

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Χ.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
Χ.2	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ	3
Χ.2.1	Συνοπτική Περιγραφή Διαδικασίας.....	3
Χ.2.2	Δεδομένα για τον υπολογισμό του Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος.....	4
Χ.2.3	Προκαταρκτικοί Υπολογισμοί.....	9
Χ.2.4	Υπολογισμός Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος.....	15
Χ.3	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΑΜ	16
Χ.3.1	Υπολογισμός Ευρωπαϊκού Ενεργειακού Μείγματος.....	16
Χ.4	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΙΓΜΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	18
Χ.4.1	Γενικές Αρχές Διαφοροποίησης Ενεργειακού Μείγματος Προμηθευτή.....	18
Χ.4.2	Υπολογισμός ενεργειακού μείγματος προμηθευτή.....	18
Χ.5	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	20
Χ.5.1	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις ΥΕΜ	20
Χ.5.2	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Μείγματος Προμηθευτή	21
Χ.6	ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ	23
Χ.7	ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.....	24

X.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο Παράρτημα αυτό περιγράφεται αναλυτικά η μεθοδολογία που εφαρμόζει ο Λειτουργός της Αγοράς προκειμένου να υπολογίσει το Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα της χώρας και το Ενεργειακό Μείγμα κάθε Προμηθευτή ηλεκτρικής ενέργειας χωριστά.

Επιπρόσθετα, περιγράφεται η μεθοδολογία υπολογισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, όσον αφορά τις εκπομπές CO₂ και τα ραδιενεργά απόβλητα. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις υπολογίζονται από το Λειτουργό της Αγοράς για το Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα και για το ιδιαίτερο Ενεργειακό Μείγμα κάθε Προμηθευτή, χωριστά.

Έως τη 10^η Ιουνίου κάθε έτους ο Λειτουργός της Αγοράς κοινοποιεί τα τελικά αποτελέσματα στους Προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας, ώστε αυτοί να εκπληρώσουν την υποχρέωση παροχής στοιχείων στους Πελάτες τους σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 48 παράγραφος 2 εδάφια (α) και (β) του Νόμου 4001/2011.

Στο παρόν Εγχειρίδιο:

1. Όπου αναφέρονται Εγγυήσεις Προέλευσης (ΕΠ) αφορούν στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
2. Η ηλεκτρική ενέργεια από σταθμούς που χρησιμοποιούν Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ή εφαρμόζουν τεχνολογία ΣΗΘΥΑ με χρήση συμβατικού καυσίμου και έχουν συνάψει:
 - σύμβαση πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας με το Λειτουργό της Αγοράς, κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 12 του Ν.3468 (ΦΕΚ Α'129/2006), ή
 - σύμβαση συμψηφισμού με Προμηθευτή ηλεκτρικής ενέργειας, κατά τα προβλεπόμενα από το «Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτιρίων» (ΦΕΚ Β'1079/2009)συμπεριλαμβάνεται στο ενεργειακό μείγμα με βάση τα αποτελέσματα του μηχανισμού στήριξης ΑΠΕ, ο οποίος θεωρείται RTS (Reliable Tracking System) και χαρακτηρίζεται ως επιδοτούμενη.
3. Το Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα (ΥΕΜ) και το Ενεργειακό Μείγμα ανά Προμηθευτή (ΕΜ-Π) υπολογίζονται για το σύνολο της ελληνικής επικράτειας, συνεπώς αφορούν ανεξαιρέτως τους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα και στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά.
4. Οι έννοιες των Ωριαίων Μετρητών Φορτίου και της εκ των Προτέρων Καταναλωθείσας Ποσότητας Ενέργειας χρησιμοποιούνται σύμφωνα με το «Εγχειρίδιο Διαχείρισης Μετρήσεων και Περιοδικής Εκκαθάρισης Προμηθευτών Δικτύου» όπως ισχύει.
5. Οι Φορείς Έκδοσης Εγγυήσεων Προέλευσης ορίζονται στο Νόμο 3468/2006, όπως ισχύει, και είναι ο Λειτουργός της Αγοράς για την ηλεκτρική ενέργεια που τροφοδοτεί το Σύστημα, απευθείας ή μέσω του Δικτύου, ο Διαχειριστής μη Διασυνδεδεμένων Νησιών για την ηλεκτρική ενέργεια που τροφοδοτεί το Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών και το Κ.Α.Π.Ε. για την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από αυτόνομους σταθμούς οι οποίοι δεν τροφοδοτούν το Σύστημα ή το Δίκτυο.
6. Ως τρίτες χώρες νοούνται η Αλβανία, η ΠΓΔΜ και η Τουρκία, οι οποίες δεν συμμετέχουν στον ευρωπαϊκό μηχανισμό υπολογισμού του ενεργειακού μείγματος.

X.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ

X.2.1 Συνοπτική Περιγραφή Διαδικασίας

Η υλοποίηση των διατάξεων του παρόντος Κεφαλαίου πραγματοποιείται σε τρεις φάσεις σύμφωνα με το διάγραμμα του ΣΧΗΜΑΤΟΣ 1 και όπως περιγράφεται ακολούθως.

1. Συλλογή Δεδομένων:

Μέχρι τις 30 Μαρτίου κάθε έτους, τα δεδομένα παραγωγής και κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούνται στους αλγορίθμους υπολογισμού αποστέλλονται στον Λειτουργό της Αγοράς από τους αρμόδιους φορείς, συγκεκριμένα από το Διαχειριστή του Συστήματος, το Διαχειριστή του Δικτύου, το Διαχειριστή Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών και το ΚΑΠΕ.

Μέχρι τις 15 Απριλίου κάθε έτους, τα στοιχεία του Μητρώου Εγγυήσεων Προέλευσης που χρησιμοποιούνται στους αλγορίθμους υπολογισμού αποστέλλονται στον Λειτουργό της Αγοράς από τους Φορείς Έκδοσης ΕΠ.

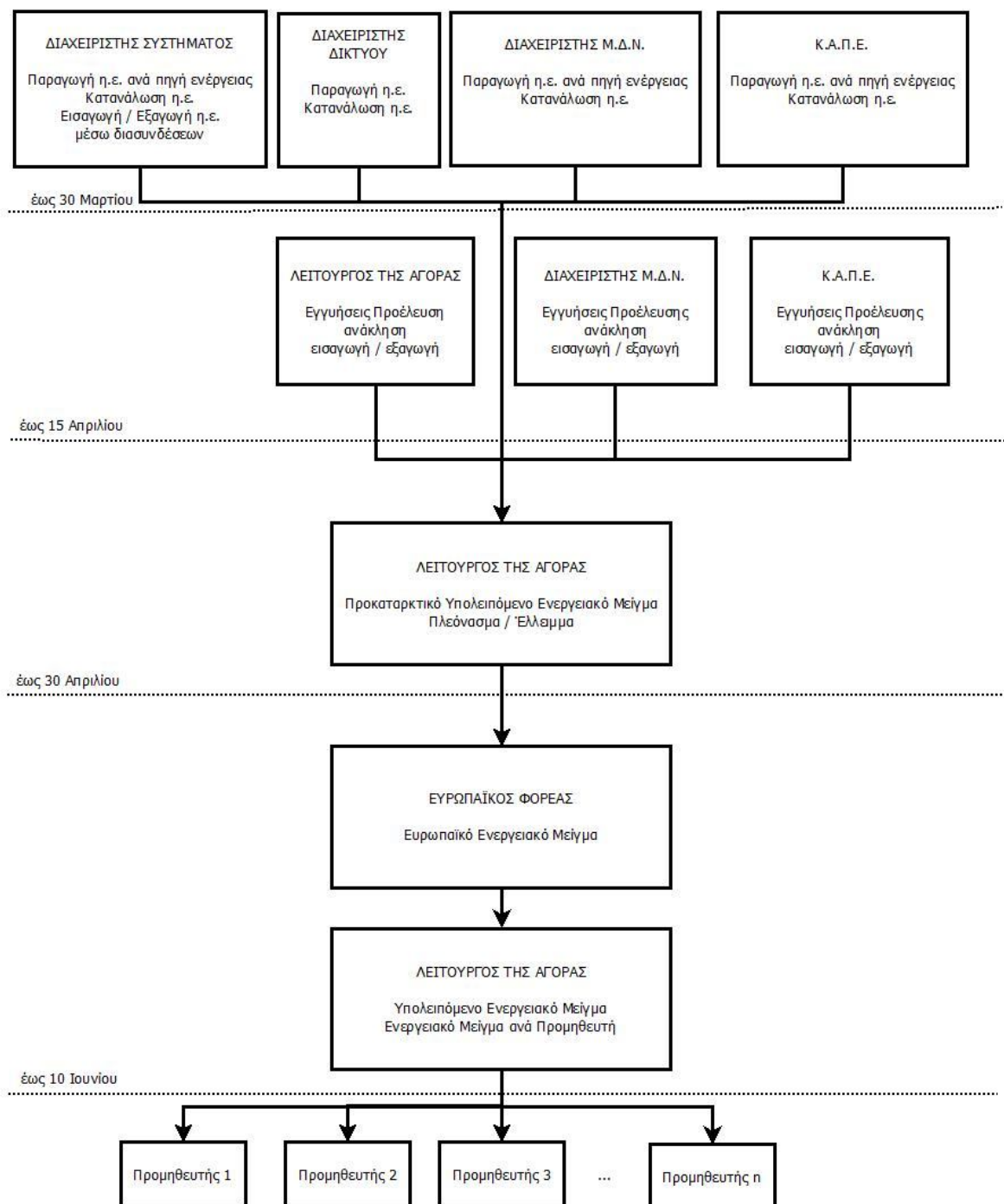
Μέχρι τις 30 Απριλίου κάθε έτους, τα δεδομένα που αφορούν στις εκπομπές CO₂ από τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα όπως δημοσιεύονται με μέρος του αρμόδιου Υπουργείου.

