



## **Σχέδιο Ετοιμότητας Αντιμετώπισης Κινδύνων στον τομέα του ηλεκτρισμού της Ελλάδας**

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5<sup>ης</sup> Ιουνίου 2019 σχετικά με την ετοιμότητα αντιμετώπισης κινδύνων στο τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και με την κατάργηση της οδηγίας 2005/89/ΕΚ

ΑΘΗΝΑ

Ιούλιος 2022

## Πίνακας περιεχομένων

Λίστα Πινάκων .....	3
Λίστα Σχημάτων .....	4
Ακρωνύμια .....	5
Εισαγωγή.....	7
Σκοπός.....	7
Δομή.....	8
Ελληνικό Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	10
α. Τεχνική περιγραφή του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.....	10
β. Διεθνείς Διασυνδέσεις.....	10
Κράτη Μέλη στην περιφέρεια .....	11
1. Περίληψη των σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας .....	12
1.1 Εισαγωγή.....	12
1.2 Κριτήρια Διακινδύνευσης .....	12
1.3 Ορισμός Κρίσης Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	13
1.4 Αναγνώριση Κινδύνων .....	14
1.5 Καθορισμός Εθνικών Σεναρίων Κρίσης .....	15
1.6 Περίληψη Εθνικών Σεναρίων Κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.....	19
1.6.1 Κυβερνοεπιθέσεις.....	19
1.6.2 Φυσικοί Κίνδυνοι.....	20
1.6.3 Πανδημία / Ανθρώπινο Λάθος .....	21
1.6.4 Ανεπάρκεια Ορυκτών Καυσίμων .....	22
1.6.5 Βλάβες συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας .....	23
1.7 Κατηγοριοποίηση Επιπτώσεων Σεναρίων Κρίσης .....	23
1.8 Αποτίμηση της Επικινδυνότητας των Σεναρίων Κρίσης.....	25
2. Ρόλοι και αρμοδιότητες.....	28
2.1 Αρμόδια Αρχή .....	28
2.2 Όργανα Διαχείρισης Διακινδύνευσης.....	30
2.3 Όργανα Διαχείρισης Κρίσης.....	32
2.4 Εθνικοί Μηχανισμοί Διαχείρισης Κρίσεων .....	36
2.5 Μηχανισμοί διαχείρισης κρίσης η.ε λόγω συμβάντων κυβερνοεπιθέσεων.....	40
2.6 Συντονιστής Κρίσης.....	43
3. Διαδικασίες και μέτρα κατά την κρίση ηλεκτρικής ενέργειας .....	44

3.1 Εθνικές διαδικασίες και μέτρα .....	44
3.1.1 Ισχύοντα μέτρα για την επιχειρησιακή λειτουργία του Συστήματος - ΑΔΜΗΕ .....	44
Προγραμματισμός Λειτουργίας (Operational Planning) (D-1) .....	44
Καταστάσεις Ηλεκτρικού Συστήματος σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2017/1485. ....	45
Προκαταρκτικό σύνολο ενεργειών Συναγερμού/Έκτακτης Ανάγκης .....	46
Δεύτερο σύνολο ενεργειών Συναγερμού/Έκτακτης Ανάγκης .....	48
3.1.2 Εξειδικευμένα εθνικά μέτρα ανά ομάδα σεναρίων κρίσης .....	51
3.1.2.1 Κυβερνοεπιθέσεις.....	51
Μέτρα Μετριασμού επιπτώσεων.....	51
Υφιστάμενα Προληπτικά μέτρα.....	51
Νέα Προληπτικά Μέτρα .....	52
Υφιστάμενα Μέτρα Μετριασμού .....	54
Νέα Μέτρα Μετριασμού .....	56
3.1.2.2 Φυσικοί Κίνδυνοι.....	57
Προληπτικά Μέτρα.....	57
Μέτρα μετριασμού .....	58
3.1.2.3 Πανδημία / Ανθρώπινο Λάθος .....	59
Προληπτικά Μέτρα.....	59
3.1.2.4 Ανεπάρκεια Ορυκτών Καυσίμων .....	61
Μέτρα Μετριασμού.....	61
3.1.2.5 Βλάβες συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας .....	65
Προληπτικά μέτρα .....	65
Υφιστάμενα.....	65
Προληπτικά Μέτρα.....	65
Μακροπρόθεσμος σχεδιασμός.....	66
3.1.3 Αύξηση ανθεκτικότητας Συστήματος .....	66
3.2 Περιφερειακές και διμερείς διαδικασίες και μέτρα .....	69
Διασυνοριακή βοήθεια Έκτακτης Ανάγκης.....	70
4. Διαβούλευση με ενδιαφερόμενα μέρη .....	71
5. Δοκιμές έκτακτης ανάγκης.....	71
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι .....	73
Διαχείριση Κρίσης η.ε - Ενέργειες εμπλεκόμενων φορέων και ροή πληροφορίας .....	73
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ .....	79

