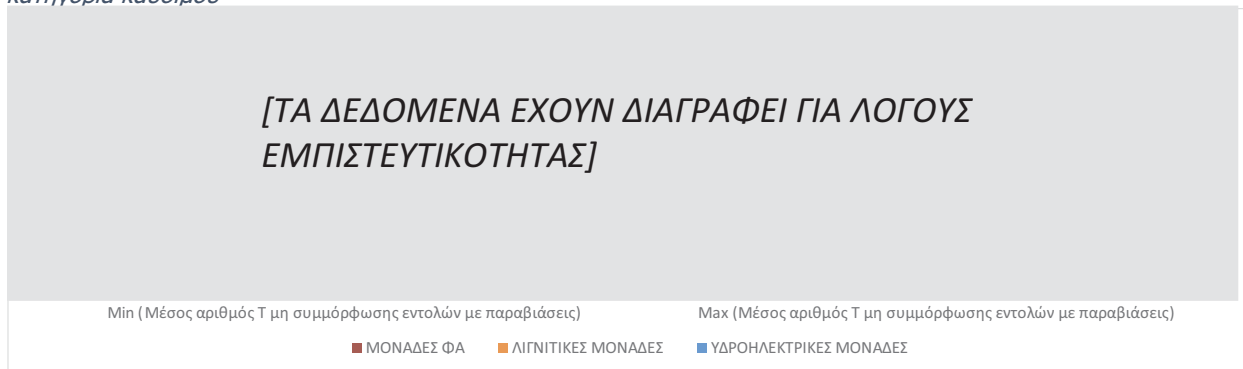
Γράφημα 8-1: Αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης ανά ΠΥΕ σε μηνιαία βάση