2. Υπολογισμός Προκαταρκτικού Υπολειπόμενου Μείγματος:

Μέχρι τις 30 Απριλίου κάθε έτους, ο Λειτουργός της Αγοράς διενεργεί τον υπολογισμό των προκαταρκτικών μεγεθών και αποστέλλει τα απαραίτητα δεδομένα στον Ευρωπαϊκό Φορέα υπολογισμού του Ευρωπαϊκού Ενεργειακού Μείγματος (European Attribute Mix, EAM).

3. Υπολογισμός οριστικού Υπολειπόμενου Μείγματος :

Το αργότερο μέχρι τις 10 Ιουνίου κάθε έτους, ο Λειτουργός της Αγοράς υπολογίζει το Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα (ΥΕΜ) το οποίο δημοσιεύει στην ιστοσελίδα του και αποστέλλει σε όλους τους Προμηθευτές.



Σχήμα 1 Διάγραμμα ροής διαδικασίας υπολογισμού Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος (YEM)

Χ.2.2 Δεδομένα για τον υπολογισμό του Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος

Μέχρι τις 30 Μαρτίου κάθε έτους ο Διαχειριστής του Συστήματος στέλνει στον Λειτουργό της Αγοράς τα ακόλουθα δεδομένα που αφορούν το Διασυνδεδεμένο Σύστημα για το προηγούμενο ημερολογιακό έτος (γ-1):

- την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh) ανά πηγή ενέργειας στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα, συγκεκριμένα:

- a. την συνολική καθαρή παραγωγή που εγχύθηκε στο Σύστημα από Κατανεμόμενες μονάδες ανά συμβατικό καύσιμο, (λιγνίτης, φυσικό αέριο, πετρέλαιο)

χωρίς τεχνολογία ΣΗΘΥΑ

$$Prod_IS_{fuel, nonCHP, y-1}$$

με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ

$$Prod_IS_{fuel, dispCHP, y-1}$$

- b. την συνολική καθαρή παραγωγή που εγχύθηκε στο Σύστημα από :
μεγάλους υδροηλεκτρικούς σταθμούς, συμπεριλαμβανομένης της ενέργειας που τυχόν παρήχθη από αποθήκευση ενέργειας σε αντλησιοταμιευτικούς σταθμούς

$$Prod_IS_{hydro, non supported, y-1}$$

μονάδες ΑΠΕ ή μονάδες τεχνολογίας ΣΗΘΥΑ που συνδέονται στο Σύστημα απευθείας ή μέσω υποσταθμών που εξυπηρετούν αποκλειστικά μονάδες παραγωγής

$$Prod_IS_{RES, SubStations, y-1}$$

- την συνολική εισαγωγή και την συνολική εξαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh) στο Σύστημα μέσω των διασυνδέσεων με άλλα Συστήματα, αναλυτικά για κάθε χώρα με την οποία υπάρχει διασύνδεση:

$$IMP_{country, y-1}$$

$$EXP_{country, y-1}$$

- την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (MWh) στο Σύστημα, συγκεκριμένα την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας:

- a. από το σύνολο των πελατών που συνδέονται στο Σύστημα απευθείας

$$Cons_IS_{customers, y-1}$$

- b. από το σύνολο των σταθμών παραγωγής που συνδέονται στο Σύστημα απευθείας, κατά τη διάρκεια περιόδων που δεν παράγουν

$$Cons_IS_{auxiliary, y-1}$$

- c. από το σύνολο των αντλησιοταμιευτικών σταθμών

$$Cons_IS_{pump, y-1}$$

- d. από το σύνολο των υποσταθμών μέσω των οποίων τροφοδοτείται το δίκτυο διανομής από το Σύστημα

$$Cons_IS_{SubStations, y-1}$$

- e. συνολικά για άλλα σημεία σύνδεσης από τα οποία απομαστεύεται ηλεκτρική ενέργεια από το Σύστημα, όπως στα σημεία σύνδεσης των ορυχείων

$$Cons_IS_{other, y-1}$$

- τις απώλειες του Συστήματος (MWh)

$$Losses_{IS}_{y-1}$$

- την συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (MWh) ανά Προμηθευτή (s), χρησιμοποιώντας τις πιστοποιημένες μετρήσεις της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται από τους πελάτες για όσους αυτές είναι διαθέσιμες, και την εκ των Προτέρων Καταναλωθείσα Ποσότητα Ενέργειας για τους υπόλοιπους πελάτες:

$$Cons_{IS}_{supplier, y-1}$$

Μέχρι τις 30 Μαρτίου κάθε έτους ο Διαχειριστής του Δικτύου στέλνει στο Λειτουργό της Αγοράς τα δεδομένα που αφορούν την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας για το σύνολο των Αυτοπαραγωγών κατά την έννοια της περίπτωσης 6 του άρθρου 2 του Νόμου 3468/2006, για την κάλυψη ιδίων αναγκών τους, με εφαρμογή ενεργειακού συμψηφισμού (ΥΑ ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/οικ.24461 ΦΕΚ Β 3583/31.12.2014)

Για κάθε εγκατάσταση Αυτοπαραγωγού (i) με σύμβαση ενεργειακού συμψηφισμού (σχήμα 2) υπολογίζεται η παραγωγή και η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος ($y-1$) από τους ακόλουθους τύπους :

$$Prod_{NetMetering}_{RES, non supported, y-1}^i = M_{11}^i$$

$$Cons_{NetMetering}_{y-1}^i = M_{11}^i + M_{22}^i - M_{21}^i$$

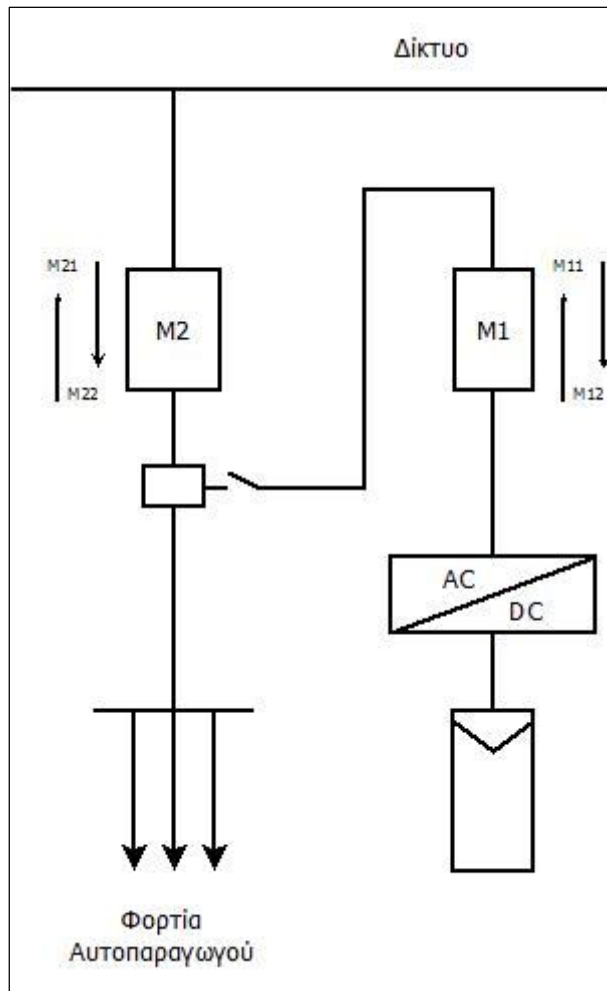
Όπου,

M_{11}^i η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τη μονάδα παραγωγής