Διαχείριση Κρίσης η.ε λόγω Κυβερνοεπιθέσεων - Ενέργειες Ε.Φ και ροή πληροφορίας ..... 79

## Λίστα Πινάκων

<b>Πίνακας 1.</b> Μήκος γραμμών μεταφοράς Συστήματος Μεταφοράς.....	10
<b>Πίνακας 2.</b> Επισκόπηση των Περιφερειακών Σεναρίων Κρίσης Ηλεκτρικής Ενέργειας σύμφωνα με τον ENTSO-E .....	15
<b>Πίνακας 3.</b> Βασικές συσχετίσεις κινδύνων με σενάρια κρίσης.....	17
<b>Πίνακας 4.</b> Βασικά χαρακτηριστικά σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.....	18
<b>Πίνακας 5.</b> Αντιστοίχιση μεταξύ των εθνικών σεναρίων κρίσης και των περιφερειακών σεναρίων που προσδιόρισε ο ENTSO-E.....	18
<b>Πίνακας 6.</b> Διαβάθμιση των επιπτώσεων των σεναρίων κρίσης.....	23
<b>Πίνακας 7.</b> Διαβάθμιση επιπτώσεων κυβερνοεπιθέσεων .....	24
<b>Πίνακας 8.</b> Κατηγοριοποίηση με βάση την πιθανότητα εμφάνισης των σεναρίων κρίσης (απόφαση ACER).....	25
<b>Πίνακας 9.</b> Επεξήγηση στάθμης διακινδύνευσης (definition of risk levels) .....	26
<b>Πίνακας 10.</b> Εγκεκριμένα έργα αναβάθμισης εξοπλισμού ΔΠΑ 2022-2031. ....	66
<b>Πίνακας 11.</b> Εγκεκριμένα έργα ΔΠΑ 2022-2031 για την αναβάθμιση της ευστάθειας και ελέγχου του ΕΣΜΗΕ.....	69
<b>Πίνακας 12.</b> Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ της ΡΑΕ και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης .....	73
<b>Πίνακας 13.</b> Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ της ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης .....	74
<b>Πίνακας 14.</b> Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ του Ε.Φ και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης .....	75
<b>Πίνακας 15.</b> Συνολική ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης .....	77
<b>Πίνακας 16.</b> Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ του Ε.Φ και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων) .....	79
<b>Πίνακας 18.</b> Συνολική ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων) .....	82

## Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 1. Σχηματικό διάγραμμα των Διασυνδεδεμένων Συστημάτων της Βαλκανικής.....	11
Σχήμα 2. Κίνδυνοι ασφάλειας εφοδιασμού ηλεκτρικής ενέργειας.....	14
Σχήμα 3. Αποτίμηση της επικινδυνότητας των σεναρίων κρίσης.....	26
Σχήμα 4. Αλληλεπίδραση μεταξύ εμπλεκόμενων φορέων στη διάρκεια μιας κρίσης η.ε.....	34
Σχήμα 5. Ενέργειες ΡΑΕ.....	37
Σχήμα 6. Ενέργειες ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> .....	38
Σχήμα 7. Ενέργειες Ε.Φ.....	38
Σχήμα 8. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών.....	39
Σχήμα 9. Ενέργειες Ε.Φ (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων).....	41
Σχήμα 10. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων) .....	42
Σχήμα 11. Ενέργειες ΡΑΕ.....	73
Σχήμα 12. Ενέργειες ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> .....	74
Σχήμα 13. Ενέργειες Ε.Φ.....	75
Σχήμα 14. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών.....	76
Σχήμα 15. Ενέργειες Ε.Φ (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων).....	79
Σχήμα 16. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων) .....	81

## Ακρωνύμια

<b>AC:</b>	Εναλλασσόμενο Ρεύμα – Alternative Current
<b>ACER:</b>	Οργανισμός Συνεργασίας Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας - Agency for the Cooperation of Energy Regulators
<b>CSIRT:</b>	Computer Security Incident Response team – Ελληνική Αρμόδια Ομάδα Απόκρισης Κυβερνοπεριστατικών, Διεύθυνση Κυβερνοάμυνας ΓΕΕΘΑ
<b>DC:</b>	Συνεχές Ρεύμα – Direct Current
<b>ECG:</b>	Ομάδα Συντονισμού για την Ηλεκτρική Ενέργεια – Electricity Coordination Group
<b>EENS:</b>	Αναμενόμενη Μη Εξυπηρετούμενη Ενέργεια – Expected Energy Non Served
<b>ENTSO-E:</b>	Ευρωπαϊκό Δίκτυο των Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας - European Network of Transmission System Operators
<b>HVDC:</b>	Συνεχές Ρεύμα Υψηλής Τάσης – High Voltage Direct Current
<b>LOLE:</b>	Αναμενόμενη Απώλεια Φορτίου – Loss of Load Expectation
<b>RCC:</b>	Περιφερειακό Συντονιστικό Κέντρο – Regional Coordination Center
<b>RSC:</b>	Περιφερειακός Συντονιστής Ασφαλείας – Regional Security Coordinator
<b>SAFA:</b>	Συμφωνία Πλαίσιο Συγχρονισμένης Περιοχής – Synchronous Area Framework Agreement
<b>SEE SOR:</b>	Λειτουργική Περιφέρεια Συστήματος της Νοτιοανατολικής Ευρώπης – Southeast Europe System Operation Region
<b>Α.Π.Δ.Π.Χ:</b>	Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα
<b>ΑΔΜΗΕ:</b>	Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
<b>ΑΠΕ:</b>	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
<b>ΓΓΠΠ:</b>	Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας
<b>ΔΑΠΕΕΠ:</b>	Διαχειριστής ΑΠΕ & Εγγυήσεων Προέλευσης
<b>ΔΕΔΔΗΕ:</b>	Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας
<b>ΔΕΣΦΑ:</b>	Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου
<b>ΔΣΔ:</b>	Διαχειριστής Συστήματος Διανομής
<b>ΔΣΜ:</b>	Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς
<b>Ε.Φ:</b>	Ενεργειακός Φορέας
<b>ΕΑΚ:</b>	Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας
<b>ΕΜΥ:</b>	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία

<b>ΕΟΔΥ:</b>	Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας
<b>ΕΣΜΕΑ:</b>	Επιτροπή Συντονισμού Μέτρων Έκτακτης Ανάγκης
<b>ΕΣΜΗΕ:</b>	Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
<b>ΕΧΕ:</b>	Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας
<b>Η.Ε (η.ε):</b>	Ηλεκτρική Ενέργεια
<b>ΗΝ:</b>	Ηλεκτρονόμος
<b>ΚΔΣ:</b>	Κώδικας Διαχείρισης του Συστήματος
<b>ΚΕΔΔ:</b>	Κέντρα Ελέγχου Δικτύου Διανομής
<b>ΚΥΤ:</b>	Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης
<b>ΜΔΚ:</b>	Μονάδα Διαχείρισης Κρίσεων
<b>ΜΔΝ:</b>	Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
<b>ΟΑΠΚ:</b>	Ομάδα Αντιμετώπισης Περιστατικών Κρίσεων
<b>ΟΔΔ:</b>	Ομάδα Διαχείρισης Διακινδύνευσης
<b>ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub>:</b>	Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων Ηλεκτρικής Ενέργειας
<b>ΟΕΑΔ:</b>	Ομάδα Εργασίας για την Αξιολόγηση της Διακινδύνευσης
<b>ΡΑΕ:</b>	Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας
<b>Υ/Σ:</b>	Υποσταθμός
<b>ΥΑΠ:</b>	Υπεύθυνος Ασφάλειας Πληροφοριών
<b>ΥΔΚΑΕ:</b>	Υπεύθυνος Διαχείρισης Κινδύνων Ασφάλειας Εφοδιασμού
<b>Φ.Α:</b>	Φυσικό Αέριο



# Εισαγωγή

## Σκοπός

Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2019/941 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5<sup>ης</sup> Ιουνίου 2019 σχετικά με την ετοιμότητα αντιμετώπισης κινδύνων στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και με την κατάργηση της οδηγίας 2005/89/ΕΚ (εφεξής ο «Κανονισμός»), διαμορφώνει κοινό πλαίσιο κανόνων για την πρόληψη, την ετοιμότητα αντιμετώπισης και τη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Σύμφωνα με το άρθρο 12 του ν. 4001/2011 (ΦΕΚ Α' 179/22.08.2011), όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 143 του ν. 4819/2021 (ΦΕΚ Α' 129/23.07.2021), η **ΡΑΕ ορίστηκε ως Αρμόδια Αρχή** σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 3 του Κανονισμού.

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 7 του Κανονισμού η ΡΑΕ, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της, εκπόνησε μελέτη για τον προσδιορισμό των εθνικών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα της Χώρας. Η ανωτέρω μελέτη διαβιβάστηκε στην Επιτροπή και το ECG στις 29.04.2022. Στη βάση της παραπάνω μελέτης η ΡΑΕ προχώρησε στην εκπόνηση του παρόντος Σχεδίου Ετοιμότητας Αντιμετώπισης Κινδύνων για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας της Ελλάδας (εφεξής το «Σχέδιο»), σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 10, 11, 12 και του Παραρτήματος του Κανονισμού.

Στόχος του Σχεδίου αποτελεί ο προσδιορισμός των πιθανών κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια και η αποτύπωση των υφιστάμενων και των σχεδιαζόμενων μέτρων για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των εν λόγω κινδύνων.

Για τη σύνταξη του Σχεδίου η **ΡΑΕ** συνεργάστηκε με τον **Ανεξάρτητο Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ)**, επίσης συνέβαλαν:

- Ο Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ),
- Το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας (ΕΧΕ),
- Η Γενική Διεύθυνση Κυβερνοασφάλειας του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης.

Σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 11 του Κανονισμού, το Σχέδιο περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- ✓ Σύντομη περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών του διασυνδεδεμένου συστήματος μεταφοράς της Ελλάδας, καθώς και των διασυνδέσεων με γειτονικά κράτη
- ✓ Συνοπτική περιγραφή των κριτηρίων διακινδύνευσης που υιοθετήθηκαν για την αναγνώριση των κινδύνων
- ✓ Παρουσίαση των κινδύνων που προσομοιώθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν ως προς τις επιπτώσεις και την πιθανότητα εμφάνισής τους και οδήγησαν στον προσδιορισμό των εθνικών σεναρίων κρίσης
- ✓ Περιληπτική περιγραφή των εθνικών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας
- ✓ Αναλυτική περιγραφή των ρόλων και των αρμοδιοτήτων της Αρμόδιας Αρχής
- ✓ Περιγραφή των ρόλων των οργάνων διαχείρισης της διακινδύνευσης
- ✓ Περιγραφή των ρόλων των οργάνων διαχείρισης της κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας
- ✓ Προσδιορισμό του συντονιστή της κρίσης και περιγραφή των ρόλων του
- ✓ Αναλυτική περιγραφή των μηχανισμών διαχείρισης κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας που οφείλονται στα προσδιορισμένα εθνικά σενάρια κρίσης

- ✓ Περιγραφή της ροής πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών και φορέων κατά τη διάρκεια ενδεχόμενης κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας
- ✓ Περιγραφή των εθνικών, περιφερειακών και διμερών διαδικασιών και μέτρων τα οποία λαμβάνονται είτε για την πρόληψη είτε για την αντιμετώπιση και το μετριασμό των επιπτώσεων μιας κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας
- ✓ Προσδιορισμό του χρονοδιαγράμματος και του αντικειμένου των δοκιμών και προσομοιώσεων κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας.

Το Σχέδιο επικαιροποιείται κάθε τέσσερα έτη εκτός και αν απαιτείται, λόγω των περιστάσεων συχνότερη επικαιροποίηση.

## Δομή

Το Σχέδιο που παρουσιάζεται στο παρόν κείμενο γενικά ακολουθεί το πρότυπο που περιγράφεται στο Παράρτημα του Κανονισμού και διαρθρώνεται στα ακόλουθα κεφάλαια:

Στην **Εισαγωγή** παρουσιάζεται ο στόχος και περιληπτικά τα περιεχόμενα του Σχεδίου, δίνονται πληροφορίες για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του διασυνδεδεμένου συστήματος μεταφοράς της Χώρας καθώς και των διασυνδέσεων με γειτονικά κράτη, και προσδιορίζονται τα κράτη της περιφέρειας στην οποία υπάγεται η Ελλάδα.

Στο **Κεφάλαιο 1** ο στόχος είναι να παρουσιαστούν συνοπτικά τα εθνικά σενάρια κρίσης που προσδιόρισε η ΡΑΕ στην μελέτη που εκπόνησε σύμφωνα με το άρθρο 7 του Κανονισμού. Προς αυτή την κατεύθυνση, αρχικά παρουσιάζονται τα κριτήρια διακινδύνευσης που υιοθετήθηκαν για την αναγνώριση και τη αξιολόγηση των κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια. Στη συνέχεια προσδιορίζεται με σαφήνεια ο ορισμός της κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας, παρουσιάζονται τα εθνικά σενάρια κρίσης που προσδιορίστηκαν και συσχετίζονται τόσο με τους παραπάνω κινδύνους όσο και με τα περιφερειακά σενάρια που προσδιορίστηκαν από τον ENTSO-E δυνάμει του άρθρου 6 του Κανονισμού. Τα εθνικά σενάρια κρίσης με ομοειδή χαρακτηριστικά συγχωνεύονται και ταξινομούνται σε πέντε ομάδες (clusters) και στη συνέχεια γίνεται περιληπτική περιγραφή για κάθε σενάριο και αναφορά σε πιθανές επιπτώσεις σε εθνικό και διασυνοριακό επίπεδο.

Τέλος αποτυπώνεται η κατηγοριοποίηση των εθνικών σεναρίων κρίσης με βάση τις επιπτώσεις τους και την πιθανότητα εμφάνισής τους και γίνεται αποτίμηση της επικινδυνότητας και κατηγοριοποίησή τους με βάση το βαθμό διακινδύνευσης και την ανεκτικότητα των κινδύνων (risk tolerance).

Στο **Κεφάλαιο 2** αρχικά περιγράφονται αναλυτικά οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες της Αρμόδιας Αρχής (ΡΑΕ) που απορρέουν από τις διατάξεις του Κανονισμού. Στη συνέχεια θεσπίζονται τα όργανα που είναι υπεύθυνα για τη διαχείριση της διακινδύνευσης αναφορικά με την ασφάλεια εφοδιασμού της Χώρας με ηλεκτρική ενέργεια και περιγράφονται οι ρόλοι τους.