Γράφημα 8-2: Αριθμός παραβιάσεων ανά ΠΥΕ σε μηνιαία βάση

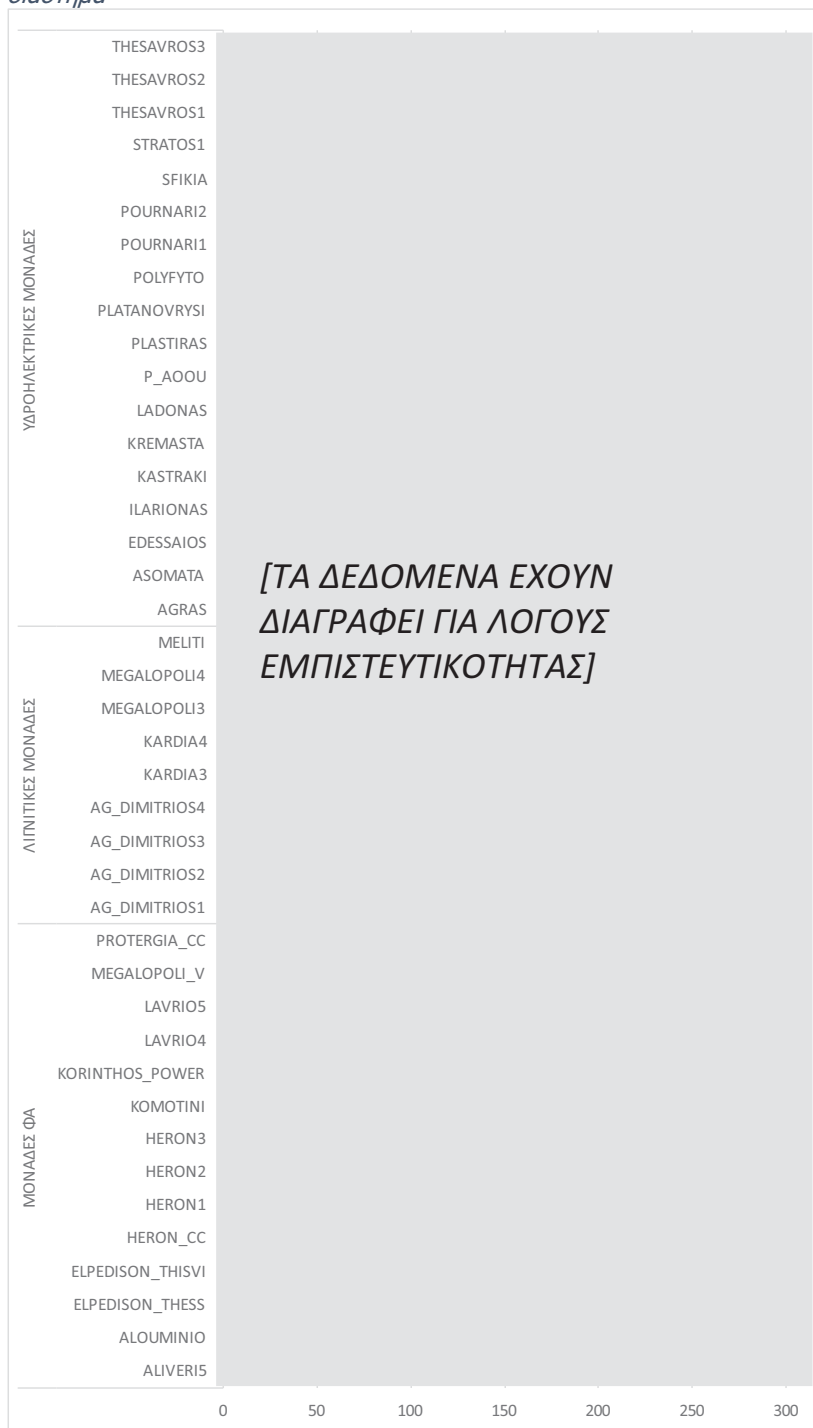


Γράφημα 8-3: Ελάχιστος και μέγιστος μέσος αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης στο σύνολο των παραβιάσεων ανά κατηγορία καυσίμου



Σημειώνεται ότι ο μέσος αριθμός των περιόδων μη συμμόρφωσης για το σύνολο των παραβιάσεων, δηλαδή για τον αριθμό των εντολών που έλαβαν και παρατηρήθηκαν οι περιπτώσεις μη συμμόρφωσης δίδεται από τη σχέση (4) της ενότητας 3.1.

Γράφημα 8-4: Αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης ανά κατηγορία καυσίμου και οντότητα για το εξεταζόμενο διάστημα



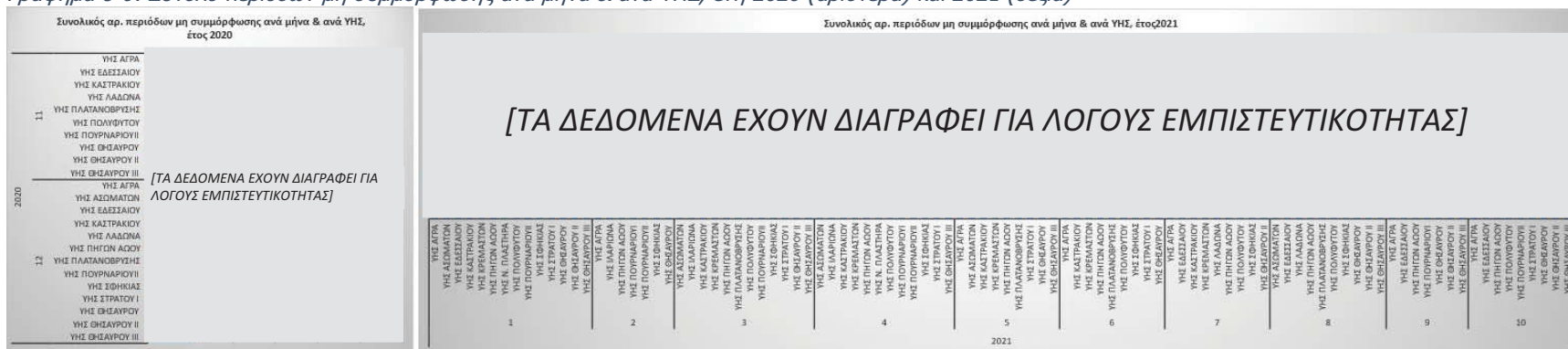
Γράφημα 8-5: Μηνιαίο ποσοστό του αριθμού περιόδων μη συμμόρφωσης ανά κατηγορία καυσίμου επί του συνολικού μηνιαίου (αριστερά) & επί του συνολικού ετήσιου (δεξιά) αριθμού περιόδων μη συμμόρφωσης για όλες τις κατηγορίες καυσίμου