M_{12}^i η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τη μονάδα παραγωγής

M_{21}^i η εξερχόμενη ηλεκτρική ενέργεια προς το Δίκτυο

M_{22}^i η εισερχόμενη από το Δίκτυο



Σχήμα 2 Τοπολογία συνδέσεων μετρητικών διατάξεων Αυτοπαραγωγού με ενεργειακό συμψηφισμό

Το σύνολο της παραγωγής ανά πηγή ΑΠΕ από μονάδες Αυτοπαραγωγών με ενεργειακό συμψηφισμό για το έτος $\gamma-1$:

$$Prod_NM_{RES, non supported, \gamma-1} = \sum_l Prod_NetMetering_{RES, non supported, \gamma-1}^l$$

Το σύνολο της κατανάλωσης από εγκαταστάσεις Αυτοπαραγωγών με ενεργειακό συμψηφισμό για το έτος $\gamma-1$:

$$Cons_NM_{\gamma-1} = \sum_l Cons_NetMetering_{\gamma-1}^l$$

Μέχρι τις 30 Μαρτίου κάθε έτους ο Διαχειριστής Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών στέλνει στο Λειτουργό της Αγοράς τα ακόλουθα δεδομένα που αφορούν τα Νησιά για το προηγούμενο ημερολογιακό έτος ($\gamma-1$):

- την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh) που εγχύθηκε στο Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, συγκεκριμένα:
 - a. την συνολική καθαρή παραγωγή που εγχύθηκε στο δίκτυο από σταθμούς με χρήση συμβατικών καυσίμων χωρίς τεχνολογία ΣΗΘΥΑ, ανά πηγή ενέργειας

$$Prod_NII_{fuel, nonCHP, y-1}$$

- b. την συνολική καθαρή παραγωγή που εγχύθηκε στο δίκτυο από μονάδες που χρησιμοποιούν τεχνολογία ΣΗΘΥΑ

$$Prod_NII_{fuel, CHP, supported, y-1}$$

- c. την συνολική καθαρή παραγωγή που εγχύθηκε στο δίκτυο από μονάδες ΑΠΕ όπως υπολογίζεται σύμφωνα με το άρθρο 7 της ΥΑ 8786/2010:

$$Prod_NII_{RES, supported, y-1}$$

- την συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (MWh) στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά

$$Cons_NII_{y-1}$$

- τις απώλειες του δικτύου (MWh)

$$Losses_NII_{y-1}$$

- την συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (MWh) ανά Προμηθευτή (supplier), χρησιμοποιώντας τις πιστοποιημένες μετρήσεις της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται από τους πελάτες που διαθέτουν Ωριαίο Μετρητή Φορτίου και την εκ των Προτέρων Καταναλωθείσα Ποσότητα Ενέργειας για τους υπόλοιπους πελάτες:

$$Cons_NII_{supplier, y-1}$$

Μέχρι τις 30 Μαρτίου κάθε έτους το ΚΑΠΕ στέλνει στο Λειτουργό της Αγοράς τα ακόλουθα δεδομένα αθροιστικά για το σύνολο των αυτόνομων συστημάτων που έχουν εγγραφεί στο Μητρώο ΕΠ του ΚΑΠΕ:

- την καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh) κατά το προηγούμενο ημερολογιακό έτος, συγκεκριμένα :

- a. την συνολική καθαρή παραγωγή από σταθμούς τεχνολογίας ΣΗΘΥΑ με συμβατικό καύσιμο

$$Prod_AS_{fuel, CHP, non supported, y-1}$$

- b. την συνολική καθαρή παραγωγή από σταθμούς ΑΠΕ

$$Prod_AS_{RES, non supported, y-1}$$

- την συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (MWh), περιλαμβανομένων των απωλειών της εσωτερικής εγκατάστασης, κατά το προηγούμενο ημερολογιακό έτος

$$Cons_AS_{y-1}$$

Μέχρι τις 30 Μαρτίου κάθε έτους, ο Λειτουργός της Αγοράς έχει υπολογίσει την ηλεκτρική ενέργεια από σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ που συνδέονται με το Διασυνδεδεμένο Σύστημα, είτε απευθείας είτε μέσω του δικτύου μέσης ή χαμηλής τάσης, και χαρακτηρίζονται ως επιδοτούμενες κατά την έννοια του παρόντος εγχειριδίου:

$$Prod_IS_{fuel, CHP, supported, y-1}$$

$$Prod_IS_{RES, supported, y-1}$$

Μέχρι τις 15 Απριλίου κάθε έτους κάθε Φορέας Έκδοσης ΕΠ στέλνει στο Λειτουργό της Αγοράς τα στοιχεία των Μητρώων Εγγυήσεων Προέλευσης που τηρεί και αφορούν την ανάκληση Εγγυή-

σεων Προέλευσης, την εισαγωγή ΕΠ από Μητρώα του εξωτερικού και την εξαγωγή ΕΠ προς Μητρώα του εξωτερικού κατά την περίοδο 1 Απριλίου του προηγούμενου έτους έως 31 Μαρτίου του τρέχοντος:

$$GO_{i,j,k,l,m}$$

Όπου

- i* ο Φορέας Έκδοσης
- j* η πηγή ηλεκτρικής ενέργειας (CHP, hydro, wind, solar, biomass, geothermy)
- k* επιδοτούμενη ή μη επιδοτούμενη
- l* η εντολή (ανάκληση, εισαγωγή, εξαγωγή), η οποία εκτελέστηκε κατά το διάστημα Απρίλιος έτους $\gamma-1$ μέχρι Μάρτιο έτους γ
- m* εάν l =ανάκληση, ο Προμηθευτής εκ μέρους των πελατών του οποίου εκτελέστηκε η εντολή ανάκλησης ΕΠ

Χ.2.3 Προκαταρκτικοί Υπολογισμοί

i. **Το Μείγμα Παραγωγής (Production Mix, PM)** ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας για το έτος $\gamma-1$, ορίζεται η κατανομή της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα σε πρωτογενείς πηγές ενέργειας.

Η συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα (MWh) δίνεται από τον τύπο:

$$\begin{aligned}
 PROD_{total,\gamma-1} = & \sum_{fuel} Prod_{fuel,nonCHP,\gamma-1} + \\
 & \sum_{fuel} \{Prod_{fuel, CHP,supported,\gamma-1} + Prod_{fuel,CHP,non supported,\gamma-1}\} + \\
 & \sum_{RES} \{Prod_{RES,supported,\gamma-1} + Prod_{RES,non supported,\gamma-1}\} + \\
 & Prod_{uo,\gamma-1}
 \end{aligned}$$

Οι συνιστώσες της προηγούμενης εξίσωσης υπολογίζονται ως ακολούθως:

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ανά καύσιμο χωρίς τεχνολογία ΣΗΘΥΑ:

$$\begin{aligned}
 PROD_{fuel,nonCHP,y-1} &= Prod_{IS_{fuel,nonCHP,y-1}} + \\
 &\{ Prod_{IS_{fuel,dispCHP,y-1}} - Prod_{IS_{fuel,dispCHP,y-1}}^{HE} \} + \\
 &Prod_{NII_{fuel,nonCHP,y-1}}
 \end{aligned}$$

Όπου fuel= lignite, natural gas, oil

και $Prod_{IS_{fuel,dispCHP,y-1}}^{HE}$ το σύνολο ανά καύσιμο της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τις κατανεμόμενες μονάδες ΣΗΘΥΑ που παράχθηκε με υψηλή απόδοση ($E'_{CHP,y-1}$ κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.3, εξίσωση (1) του Παραρτήματος X του παρόντος Εγχειριδίου).

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ανά καύσιμο με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ:

Μη επιδοτούμενη ηλεκτρική ενέργεια με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ

$$\begin{aligned}
 PROD_{fuel,CHP,non\ supported,y-1} &= \\
 Prod_{IS_{fuel,CHP,non\ supported,y-1}} &+ Prod_{AS_{fuel,CHP,non\ supported,y-1}}
 \end{aligned}$$

Όπου

$$Prod_{IS_{fuel,CHP,non\ supported,y-1}} = Prod_{IS_{fuel,dispCHP,y-1}}^{HE} - Prod_{IS_{fuel,dispCHP,y-1}}^{HE,D,N}$$

$Prod_{IS_{fuel,dispCHP,y-1}}^{HE}$ το σύνολο ανά καύσιμο της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τις κατανεμόμενες μονάδες ΣΗΘΥΑ που παράχθηκε με υψηλή απόδοση ($E'_{CHP,y-1}$ κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.3, εξίσωση (1) του Παραρτήματος X του παρόντος Εγχειριδίου).