Αντίστοιχα θεσπίζονται τα όργανα που είναι υπεύθυνα για την έκδοση έγκαιρων προειδοποιήσεων σχετικά με επερχόμενη κατάσταση κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας, την κήρυξη κατάσταση κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και την αποτελεσματική διαχείριση τέτοιων καταστάσεων κρίσης και περιγράφονται οι ρόλοι τους.

Η ροή πληροφοριών και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών περιγράφεται διεξοδικά και αποτυπώνεται σχηματικά σε αντίστοιχα διαγράμματα. Ειδική αναφορά και περιγραφή των παραπάνω γίνεται σε καταστάσεις κρίσεων που οφείλονται σε περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων καθώς

για τη διαχείρισή τους απαιτείται η εμπλοκή περισσότερων φορέων. Τέλος προσδιορίζεται ο Συντονιστής Κρίσης και περιγράφεται ο ρόλος του.

Στο **Κεφάλαιο 3** περιγράφονται αρχικά τα εθνικά μέτρα τα οποία λαμβάνονται είτε για την πρόληψη είτε για την αντιμετώπιση και το μετριασμό των επιπτώσεων μιας κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας. Αρχικά παρουσιάζονται γενικά τα μέτρα που λαμβάνει και οι ενέργειες που εφαρμόζει ο ΑΔΜΗΕ για τη διατήρηση του Συστήματος εντός των ορίων επιχειρησιακής ασφάλειας, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζονται εξειδικευμένα εθνικά μέτρα για κάθε μία από τις πέντε ομάδες (clusters) στις οποίες ταξινομήθηκαν τα εθνικά σενάρια κρίσης. Στη συνέχεια αποτυπώνονται τα υφιστάμενα περιφερειακά και διμερή μέτρα που έχουν ληφθεί από τον ΑΔΜΗΕ σε συμφωνία με τους αντίστοιχους ΔΣΜ γειτονικών κρατών.

Στο **Κεφάλαιο 4** παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τη διαβούλευση που διεξήχθη τόσο με ενδιαφερόμενους φορείς από την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, όσο και τις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών της περιφέρειας.

Τέλος, στο **Κεφάλαιο 5** περιγράφεται το πλαίσιο των δοκιμών που διεξάγονται ανά δύο έτη και στοχεύουν στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του Σχεδίου και ειδικότερα των μέτρων και των διαδικασιών που περιγράφονται σχετικά με την πρόληψη και την αντιμετώπιση περιστατικών κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στο πλαίσιο των δοκιμών που αφορούν την ικανότητα αντιμετώπισης κυβερνοεπιθέσεων.

## Ελληνικό Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας

### α. Τεχνική περιγραφή του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας

Το Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) αποτελείται από το Διασυνδεδεμένο Σύστημα της Ηπειρωτικής Χώρας και των Διασυνδεδεμένων με αυτό νησιών στο επίπεδο της υψηλής τάσης. Το ΕΣΜΗΕ αποτελείται από γραμμές μεταφοράς (εναέριας, υπόγειας και υποβρύχιας) σε υψηλή (66 kV, 150kV) και υπερυψηλή τάση (400kV) καθώς και κέντρα υπερυψηλής τάσης (ΚΥΤ) και υποσταθμούς τους συστήματος (ΥΣ) όπου υπάρχουν μετασχηματιστές για την ανύψωση ή τον υποβιβασμό της τάσης. Πιο αναλυτικά, στον πίνακα 1 παρουσιάζονται αναλυτικά στοιχεία για τις γραμμές μεταφοράς του ΕΣΜΗΕ.

*Πίνακας 1. Μήκος γραμμών μεταφοράς Συστήματος Μεταφοράς*

Επίπεδο τάσης (kV)	Είδος ΓΜ	Συνολικό μήκος (km)	Σύνολο
66	Εναέριας	39	113
	Υποβρύχιας	74	
150	Εναέριας	8047	9570
	Υπόγειας	267	
	Υποβρύχιας	487	
400	Εναέριας	2760	3040
	Υπόγειας	31	
	Εναέριας DC	107	
	Υποβρύχιας DC	160	
<b>Σύνολο</b>			<b>11954</b>

Στο Σύστημα υπάρχουν συνολικά 25 ΚΥΤ. Τα 14 εξ αυτών αποτελούν σημεία σύνδεσης συστημάτων 400kV και 150kV για τη μεταφορά ισχύος στο σύστημα 150kV. Τα υπόλοιπα 11 ΚΥΤ, χωροθετούνται πλησίον σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προκειμένου να επιτυγχάνεται η ανύψωση τάσης από τους σταθμούς παραγωγής προς το σύστημα σε επίπεδο τάσης 400kV. Επιπλέον υπάρχουν 356 υποσταθμοί υψηλής τάσης για τον περαιτέρω υποβιβασμό της τάσης.