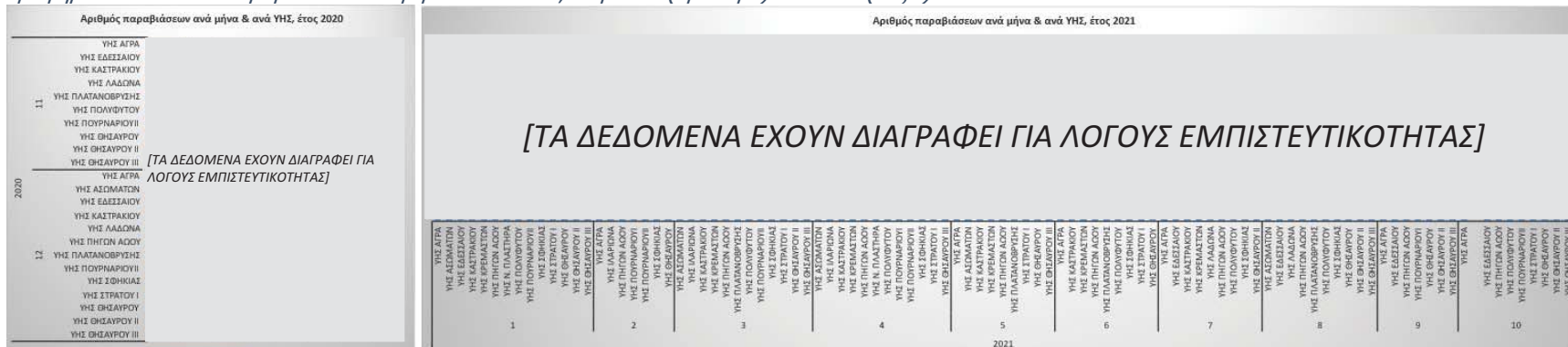
8.2 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β-Στατιστικά Μη Συμμόρφωσης ΥΗΣ

Για σκοπούς ευκρίνειας, οι ΥΗΣ διαχωρίζονται σε δύο διαγράμματα με βάση τον αριθμό των περιόδων μη συμμόρφωσης και παραβιάσεων για τα έτη 2020 και 2021 αντίστοιχα.

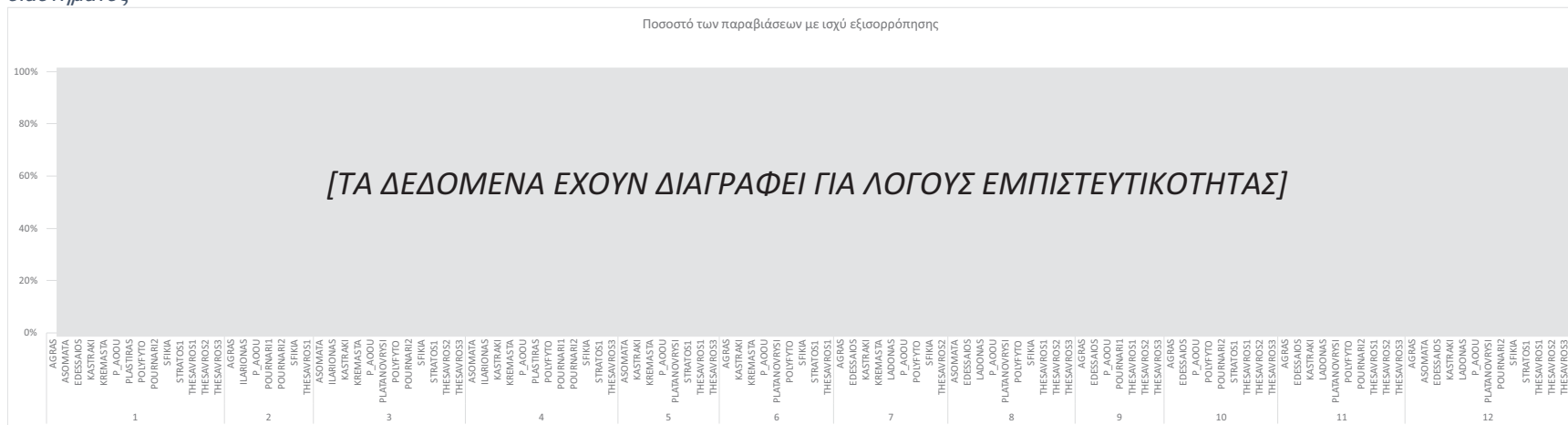
Γράφημα 8-6: Σύνολο περιόδων μη συμμόρφωσης ανά μήνα & ανά ΥΗΣ, έτη 2020 (αριστερά) και 2021 (δεξιά)