και

$Prod_{IS_{fuel,dispCHP,y-1}}^{HE,D,N}$ το σύνολο της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τις κατανεμόμενες μονάδες ΣΗΘΥΑ που παράχθηκε με υψηλή απόδοση και πληρώθηκε από τον Ειδικό Λογαριασμό ($E'_{CHP,D,n,y-1}$ κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.4, εξισώσεις (6.1) και (6.2) του Παραρτήματος IX του παρόντος Εγχειριδίου).

Επιδοτούμενη ηλεκτρική ενέργεια με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ

$$\begin{aligned}
 PROD_{fuel,CHP,supported,y-1} &= \\
 Prod_{IS_{fuel,CHP,supported,y-1}} &+ Prod_{NII_{fuel,CHP,supported,y-1}}
 \end{aligned}$$

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ

Μη επιδοτούμενη ηλεκτρική ενέργεια ΑΠΕ

$$PROD_{RES,non\ supported,y-1} =$$

$$Prod_{IS_{RES,non\ supported,y-1}} + Prod_{NM_{RES,non\ supported,y-1}} + Prod_{AS_{RES, non\ supported,y-1}}$$

Όπου

$$Prod_{IS_{RES, non\ supported,y-1}} =$$

$$Prod_{IS_{hydro, non\ supported, y-1}} - Cons_{IS_{pump,y-1}}$$

Επιδοτούμενη ηλεκτρική ενέργεια ΑΠΕ

$$PROD_{RES,supported,y-1} =$$

$$Prod_{IS_{RES,supported,y-1}} + Prod_{NII_{RES, supported,y-1}}$$

RES = hydro, wind, solar, biomass, geothermy

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας απροσδιόριστης προέλευσης (unspecified origin):

Εάν $\sum_{country} \{IMP_{country,y-1} - EXP_{country,y-1}\} > 0$

$$PROD_{uo,y-1} = \sum_{country} \{IMP_{country,y-1} - EXP_{country,y-1}\} + Cons_{IS_{pump,y-1}}$$

τότε

$$PROD_{uo,y-1} = Cons_{IS_{pump,y-1}}$$

Και όπου, country :Αλβανία, ΠΓΔΜ, Τουρκία

Ο ποσοστιαίος καταμερισμός της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (PM, Production Mix) στις πρωτογενείς πηγές ενέργειας υπολογίζεται ως ακολούθως:

$$PM_{fuel,non\ CHP,y-1} = 100 * PROD_{fuel,non\ CHP,y-1} / PROD_{total,y-1}$$

$$PM_{fuel,CHP,non\ supported,y-1} = 100 * PROD_{fuel,CHP,non\ supported,y-1} / PROD_{total,y-1}$$

$$PM_{fuel,CHP,supported,y-1} = 100 * PROD_{fuel,CHP,supported,y-1} / PROD_{total,y-1}$$

$$PM_{RES,non\ supported,y-1} = 100 * PROD_{RES,non\ supported,y-1} / PROD_{total,y-1}$$

$$PM_{RES,supported,y-1} = 100 * PROD_{RES,supported,y-1} / PROD_{total,y-1}$$

$$PM_{uo,y-1} = 100 * PROD_{uo,y-1} / PROD_{total,y-1}$$

ii. **Το Προκαταρκτικό Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα (domain Residual Mix, domainRM)** ορίζεται ως η συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για την οποία δεν έχει αποδειχθεί η προέλευση μέσω Εγγυήσεων Προέλευσης (σε MWh):

$$\begin{aligned} domainRM_{y-1} = & \sum_{fuel} PROD_{fuel,nonCHP,y-1} + \\ & \sum_{fuel} PROD'_{fuel,CHP,supported,y-1} + \sum_{fuel} PROD'_{fuel,CHP,non supported,y-1} \\ & + \sum_{RES} PROD'_{RES,supported,y-1} + \sum_{RES} PROD'_{RES,non supported,y-1} + PROD_{uo,y-1} \end{aligned}$$

Όπου

$$\begin{aligned} PROD'_{fuel,CHP,non supported,y-1} = & PROD_{fuel,CHP,non supported,y-1} + \sum_{IB} GO_{IB,CHP,non supported,imp} - \sum_{IB} GO_{IB,CHP,non supported,exp} \\ & - \sum_{IB} \sum_{supplier} GO_{IB,CHP,non supported,canc,supplier} \end{aligned}$$

το σύνολο της μη επιδοτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας που παράχθηκε με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ και συμβατικό καύσιμο κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους **y-1** , χωρίς απόδειξη προέλευσης μέσω Εγγυήσεων Προέλευσης,

$$\begin{aligned} PROD'_{fuel,CHP,supported,y-1} = & PROD_{fuel,CHP,supported,y-1} + \sum_{IB} GO_{IB,CHP,supported,imp} - \sum_{IB} GO_{IB,CHP,supported,exp} \\ & - \sum_{IB} \sum_{supplier} GO_{IB,CHP,supported,canc,supplier} \end{aligned}$$

το σύνολο της επιδοτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας που παράχθηκε με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ και συμβατικό καύσιμο κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους **y-1** , χωρίς απόδειξη προέλευσης μέσω Εγγυήσεων Προέλευσης,

$$\begin{aligned} PROD'_{RES,non supported,y-1} = & PROD_{RES,non supported,y-1} + \sum_{IB} GO_{IB,RES,non supported,imp} - \sum_{IB} GO_{IB,RES,non supported,exp} \\ & - \sum_{IB} \sum_{supplier} GO_{IB,RES,non supported,canc,supplier} \end{aligned}$$

το σύνολο της μη επιδοτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας που παράχθηκε από την ανανεώσιμη πηγή RES (αιολικά, υδροηλεκτρικά, φωτοβολταϊκά, βιομάζα, γεωθερμία) κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους **y-1** , χωρίς απόδειξη προέλευσης μέσω Εγγυήσεων Προέλευσης, και

$$PROD'_{RES,supported,y-1} =$$

$$PROD_{RES,supported,y-1} + \sum_{IB} GO_{IB,RES,supported,imp} - \sum_{IB} GO_{IB,RES,supported,exp} - \sum_{IB} \sum_{supplier} GO_{IB,RES,supported,canc,supplier}$$

το σύνολο της επιδοτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας που παράχθηκε από την ανανεώσιμη πηγή RES (αιολικά, υδροηλεκτρικά, φωτοβολταϊκά, βιομάζα, γεωθερμία) κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους $y-1$, χωρίς απόδειξη προέλευσης μέσω Εγγυήσεων Προέλευσης.

Ο ποσοστιαίος καταμερισμός του Προκαταρκτικού Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος (RM, Residual Mix) ανά πηγή ενέργειας, υπολογίζεται ως ακολούθως:

$$RM_{fuel,nonCHP,y-1} = 100 * \frac{PROD_{fuel,nonCHP,y-1}}{domain RM_{y-1}}$$

$$RM_{fuel,CHP,nonsupported,y-1} = 100 * \frac{PROD'_{fuel,CHP,nonsupported,y-1}}{domain RM_{y-1}}$$

$$RM_{fuel,CHP,supported,y-1} = 100 * \frac{PROD'_{fuel,CHP,supported,y-1}}{domain RM_{y-1}}$$

$$RM_{RES,non supported,y-1} = 100 * \frac{PROD'_{RES,non supported,y-1}}{domain RM_{y-1}}$$

$$RM_{RES,supported,y-1} = 100 * \frac{PROD'_{RES,supported,y-1}}{domain RM_{y-1}}$$

$$RM_{uo,y-1} = 100 * \frac{PROD_{uo,y-1}}{domain RM_{y-1}}$$

iii. **Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας** στη χώρα (MWh) κατά το έτος $y-1$, υπολογίζεται από το άθροισμα:

$$CONS_{y-1} = Cons_{IS_{y-1}} + Losses_{IS_{y-1}} + Cons_{NII_{y-1}} + Losses_{NII_{y-1}} + Cons_{AS_{y-1}}$$

Όπου $Cons_{IS_{y-1}}$ η συνολική κατανάλωση στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα:

$$Cons_{IS_{y-1}} = Cons_{IS_{customers,y-1}} + Cons_{IS_{auxiliary,y-1}} + Cons_{IS_{pump,y-1}} + Cons_{IS_{DN,y-1}} + Cons_{IS_{other,y-1}} + NetExport_{y-1}$$