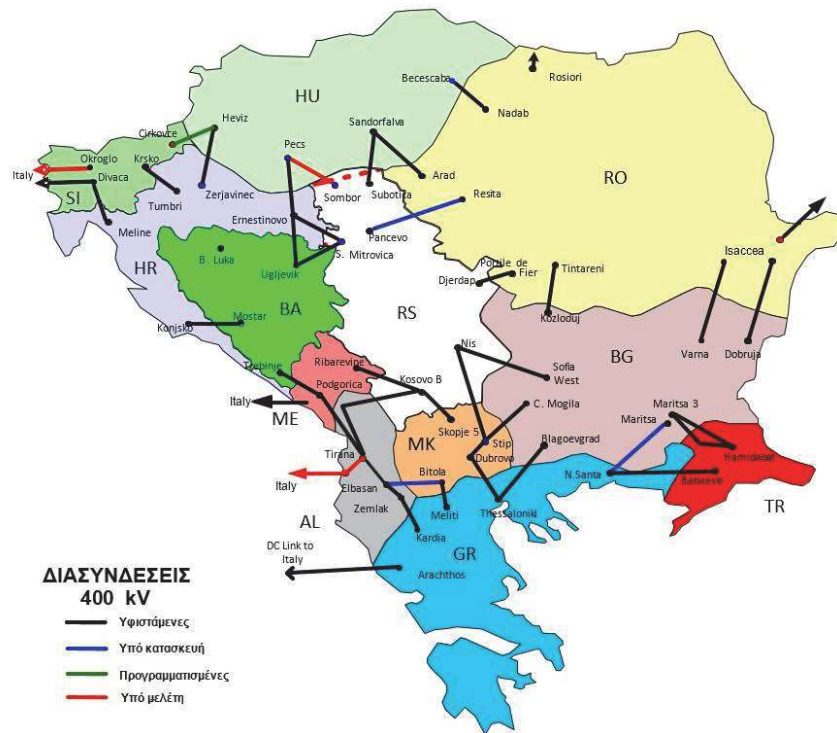
### β. Διεθνείς Διασυνδέσεις

Το ΕΣΜΗΕ λειτουργεί σύγχρονα και παράλληλα διασυνδεδεμένο με το Ευρωπαϊκό Σύστημα υπό τον γενικότερο συντονισμό του ENTSO-E. Η παράλληλη λειτουργία του ΕΣΜΗΕ με το Ευρωπαϊκό Σύστημα επιτυγχάνεται μέσω διασυνδετικών γραμμών μεταφοράς με τα Συστήματα της Βουλγαρίας, της Αλβανίας, της Βόρειας Μακεδονίας και της Τουρκίας. Επιπλέον, το ΕΣΜΗΕ συνδέεται ασύγχρονα μέσω υποβρυχίου συνδέσμου συνεχούς ρεύματος και τάσης 400kV με την Ιταλία. Πιο αναλυτικά, οι διεθνείς διασυνδέσεις της Ελλάδας με τα συστήματα των γειτονικών χωρών είναι:

- Δύο ξεχωριστές γραμμές 400kV απλού κυκλώματος και συνολικής ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 2800MVA με τη Βόρεια Μακεδονία.
- Μία γραμμή 400kV απλού κυκλώματος ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 1400MVA και μία γραμμή 150 kV ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 138MVA με την Αλβανία.
- Μία γραμμή 400kV ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 1400MVA με τη Βουλγαρία.

- Μία γραμμή 400kV απλού κυκλώματος ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 2000MVA με την Τουρκία.
- Ένα υποβρύχιο καλώδιο συνεχούς ρεύματος 400kV και ικανότητας μεταφοράς 500MW με την Ιταλία.

Σε φάση κατασκευής βρίσκεται μία δεύτερη γραμμή 400kV με τη Βουλγαρία. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται η τοπολογία των υφιστάμενων και υπό ανάπτυξη διασυνδέσεων μεταξύ των Συστημάτων Μεταφοράς των κρατών της Βαλκανικής.



Σχήμα 1. Σχηματικό διάγραμμα των Διασυνδεδεμένων Συστημάτων της Βαλκανικής.

### Κράτη Μέλη στην περιφέρεια

Η Ελλάδα αποτελεί μέρος της Λειτουργικής Περιφέρειας του Συστήματος της Νοτιοανατολικής Ευρώπης (Southeast Europe System Operation Region – SEE SOR), σύμφωνα με την απόφαση ACER υπ’ αριθ. 05/2022.

Η συγκεκριμένη περιφέρεια περιλαμβάνει τα ακόλουθα Κράτη Μέλη:

- Ιταλία
- Βουλγαρία

# 1. Περίληψη των σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας

## 1.1 Εισαγωγή

Τον Απρίλιο του 2022 ολοκληρώθηκε η Μελέτη προσδιορισμού των εθνικών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας για το Διασυνδεδεμένο Σύστημα της Χώρας, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του Κανονισμού. Στόχος της Μελέτης ήταν η διερεύνηση των συνθηκών εκείνων που δύνανται να διακινδυνεύσουν την ασφάλεια εφοδιασμού της Χώρας με ηλεκτρική ενέργεια τα έτη 2021-2024 και τα αποτελέσματά της αποτελούν τη βάση για την εκπόνηση του παρόντος Εθνικού Σχεδίου Ετοιμότητας αντιμετώπισης κινδύνων στον τομέα του ηλεκτρισμού κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 10 του Κανονισμού.

Λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες των Ηλεκτρικών Συστημάτων (ΗΣ) των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (ΜΔΝ) και αναγνωρίζοντας τη σημασία διασφάλισης της ασφάλειας εφοδιασμού στα εν λόγω Νησιά όπως και στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα, η ΡΑΕ προτίθεται να εκπονήσει διακριτή μελέτη για τον προσδιορισμό σεναρίων κρίσης αναφορικά με την ασφάλεια εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια στα ΜΔΝ.

Η Μελέτη εκπονήθηκε από τη ΡΑΕ, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της ως Αρμόδια Αρχή, σύμφωνα με τη διάταξη της παρ. 4 του άρθρου 12 του ν. 4001/2011 (ΦΕΚ Α' 179/22.08.2011), σε στενή συνεργασία με τον Ανεξάρτητο Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ) και τη συμβολή του Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ), του Ελληνικού Χρηματιστηρίου Ενέργειας (ΕΧΕ) και της Γενικής Διεύθυνσης Κυβερνοασφάλειας του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης.

Η Μελέτη για τον προσδιορισμό των εθνικών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας βασίστηκε στη μεθοδολογία του ENTSO-E «Methodology for Identifying Regional Electricity Crisis Scenarios in accordance with Article 5 of the REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on risk preparedness in the electricity sector and repealing Directive 2005/89/EC», η οποία αναπτύχθηκε σύμφωνα με τα οριζόμενα στον άρθρο 6 του Κανονισμού και εγκρίθηκε από τον ACER με την απόφαση υπ' αριθ. 07/2020.

## 1.2 Κριτήρια Διακινδύνευσης

Η Μελέτη προσδιορισμού των εθνικών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας για τους σκοπούς αξιολόγησης της σημαντικότητας των κινδύνων που αναγνωρίστηκαν και την μετέπειτα υποστήριξη των διεργασιών της λήψης αποφάσεων υιοθέτησε τρία (3) βασικά κριτήρια που κατά την Αρχή κρίνονται απαραίτητα για την ασφαλή λειτουργία του Συστήματος. Για τον ορισμό των κριτηρίων λήφθηκαν υπόψη:

- Οι συνθήκες που μπορεί να επηρεάζουν την ασφάλεια τροφοδοσίας με ηλεκτρική ενέργεια (η.ε).
- Ο τρόπος που προσδιορίζονται και μετρούνται οι συνέπειες και η πιθανότητα εμφάνισης των σεναρίων κρίσης.
- Η χρονική διάρκεια των σεναρίων κρίσης.
- Ο τρόπος προσδιορισμού του βαθμού επικινδυνότητας των σεναρίων (στάθμη διακινδύνευσης).
- Οι προβλεπόμενες δυνατότητες διάθεσης πόρων για την ασφάλεια εφοδιασμού.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, τα κριτήρια διακινδύνευσης που υιοθετήθηκαν είναι:

- Το Κριτήριο ασφαλείας N-1<sup>1</sup>, σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1485: Μη παραβίαση της κατάστασης N-1 σε καμία περίπτωση.
- Η Επάρκεια συστήματος σε συνδυασμό με πιθανότητα εμφάνισης (βάσει της ευρωπαϊκής εκτίμησης επάρκειας πόρων που διενεργείται από τον ENTSO-E, δυνάμει του άρθρου 23 του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/943):
  - Αναμενόμενη Μη Εξυπηρετούμενη Ενέργεια (Expected Energy Non-Served, EENS) < 0,01 %. Ο δείκτης αυτός εκφράζει την ενέργεια ή το ποσοστό της ενέργειας που το σύστημα ηλεκτροπαραγωγής δε μπορεί να ικανοποιήσει σε ετήσια βάση.
  - Αναμενόμενη Απώλεια Φορτίου (Loss of Load Expectation, LOLE) < 12 h. Ο δείκτης αυτός εκφράζει τις ώρες του έτους για τις οποίες το σύστημα ηλεκτροπαραγωγής δε μπορεί να ικανοποιήσει πλήρως τη ζήτηση, ανεξαρτήτως του μεγέθους του ελλείμματος κάθε ώρας.
- Κυβερνοασφάλεια: Επίπεδο διακινδύνευσης < Κρίσιμο ή καταστροφικό. Η μεθοδολογία για την κατηγοριοποίηση επιπτώσεων βρίσκεται σε στάδιο διαμόρφωσης από τον ACER. Μέχρι τη θέσπιση μιας κοινής κλίμακας επιπτώσεων για τον ενεργειακό κλάδο, η Αρχή αναγνωρίζει ως βασικά κριτήρια το χρόνο εντοπισμού της κυβερνοεπίθεσης και αποκατάστασης – διαχείρισής της αλλά και τη διαρροή εμπιστευτικών πληροφοριών.