Γράφημα 8-7: Σύνολο παραβιάσεων ανά μήνα & ανά ΥΗΣ, έτη 2020 (αριστερά) και 2021 (δεξιά)



Γράφημα 8-8: Ποσοστό παραβιάσεων σε μηνιαίο επίπεδο κατά τις οποίες οι ΥΗΣ παρείχαν Ισχύ Έξισορρόπησης καθ' όλη τη διάρκεια του εξεταζόμενου διαστήματος

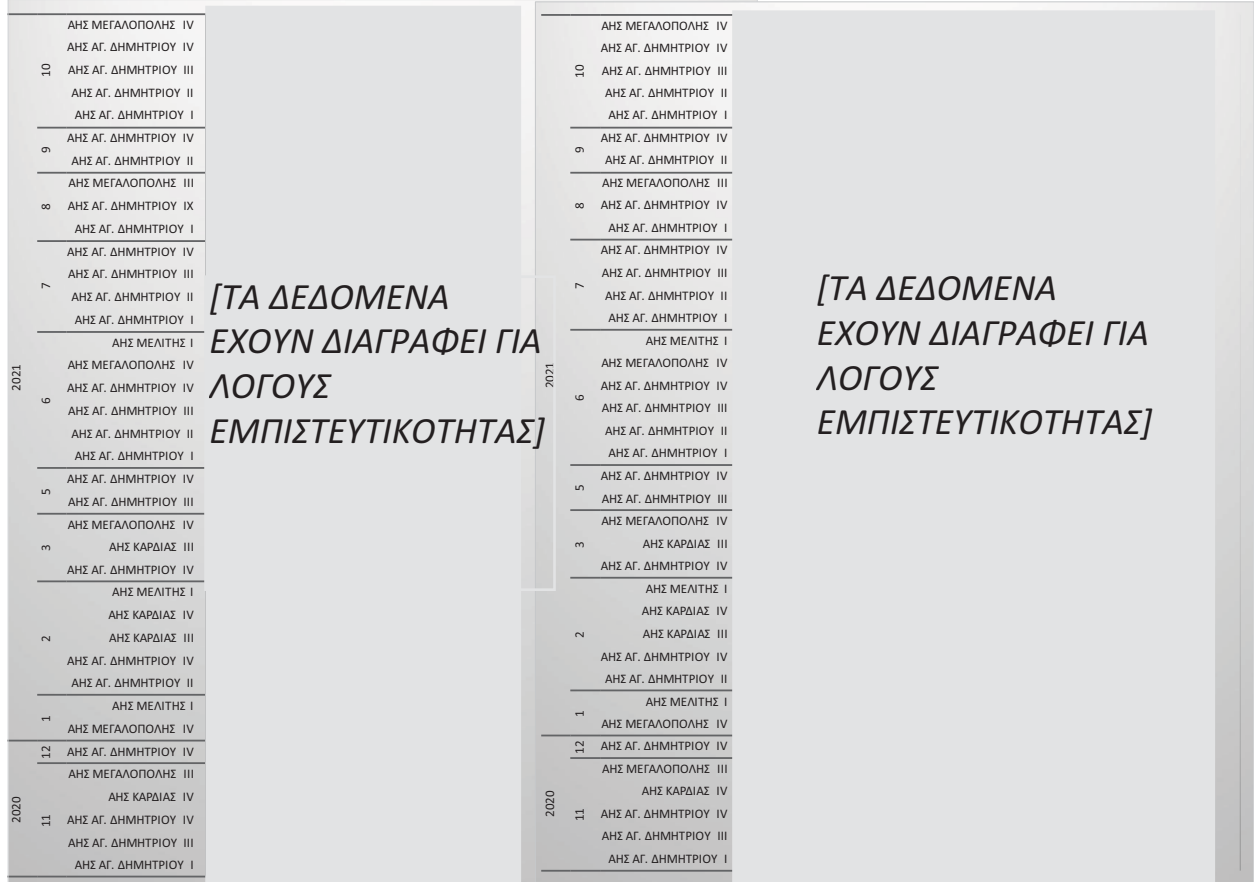


Σημειώνεται πως το ποσοστό παραβιάσεων σε μηνιαίο επίπεδο κατά τις οποίες οι ΥΗΣ παρείχαν Ισχύ Έξισορρόπησης υπολογίζεται ως, το πηλίκο του συνόλου των παραβιάσεων που σημείωσε ξεχωριστά κάθε οντότητα ανά μήνα ως προς τον αριθμό αυτών των παραβιάσεων όπου παρείχαν Ισχύ Έξισορρόπησης. Όπως διαφαίνεται και από το ανωτέρω Γράφημα (βλ. Γράφημα 8.8),