όπου

$Cons_{IS_{DN,y-1}}$ η συνολική κατανάλωση στο Δίκτυο Διανομής (Distribution Network) του Διασυνδεδεμένου Συστήματος

$$Cons_{IS_{DN,y-1}} = Cons_{IS_{Substations,y-1}} + \sum_{fuel} Prod_{IS_{fuel,CHP,supported,y-1}} + \sum_{RES} Prod_{IS_{RES,supported,y-1}} - \sum_{fuel} Prod_{IS_{fuel,dispCHP,y-1}} - Prod_{IS_{RES,Substation,y-1}} + Cons_{NM_{y-1}}$$

και

$NetExport_{y-1}$ η καθαρή εξαγωγή μέσω διασυνδέσεων προς άλλα συστήματα

Εάν $\sum_{country} \{EXP_{country,y-1} - IMP_{country,y-1}\} > 0$

$$NetExport_{y-1} = \sum_{country} \{EXP_{country,y-1} - IMP_{country,y-1}\}$$

τότε

$$NetExport_{y-1} = 0$$

Και όπου, country :Αλβανία, ΠΓΔΜ, Τουρκία

iv. **Κατανάλωση Μη Προσδιορισμένης Προέλευσης (κατανάλωση ΜΠΠ σε MWh)** είναι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την απόδειξη της προέλευσης της οποίας δεν ανακλήθηκαν Εγγυήσεις Προέλευσης.

$$untracked\ CONS_{y-1} = CONS_{y-1} - \sum_i \sum_j \sum_k \sum_m GO_{i,j,k,l,s}$$

Όπου,

$CONS_{y-1}$ η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε MWh κατά το έτος **y-1**

$GO_{i,j,k,l,m}$ η ενέργεια (MWh) που αντιστοιχεί σε Εγγυήσεις Προέλευσης

i οι Φορείς Έκδοσης

j η πηγή ηλεκτρικής ενέργειας (CHP, hydro, wind, solar, biomass, geothermy)

k επιδοτούμενη ή μη επιδοτούμενη

l μόνο για εντολή ανάκλησης ($l = \text{cancel}$) με σκοπό την απόδειξη σε τελικό καταναλωτή κατά το διάστημα Απρίλιος έτους y-1 μέχρι Μάρτιο έτους y.

s ο Προμηθευτής εκ μέρους των πελατών του οποίου εκτελέστηκε εντολή ανάκλησης ΕΠ

v. Διαφορά Παραγωγής από Κατανάλωση

Υπολογίζεται η διαφορά μεταξύ:

- της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, που αντιστοιχεί στο Προκαταρκτικό YEM και
- της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, η προέλευση της οποίας δεν έχει αποδειχθεί μέσω ανάκλησης Εγγυήσεων Προέλευσης (Κατανάλωση ΜΠΠ).

Διακρίνονται δύο περιπτώσεις.

Περίπτωση 1^η : Η διαφορά είναι θετική, δηλαδή υπάρχει πλεόνασμα παραγωγής.

Η εγχώρια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για την οποία έχει προσδιοριστεί η κατανομή ανά ενεργειακή πηγή (προκαταρκτικό YEM), είναι μεγαλύτερη ή ίση της κατανάλωσης ΜΠΠ. Η διαφορά χαρακτηρίζεται ως *Πλεόνασμα* (Surplus) και υπολογίζεται από τον τύπο:

$$Surplus = domain\ RM_{y-1} - untracked\ CONS_{y-1}$$

Το οριστικό Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα ισούται με το προκαταρκτικό YEM.

Ο Λειτουργός της Αγοράς αποστέλλει στον Ευρωπαϊκό Φορέα υπολογισμού του EAM το Πλεόνασμα σε MWh και την ποσοστιαία κατανομή του Προκαταρκτικού YEM.

Περίπτωση 2^η : Η διαφορά είναι αρνητική, δηλαδή υπάρχει έλλειμμα παραγωγής.

Η εγχώρια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για την οποία έχει προσδιοριστεί η κατανομή ανά ενεργειακή πηγή (προκαταρκτικό YEM), είναι μικρότερη από την κατανάλωση ΜΠΠ. Η διαφορά χαρακτηρίζεται ως Έλλειμμα (Deficit) και υπολογίζεται από τον τύπο:

$$Deficit = untracked CONS_{y-1} - domain RM_{y-1}$$

Για τον υπολογισμό του οριστικού Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος είναι απαραίτητο το Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Μείγμα.

Ο Λειτουργός της Αγοράς αποστέλλει στον Ευρωπαϊκό Φορέα υπολογισμού του EAM το Έλλειμμα σε MWh και την ποσοστιαία κατανομή του Προκαταρκτικού YEM.

Χ.2.4 Υπολογισμός Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος

Κατά τους προκαταρκτικούς υπολογισμούς (κεφάλαιο Χ.2.3 του παρόντος) ελέγχεται εάν υπάρχει Πλεόνασμα ή Έλλειμμα.

Στην περίπτωση που υπάρχει Πλεόνασμα το προκαταρκτικό Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα είναι και το Οριστικό.

Σε περίπτωση που υπάρχει Έλλειμμα, για τον υπολογισμό του Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος (YEM) είναι απαραίτητο το Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Μείγμα (EAM). Μετά την παραλαβή του Ευρωπαϊκού Ενεργειακού Μείγματος από τον αρμόδιο Ευρωπαϊκό Φορέα, ο Λειτουργός της Αγοράς διενεργεί τους παρακάτω υπολογισμούς.

$$\begin{aligned} Prod_EAM_{fuel,y-1} &= Deficit * ShareEAM_{fuel} \\ Prod_EAM_{RES,y-1} &= Deficit * ShareEAM_{RES} \end{aligned}$$

Όπου:

$Prod_EAM_{fuel,y-1}$ το μέρος του ελλείμματος σε MWh που αντιστοιχεί στο καύσιμο, fuel, βάσει του ποσοστού καταμερισμού στο EAM

$Prod_EAM_{RES,y-1}$ το μέρος του ελλείμματος σε MWh που αντιστοιχεί στην πηγή ΑΠΕ, RES, βάσει του ποσοστού καταμερισμού στο EAM

$ShareEAM_{fuel}, ShareEAM_{RES}$ το ποσοστό καταμερισμού του EAM ανά πηγή ενέργειας

Fuel: λιγνίτης, φυσικό αέριο, πετρέλαιο, πυρηνική ενέργεια κλπ

RES: wind, solar, hydro, biomass, geothermy

Το Οριστικό Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα (final Residual Mix, final RM) σε MWh δίνεται από τον τύπο :

$$final RM_{y-1} = domain RM_{y-1} + Deficit$$

Ο ποσοστιαίος καταμερισμός του Οριστικού Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος ανά πηγή ενέργειας, υπολογίζεται ως ακολούθως:

$$finalRM_{fuel,nonCHP,y-1} = 100 * (PROD_{fuel,nonCHP,y-1} + Prod_EAM_{fuel,y-1}) / finalRM_{y-1}$$

$$finalRM_{CHP,nonsupported,y-1} = 100 * (\sum_{fuel} PROD'_{fuel,CHP,nonsupported,y-1}) / finalRM_{y-1}$$

$$finalRM_{CHP,supported,y-1} = 100 * (\sum_{fuel} PROD'_{fuel,CHP,supported,y-1}) / finalRM_{y-1}$$

$$finalRM_{RES,nonsupported,y-1} = 100 * (PROD'_{RES,nonsupported,y-1} + Prod_EAM_{RES,y-1}) / finalRM_{y-1}$$

$$finalRM_{RES,supported,y-1} = 100 * (PROD'_{RES,supported,y-1}) / finalRM_{y-1}$$

$$finalRM_{uo,y-1} = 100 * (PROD_{uo,y-1} + Prod_EAM_{uo,y-1}) / finalRM_{y-1}$$

Χ.3 ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΑΜ

Ο αρμόδιος Ευρωπαϊκός Φορέας συλλέγει μέχρι την 30 Απριλίου κάθε έτους από τις χώρες της Ευρώπης που συμμετέχουν στο Μηχανισμό Υπολογισμού του Ενεργειακού Μείγματος τα ακόλουθα δεδομένα για το προηγούμενο ημερολογιακό έτος:

- Το έλλειμμα ή πλεόνασμα, που προέκυψε μετά τον υπολογισμό του προκαταρκτικού Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος
- Την ποσοστιαία κατανομή ανά πρωτογενή πηγή του προκαταρκτικού Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος
- Τις Εγγυήσεις Προέλευσης που εξήχθησαν από τη χώρα και τις Εγγυήσεις Προέλευσης που εισήχθησαν σε αυτή κατά το διάστημα 1 Απριλίου του προηγούμενου έτους έως 31 Μαρτίου του τρέχοντος

και υπολογίζει το Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Μείγμα (European Attribute Mix, EAM).