[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]

8.3 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ-Στατιστικά Μη Συμμόρφωσης Λιγνιτικών Μονάδων

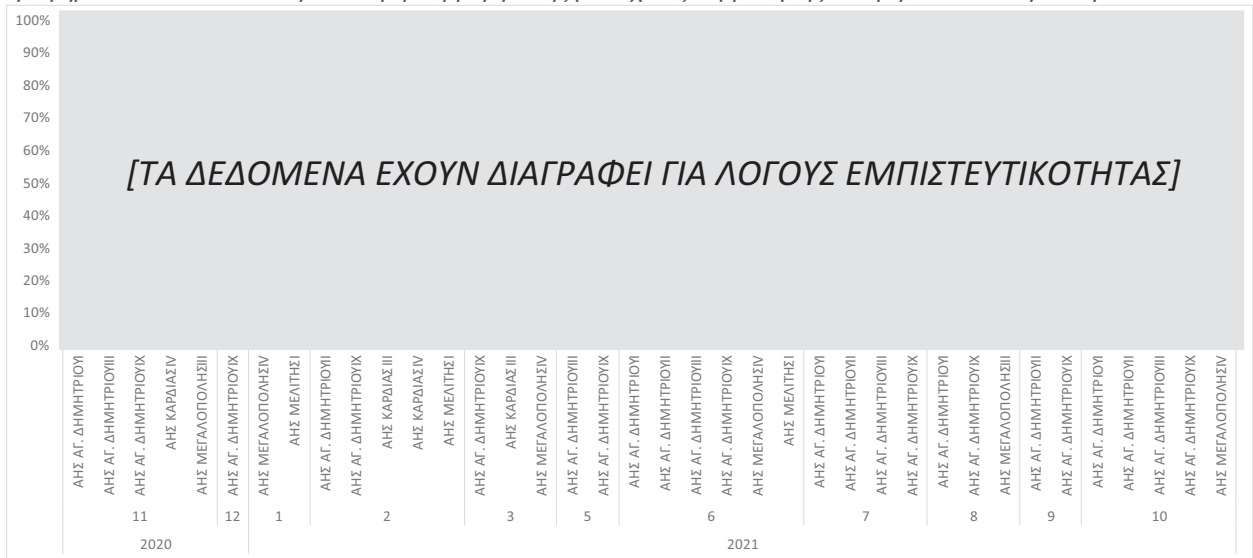
Γράφημα 8-9: Συνολικός αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης (αριστερά) και αριθμός παραβιάσεων ανά μήνα, και ανά Λιγνιτική Μονάδα (δεξιά)



Γράφημα 8-10: Σύνολο περιόδων μη συμμόρφωσης με κ' χωρίς Ισχύ Εξισορρόπησης ανά μήνα, έτος και ανά Λιγνιτική Μονάδα