Το Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Μείγμα δίνει το ποσοστό καταμερισμού σε πρωτογενείς πηγές του αθροίσματος του πλεονάσματος των χωρών που συμμετέχουν στο Μηχανισμό.

Χ.3.1 Υπολογισμός Ευρωπαϊκού Ενεργειακού Μείγματος

Για κάθε χώρα j που συμμετέχει στο Μηχανισμό Υπολογισμού του Ενεργειακού Μείγματος και παρουσιάζει Πλεόνασμα, υπολογίζεται καταρχάς η ποσότητα ενέργειας παράχθηκε από κάθε πρωτογενή πηγή που περιλαμβάνεται στο πλεόνασμα. Για το σκοπό αυτό εφαρμόζονται τα ποσοστά ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας που υπολογίστηκαν στο προκαταρκτικό Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα της αντίστοιχης χώρας, ως ακολούθως:

$$SURPLUS_{fuel,j,y-1} = SURPLUS_{j,y-1} \times RM_{fuel,j,y-1}$$

$$SURPLUS_{RES,j,y-1} = SURPLUS_{j,y-1} \times RM_{RES,j,y-1}$$

$$SURPLUS_{uo,j,y-1} = SURPLUS_{j,y-1} \times RM_{uo,j,y-1}$$

Όπου,

$SURPLUS_{j,y-1}$	το πλεόνασμα της χώρας j σε MWh για το έτος υπολογισμού $\gamma-1$
$SURPLUS_{fuel,j,y-1}$	η ποσότητα ενέργειας από συμβατικά καύσιμα (της πυρηνικής ενέργειας συμπεριλαμβανομένης) που περιλαμβάνεται στο πλεόνασμα της χώρας j σε MWh για το έτος υπολογισμού $\gamma-1$
$SURPLUS_{RES,j,y-1}$	η ποσότητα ενέργειας από ΑΠΕ, που περιλαμβάνεται στο πλεόνασμα της χώρας j σε MWh για το έτος υπολογισμού $\gamma-1$
$SURPLUS_{uo,j,y-1}$	η ποσότητα ενέργειας με απροσδιόριστη προέλευση, που περιλαμβάνεται στο πλεόνασμα της χώρας j σε MWh για το έτος υπολογισμού $\gamma-1$
$RM_{fuel,j,y-1}$	το ποσοστό καταμερισμού ανά καύσιμο στο προκαταρκτικό YEM της χώρας j για το έτος υπολογισμού $\gamma-1$
$RM_{RES,j,y-1}$	το ποσοστό καταμερισμού ανά πηγή ΑΠΕ στο προκαταρκτικό YEM της χώρας j για το έτος υπολογισμού $\gamma-1$
$RM_{uo,j,y-1}$	το ποσοστό ενέργειας απροσδιόριστης προέλευσης στο προκαταρκτικό YEM της χώρας j για το έτος υπολογισμού $\gamma-1$

Η συνολική ενέργεια που διατίθεται ως Πλεόνασμα από τις χώρες j που συμμετέχουν στο μηχανισμό του Ενεργειακού Μείγματος δίνεται από τον τύπο:

$$EAM = \sum_j SURPLUS_{j,y-1}$$

Ενώ το ποσοστό ανά πηγή ενέργειας δίνεται από τους τύπους:

$$ShareEAM_{fuel} = 100 * \frac{\sum_j SURPLUS_{fuel,j,y-1}}{EAM}$$
$$ShareEAM_{RES} = 100 * \frac{\sum_j SURPLUS_{RES,j,y-1}}{EAM}$$

όπου

$$ShareEAM_{fuel}, ShareEAM_{RES}, ShareEAM_{uo}$$

τα ποσοστά καταμερισμού του Ευρωπαϊκού Ενεργειακού Μείγματος (EAM) ανά πηγή πρωτογενούς ενέργειας.

X.4 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΙΓΜΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

X.4.1 Γενικές Αρχές Διαφοροποίησης Ενεργειακού Μείγματος Προμηθευτή

Έως την 10^η Ιουνίου κάθε έτους ο Λειτουργός της Αγοράς κοινοποιεί στους Προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας το οριστικό Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα για το προηγούμενο έτος ($y-1$) όπως υπολογίζεται σύμφωνα με το Κεφάλαιο ΧΙ.1 του παρόντος.

Οι Προμηθευτές είναι υποχρεωμένοι σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 48 παράγραφος 2 εδάφια (α) και (β) του Νόμου 4001/2011 να παρέχουν στοιχεία στους Πελάτες τους σχετικά με τη συνεισφορά κάθε ενεργειακής πηγής στην παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που τους προμήθευσαν κατά το προηγούμενο ημερολογιακό έτος.

Κάθε Προμηθευτής ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να χρησιμοποιήσει για την Προμήθεια των Πελατών του είτε το Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα (ΥΕΜ) του προηγούμενου έτους είτε ένα διαφοροποιημένο Ενεργειακό Μείγμα (ΕΜ-Π).

Προκειμένου να διαμορφώσει δικό του Ενεργειακό Μείγμα (ΕΜ-Π), ο Προμηθευτής ανακαλεί Εγγυήσεις Προέλευσης κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους, και συγκεκριμένα από τον Απρίλιο του προηγούμενου έως και τον Μάρτιο του τρέχοντος έτους.

Οι Εγγυήσεις Προέλευσης που ανακαλεί ένας Προμηθευτής :

- Αφαιρούνται από το Μείγμα Παραγωγής της επικράτειας (παράγραφος X.1).
- Τροποποιούν τον καταμερισμό της ηλεκτρικής ενέργειας που προμηθεύει ο Προμηθευτής στο σύνολο των πελατών του ανά πηγή πρωτογενούς ενέργειας.

Προκειμένου ένας Προμηθευτής να χρησιμοποιήσει Ε.Π. πρέπει:

1. να είναι εγγεγραμμένος στο Μητρώο των Ε.Π. και να είναι Κάτοχος Μεριδας
2. να αποκτήσει τις Ε.Π., μέσω μεταβίβασης στη δική του Μεριδα, των Εγγυήσεων Προέλευσης που του μεταβιβάζονται από :
 - a. Μεριδα Παραγωγού, επίσης εγγεγραμμένου στο Μητρώο, ο οποίος έχει εκδώσει Ε.Π. για την παραγωγή του σταθμού του
 - b. Μεριδα άλλου Προμηθευτή, επίσης εγγεγραμμένου στο Μητρώο, ο οποίος διαθέτει Ε.Π. που δεν έχει χρησιμοποιήσει
 - c. Μεριδα Μητρώου που τηρεί Φορέας Έκδοσης του εξωτερικού (εισαγωγή Ε.Π.)
3. να ανακαλέσει τις Εγγυήσεις Προέλευσης για απόδειξη στον τελικό καταναλωτή

X.4.2 Υπολογισμός ενεργειακού μείγματος προμηθευτή

Έως την 10^η Ιουνίου κάθε έτους, ο Λειτουργός της Αγοράς υπολογίζει το ενεργειακό μείγμα κάθε Προμηθευτή.

Το σύνολο της κατανάλωσης των πελατών ενός Προμηθευτή s :

$$CONS_{s,y-1} = Cons_{IS_{s,y-1}} + Cons_{NII_{s,y-1}}$$

Το σύνολο των Εγγυήσεων Προέλευσης που ανακλήθηκαν για λογαριασμό του Προμηθευτή (S) και αντιστοιχεί σε Κατανάλωση (MWh) αποδεδειγμένης προέλευσης και ισούται :

$$\sum_i \sum_j \sum_k GO_{i,j,k,cancel,S}$$

- i* ο Φορέας Έκδοσης
j η πηγή ηλεκτρικής ενέργειας (CHP, hydro, wind, solar, biomass, geothermy)
k επιδοτούμενη ή μη επιδοτούμενη

Η κατανάλωση των πελατών του Προμηθευτή η προέλευση της οποίας δεν τεκμηριώθηκε με ανάκληση ΕΠ συνιστά το Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα Προμηθευτή (σε MWh):

$$SupplierRM_{s,y-1} = CONS_{s,y-1} - \sum_i \sum_j \sum_k GO_{i,j,k,cancel,S}$$

και κατανέμεται ανά πηγή ενέργειας με χρήση των ποσοστών του Οριστικού Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος.

Συγκεκριμένα, η καταναλισκόμενη ενέργεια που προέρχεται από συμβατικά καύσιμα χωρίς τεχνολογία ΣΗΘΥΑ είναι

$$SupplierRM_{s,y-1} \times finalRM_{fuel,nonCHP,y-1}$$

και το ποσοστό στο συνολικό ενεργειακό μείγμα του Προμηθευτή (SM, Suppliers Mix) διαμορφώνεται σύμφωνα με τον τύπο

$$SM_{s,fuel,nonCHP,y-1} = 100 * SupplierRM_{s,y-1} \times finalRM_{fuel,nonCHP,y-1} / CONS_{s,y-1}$$

Αντίστοιχα, η ενέργεια (σε MWh) που προέρχεται από συμβατικά καύσιμα με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ και είναι επιδοτούμενη ισούται με

$$SupplierRM_{s,y-1} \times finalRM_{CHP,supported,y-1}$$

και το ποσοστό στο συνολικό ενεργειακό μείγμα του Προμηθευτή (Suppliers Mix) διαμορφώνεται σύμφωνα με τον τύπο

$$SM_{s,CHP,supported,y-1} = 100 \times \frac{SupplierRM_{s,y-1} \times finalRM_{CHP,supported,y-1} + \sum_i GO_{i,CHP,supported,cancel,S}}{CONS_{s,y-1}}$$

εφόσον ο Προμηθευτής ανακάλεσε ΕΠ τεχνολογίας ΣΗΘΥΑ με επιδότηση, προκειμένου να διαφοροποιήσει το ενεργειακό μείγμα που προσφέρει στους καταναλωτές του από το Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα της χώρας.

Κατά αναλογία, τα ποσοστά στο συνολικό ενεργειακό μείγμα του Προμηθευτή (Suppliers Mix) που προέρχονται από τις υπόλοιπες πηγές ενέργειας διαμορφώνονται σύμφωνα με τους τύπους

$$SM_{s,CHP,non supported,y-1} = 100 \times \frac{SupplierRM_{s,y-1} \times finalRM_{CHP,non supported,y-1} + \sum_i GO_{i,CHP,non supported,cancel,S}}{CONS_{s,y-1}}$$

$$SM_{s,RES,non supported,y-1} =$$

$$100 \times \frac{SupplierRM_{s,y-1} \times finalRM_{RES,non\ supported,y-1} + \sum_i GO_{i,RES,non\ supported,cancel,S}}{CONS_{s,y-1}} = SM_{s,RES,supported,y-1} = 100 \times \frac{SupplierRM_{s,y-1} \times finalRM_{RES,supported,y-1} + \sum_i GO_{i,RES,supported,cancel,S}}{CONS_{s,y-1}}$$

X.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Για τον προσδιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ο Λειτουργός της Αγοράς χρησιμοποιεί τα επίσημα δεδομένα της χώρας αναφορικά με τις εκπομπές CO₂ που αντιστοιχούν στην εγχώρια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με καύσιμη ύλη κατά το προηγούμενο ημερολογιακό έτος τα οποία υπολογίζονται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Σε περίπτωση ελλείμματος του ισοζυγίου, κατά την έννοια της παραγράφου X.3.3 (ν) ανωτέρω, στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις συνυπολογίζονται η μέση τιμή εκπομπών CO₂ και ραδιενεργών αποβλήτων που αντιστοιχούν στο ευρωπαϊκό ενεργειακό μείγμα.

X.5.1 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις YEM

Σε πρώτο στάδιο υπολογίζουμε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, βασιζόμενοι στο προκαταρκτικό Υπολειπόμενο Μείγμα που υπολογίστηκε για το προηγούμενο ημερολογιακό έτος.

Δεδομένου ότι η χώρα δεν χρησιμοποιεί πυρηνικά καύσιμα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις περιορίζονται στις εκπομπές CO₂ που προέρχονται από την καύση πρώτων υλών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (λιγνίτη, φυσικό αέριο, πετρέλαιο).

Η μέση τιμή εκπομπών CO₂ σε kg/MWh που αντιστοιχεί στο προκαταρκτικό YEM δίνεται από τον τύπο:

$$f_{CO_2} = \frac{domainCO_2}{domain RM_{y-1}}$$

Όπου

$domain RM_{y-1}$

η ενέργεια σε MWh του προκαταρκτικού YEM

$domainCO_2$

το σύνολο των εκπομπών CO₂ σε kg που οφείλεται στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από καύσιμα τον προηγούμενο χρόνο

Σε δεύτερο στάδιο υπολογίζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο Οριστικό Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα.

Εάν το ισοζύγιο ενέργειας της χώρας είναι πλεονασματικό τότε, η μέση τιμή εκπομπών CO₂ σε kg/kWh που αντιστοιχεί στο Οριστικό YEM δίνεται από τον τύπο:

$$f_{YEM,CO_2} = \frac{\{domainCO_2 - f_{CO_2} \times SURPLUS\}}{final RM_{y-1}}$$

Όπου,

$f_{CO_2} \times SURPLUS$ τα κιλά CO₂ που μεταφέρθηκαν στο Ευρωπαϊκό Μείγμα μέσω του Πλεονάσματος
 $final RM_{y-1}$ η ενέργεια σε MWh του Οριστικού Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος

Εάν το ισοζύγιο ενέργειας της χώρας είναι ελλειμματικό τότε οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του Οριστικού Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μείγματος είναι πιθανό να περιλαμβάνουν ραδιενεργά απόβλητα, επιπρόσθετα των εκπομπών CO₂. Ο λόγος είναι ότι το έλλειμμα στο ισοζύγιο ενέργειας καλύπτεται από μέρος του Ευρωπαϊκού Ενεργειακού Μείγματος.

Η μέση τιμή CO₂ και ραδιενεργών αποβλήτων (NucW) σε kg/MWh που αντιστοιχούν στο EAM δίνονται από τους τύπους:

$$f_{EAM,CO_2} = \frac{\sum_j f_{j,CO_2} \times SURPLUS_{j,y-1}}{EAM}$$

$$f_{EAM,NucW} = \frac{\sum_j f_{j,NucW} \times SURPLUS_{j,y-1}}{EAM}$$

Όπου,

$f_{j,CO_2} \times SURPLUS_{j,y-1}$ οι εκπομπές CO₂ (kg) που μεταφέρθηκαν στο Ευρωπαϊκό Μείγμα μέσω του Πλεονάσματος της χώρας j
 $f_{j,NucW} \times SURPLUS_{j,y-1}$ τα ραδιενεργά απόβλητα (kg) που μεταφέρθηκαν στο Ευρωπαϊκό Μείγμα μέσω του Πλεονάσματος της χώρας j

Η μέση τιμή εκπομπών CO₂, f_{YEM,CO_2} , και ραδιενεργών αποβλήτων, $f_{YEM,NucW}$, του YEM δίνονται από τους τύπους σε Kg/MWh:

$$f_{YEM,CO_2} = \frac{\{domainCO_2 + f_{EAM,CO_2} \times DEFICIT\}}{final RM_{y-1}}$$

$$f_{YEM,NucW} = \frac{f_{EAM,NucW} \times DEFICIT}{final RM_{y-1}}$$

Όπου :

$f_{EAM,CO_2} \times DEFICIT$ εκπομπές CO₂ (kg) που μεταφέρθηκαν στο Μείγμα της Ελλάδας από το Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Μείγμα
 $f_{EAM,NucW} \times DEFICIT$ ραδιενεργά απόβλητα (kg) που μεταφέρθηκαν στο Μείγμα της Ελλάδας από το Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Μείγμα

Χ.5.2 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Μείγματος Προμηθευτή

Η μέση τιμή εκπομπών CO₂, f_{s,CO_2} , και ραδιενεργών αποβλήτων, $f_{s,NucW}$, ενός Προμηθευτή (s) δίνονται από τους τύπους σε Kg/MWh:

$$f_{s,CO_2} = f_{YEM,CO_2} \times \frac{SuppliersRM_{s,y-1}}{CONS_{s,y-1}}$$
$$f_{s,NucW} = f_{YEM,NucW} \times \frac{SuppliersRM_{s,y-1}}{CONS_{s,y-1}}$$

X.6 ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ

Έως την 10^η Ιουνίου κάθε έτους, ο Λειτουργός της Αγοράς αναρτά στην ιστοσελίδα του αναλυτικά:

- Το Μείγμα Παραγωγής όλης της επικράτειας
- Το Οριστικό Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα
- Το ιδιαίτερο Ενεργειακό Μείγμα κάθε Προμηθευτή

Ο Προμηθευτής σκόπιμο είναι να περιλαμβάνει σε κάθε ενημερωτικό σημείωμα που αποστέλλει στους Πελάτες του, το Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα, Ενεργειακό Μείγμα του Προμηθευτή και το Μείγμα του αντίστοιχου Πελάτη.