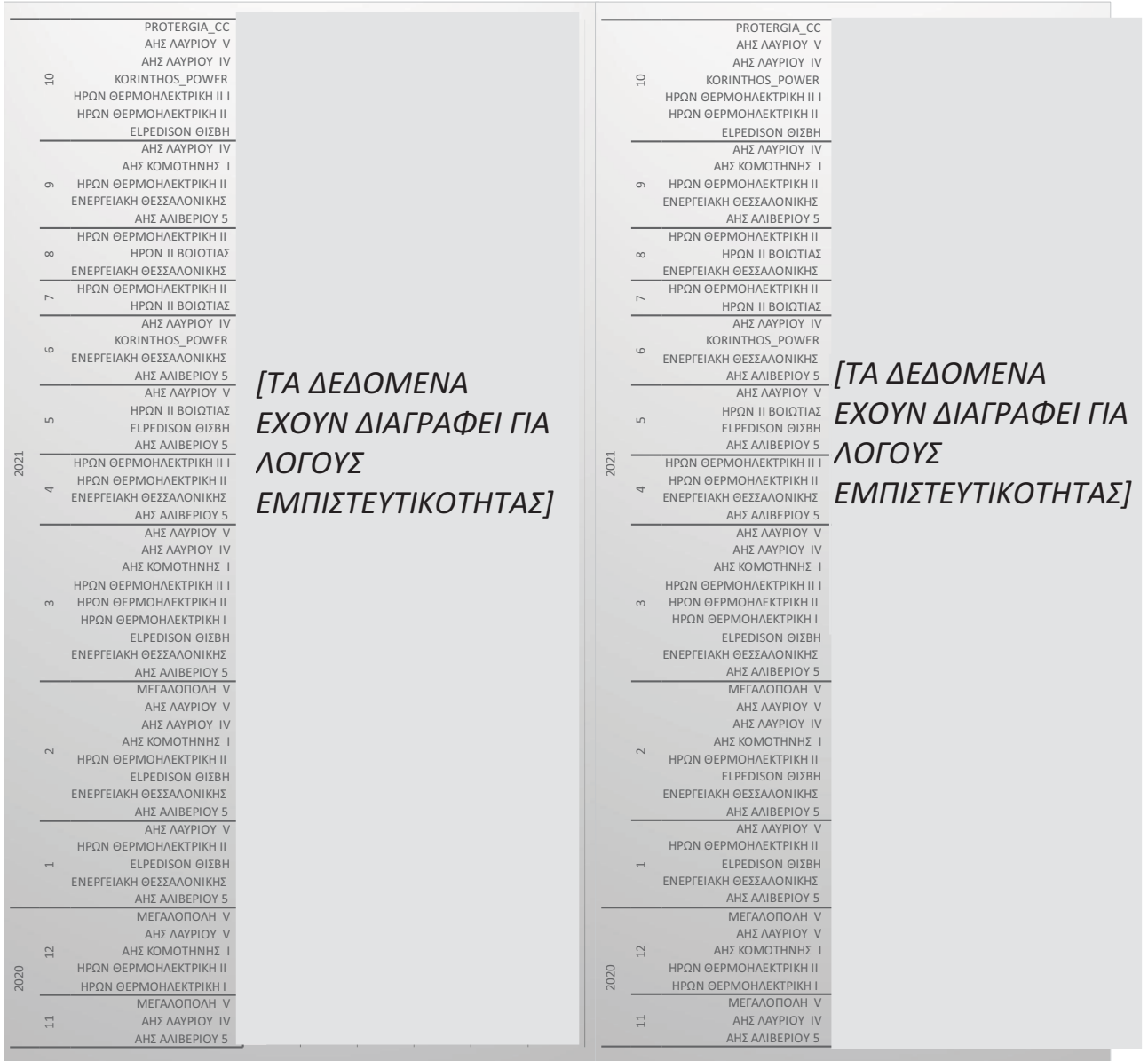


Γράφημα 8-11: Ποσοστό περιόδων μη συμμόρφωσης με Ισχύ Εξισορρόπησης ανά μήνα & ανά Λιγνιτική Μονάδα