Προκειμένου να είναι εύκολο για τον τελικό καταναλωτή να συγκρίνει το ενεργειακό μείγμα διαφορετικών Προμηθευτών καθώς και να συγκρίνει τα επιμέρους ενεργειακά μείγματα με το Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα της χώρας, τυποποιείται η παρουσίασή τους σύμφωνα με τον Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Δημοσίευση Ενεργειακού Μείγματος

Πρωτογενής πηγή	Ποσοστιαία κατανομή (%)
Συμβατικό καύσιμο	
ΣΗΘΥΑ μη επιδοτούμενα	
ΣΗΘΥΑ επιδοτούμενα	
ΑΠΕ μη επιδοτούμενα	
ΑΠΕ επιδοτούμενα	
Εκπομπές CO ₂	kg/MWh :
Ραδιενεργά Απόβλητα	kg/MWh:

X.7 ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Μεταβλητή	Μονάδα	Ορισμός
$Prod_IS_{fuel\ non\ CHP,y-1}$	MWh	Συνολική καθαρή παραγωγή που εγχύθηκε στο Σύστημα από κατανεμόμενες μονάδες χωρίς τεχνολογία ΣΗΘΥΑ ανά καύσιμο
$Prod_IS_{fuel,dispCHP,y-1}$	MWh	Συνολική καθαρή παραγωγή που εγχύθηκε στο Σύστημα από κατανεμόμενες μονάδες ΣΗΘΥΑ ανά καύσιμο, ανεξαρτήτως του βαθμού απόδοσης
$Prod_IS_{hydro,non\ supported,y-1}$	MWh	Συνολική παραγωγή που εγχύθηκε στο Σύστημα από μεγάλους υδροηλεκτρικούς σταθμούς (της ενέργειας που τυχόν παρήχθη από αποθήκευση ενέργειας σε αντλησιοταμιευτικούς σταθμούς συμπεριλαμβανομένης)
$Prod_IS_{RES,SubStations,y-1}$	MWh	Συνολική καθαρή παραγωγή που εγχύθηκε στο Σύστημα μέσω υποσταθμών από μονάδες ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ
$IMP_{country,y-1}$	MWh	Εισαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο Σύστημα μέσω των διασυνδέσεων με Συστήματα γειτονικών χωρών, ανά χώρα
$EXP_{country,y-1}$	MWh	Εξαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το Σύστημα μέσω των διασυνδέσεων με Συστήματα γειτονικών χωρών, ανά χώρα
$Cons_IS_{customers,y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση των πελατών που συνδέονται στο Σύστημα απευθείας
$Cons_IS_{auxiliary,y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση των σταθμών παραγωγής που συνδέονται στο Σύστημα απευθείας, κατά τη διάρκεια περιόδων που δεν παράγουν
$Cons_IS_{pump,y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση αντλησιοταμιευτικών σταθμών
$Cons_IS_{SubStations,y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση των υποσταθμών μέσω των οποίων τροφοδοτείται το δίκτυο διανομής από το Σύστημα
$Cons_IS_{other,y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση σε σημεία σύνδεσης από τα οποία απομαστεύεται ηλεκτρική ενέργεια από το Σύστημα, όπως στα σημεία σύνδεσης των ορυχείων

$Losses_{IS}_{y-1}$	MWh	Απώλειες του Συστήματος
$Cons_{IS}_{supplier,y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά Προμηθευτή στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα και Δίκτυο
$Prod_{NM}_{RES,non supported,y-1}$	MWh	Συνολική παραγωγή από Αυτοπαραγωγούς με συμψηφισμό ενέργειας ανά πηγή ΑΠΕ
$Cons_{NM}_{y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από Αυτοπαραγωγούς με συμψηφισμό ενέργειας
$Prod_{NII}_{fuel,nonCHP,y-1}$	MWh	Συνολική καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας χωρίς τεχνολογία ΣΗΘΥΑ στο Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, ανά καύσιμο
$Prod_{NII}_{fuel,CHP,supported,y-1}$	MWh	Συνολική καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από σταθμούς τεχνολογίας ΣΗΘΥΑ στο Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, ανά καύσιμο
$Prod_{NII}_{RES,supported,y-1}$	MWh	Συνολική καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, ανά πηγή ΑΠΕ, επιδοτούμενη
$Cons_{NII}_{y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
$Losses_{NII}_{y-1}$	MWh	Απώλειες του Δικτύου στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
$Cons_{NII}_{supplier,y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά Προμηθευτή στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
$Prod_{AS}_{fuel,CHP,non supported, y-1}$	MWh	Συνολική καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε αυτόνομα συστήματα με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ ανά καύσιμο
$Prod_{AS}_{RES,non supported,y-1}$	MWh	Συνολική καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε αυτόνομα συστήματα ανά πηγή ΑΠΕ
$Cons_{AS}_{y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε αυτόνομα συστήματα
$Prod_{IS}_{fuel,CHP,supported,y-1}$	MWh	Συνολική επιδοτούμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ, στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα

$Prod_IS_{RES,supported,y-1}$	MWh	Συνολική επιδοτούμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ανά πηγή ΑΠΕ, στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα
$GO_{i,j,k,l,m}$	αριθμός	Πλήθος Εγγυήσεων Προέλευσης ανά Φορέα Έκδοσης (i), πηγή ενέργειας (j), επιδότηση ή μη (k), εντολή (l) και Προμηθευτή (m)
$PROD_{total,y-1}$	MWh	Συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κατά το έτος $y-1$, για το σύνολο της επικράτειας
$PROD_{fuel,nonCHP,y-1}$	MWh	Συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας χωρίς τεχνολογία ΣΗΘΥΑ για το σύνολο της επικράτειας, ανά καύσιμο
$PROD_{fuel,CHP,non supported,y-1}$	MWh	Συνολική μη επιδοτούμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ για το σύνολο της επικράτειας, ανά καύσιμο
$PROD_{fuel,CHP,supported,y-1}$	MWh	Συνολική επιδοτούμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τεχνολογία ΣΗΘΥΑ για το σύνολο της επικράτειας, ανά καύσιμο
$PROD_{RES,non supported,y-1}$	MWh	Συνολική μη επιδοτούμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για το σύνολο της επικράτειας, ανά πηγή ΑΠΕ
$PROD_{RES,supported,y-1}$	MWh	Συνολική επιδοτούμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για το σύνολο της επικράτειας, ανά πηγή ΑΠΕ
$PROD_{uo,y-1}$	MWh	Συνολική παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια απροσδιόριστης προέλευσης για το σύνολο της επικράτειας
$CONS_{y-1}$	MWh	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα
$domainRM_{y-1}$	MWh	Προκαταρκτικό Υπολειπόμενο ενεργειακό Μείγμα στη χώρα
$finalRM_{y-1}$	MWh	Οριστικό Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα στη χώρα
$supplierRM_{S,y-1}$	MWh	Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα Προμηθευτή S
EAM	MWh	Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Μείγμα
$untracked CONS_{y-1}$	MWh	Κατανάλωση Μη Προσδιορισμένης Προέλευσης
f_{CO_2}	kg/MWh	Μέση τιμή εκπομπών CO_2 που αντιστοιχεί στο προκαταρκτικό ΥΕΜ

f_{YEM,CO_2}	kg/MWh	Μέση τιμή εκπομπών CO ₂ που αντιστοιχεί στο οριστικό YEM
$f_{YEM,NucW}$	Kg/MWh	Μέση τιμή ραδιενεργών αποβλήτων που αντιστοιχεί στο οριστικό YEM
f_{EAM,CO_2}	kg/MWh	Μέση τιμή εκπομπών CO ₂ που αντιστοιχεί στο Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Μείγμα
$f_{EAM,NucW}$	Kg/MWh	Μέση τιμή ραδιενεργών αποβλήτων που αντιστοιχεί στο Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Μείγμα
f_{s,CO_2}	kg/MWh	Μέση τιμή εκπομπών CO ₂ που αντιστοιχεί στο Ενεργειακό Μείγμα Προμηθευτή
$f_{s,NucW}$	Kg/MWh	Μέση τιμή ραδιενεργών αποβλήτων που αντιστοιχεί στο Ενεργειακό Μείγμα Προμηθευτή