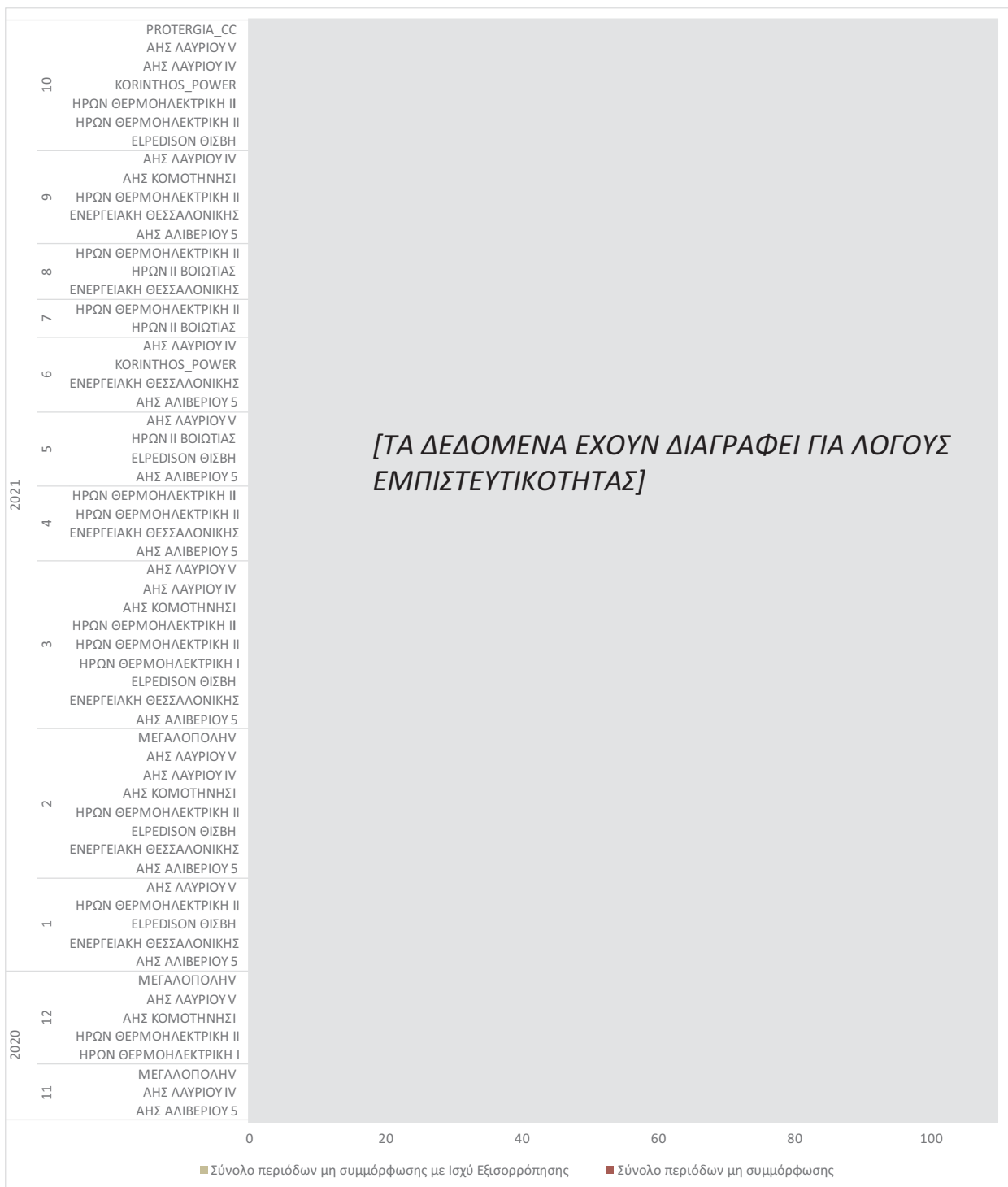


8.4 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ-Στατιστικά Μη Συμμόρφωσης Μονάδων Φ.Α.

Γράφημα 8-12: Συνολικός αριθμός περιόδων μη συμμόρφωσης (αριστερά) και αριθμός παραβιάσεων ανά μήνα, και ανά Μονάδα Φ.Α. (δεξιά)



Γράφημα 8-13: Σύνολο περιόδων μη συμμόρφωσης με κ' χωρίς Ισχύ Εξισορρόπησης ανά μήνα & ανά Μονάδα Φ.Α.



Γράφημα 8-14: Ποσοστό περιόδων μη συμμόρφωσης με Ισχύ Έξισορρόπησης ανά μήνα & ανά Μονάδα Φ.Α.

[ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ]

11	2020	ΑΗΣ ΛΙΒΕΡΙΟΥ5 ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ IV ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΝ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ I ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΑΗΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ I ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΝ ΑΗΣ ΛΙΒΕΡΙΟΥ5 ΕΠΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΔΩΝ ΟΙΣΒΗ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΑΗΣ ΛΙΒΕΡΙΟΥ5 ΕΠΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΔΩΝ ΟΙΣΒΗ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΑΗΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ I ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΝ ΑΗΣ ΛΙΒΕΡΙΟΥ5 ΕΠΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΔΩΝ ΟΙΣΒΗ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ I ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΑΗΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ I ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΑΗΣ ΛΙΒΕΡΙΟΥ5 ΕΠΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΑΗΣ ΛΙΒΕΡΙΟΥ5 ΕΡΕΔΩΝ ΟΙΣΒΗ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΑΗΣ ΛΙΒΕΡΙΟΥ5 ΕΠΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ_POWER ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΕΠΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΑΗΣ ΛΙΒΕΡΙΟΥ5 ΕΠΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΑΗΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ I ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΕΡΕΔΩΝ ΟΙΣΒΗ ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ II ΚΟΡΙΝΘΟΣ_POWER ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ ΠΡΟΤΕΡΓΙΑ_CC
12	2021	