### 1.3 Ορισμός Κρίσης Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η αξιολόγηση της σημαντικότητας των διακινδυνεύσεων σχετίζεται και με τη δυνατότητα που αυτές έχουν να δημιουργήσουν καταστάσεις κρίσης η.ε., δηλαδή σημαντικές ελλείψεις ή αδυναμία παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στους πελάτες. Σε συσχέτισμό με τα ανωτέρω κριτήρια διακινδύνευσης, προσδιορίζεται η έννοια της κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας και οι συνθήκες εκείνες των οποίων η παραβίαση θα ενεργοποιήσει τη λήψη άμεσων ενεργειών αντιμετώπισής τους. Έτσι, κατά τον Προσδιορισμό Εθνικών Σεναρίων Κρίσης, υιοθετήθηκε ο παρακάτω ορισμός για την κρίση ηλεκτρικής ενέργειας:

- ✓ **Κατάσταση σημαντικής έλλειψης ηλεκτρικής ενέργειας ή αδυναμίας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στους καταναλωτές που αναμένεται να οδηγήσει (Early Warning) ή έχει οδηγήσει (Emergency) σε:**
  - α) μη τήρηση του κριτηρίου N-1 ή/και
  - β) EENS ≥ 0,01 (% της ετήσιας ζήτησης) και LOLE ≥ 12 (ώρες) ή/και
  - γ) περιστατικό κυβερνοεπίθεσης τουλάχιστον με τις παρακάτω επιπτώσεις:
    - Πρόβλημα στην ασφαλή τροφοδοσία, περικοπές φορτίων – επίπτωση στο διασυνοριακό εμπόριο.
    - Οικονομικές επιπτώσεις με επακόλουθι επίπτωση στη λειτουργία των επιχειρήσεων, χειραγώγηση της αγοράς.
    - Διαρροή προσωπικών δεδομένων που ενδέχεται να επιφέρουν σημαντικό πρόστιμο από την ΑΠΔΠΧ (Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα).

---

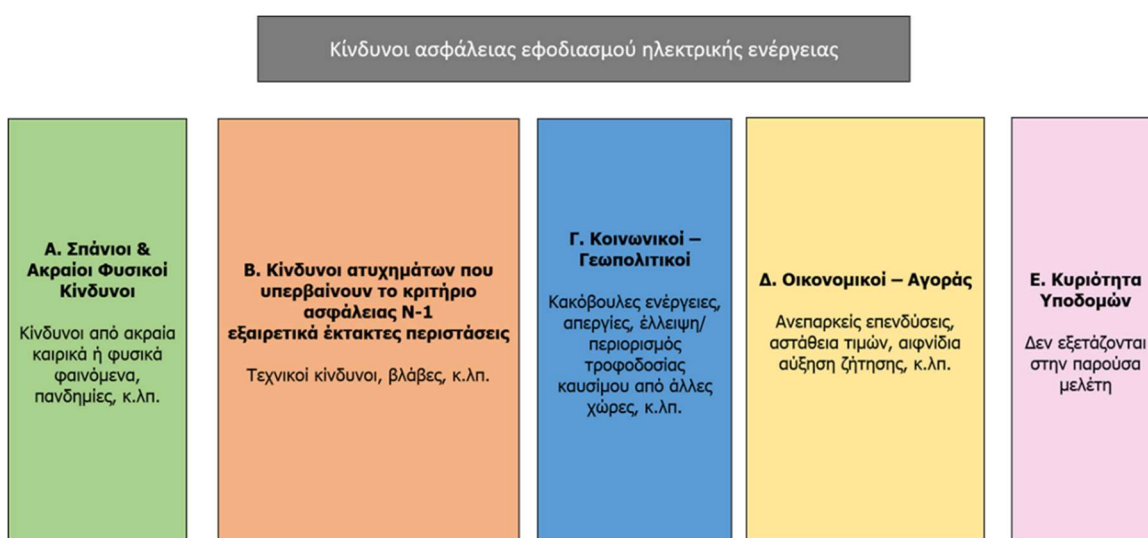
<sup>1</sup> Κανονισμός (ΕΕ) 2017/1485, άρθρο 3 παράγραφος 14 «**κριτήριο (N-1):** ο κανόνας σύμφωνα με τον οποίο τα στοιχεία που παραμένουν σε λειτουργία εντός περιοχής ελέγχου ΔΣΜ μετά την εμφάνιση απρόβλεπτου συμβάντος μπορούν να εξυπηρετούν τη νέα κατάσταση λειτουργίας χωρίς να παραβιάζονται τα όρια επιχειρησιακής ασφάλειας»

## 1.4 Αναγνώριση Κινδύνων

Η ΡΑΕ, προκειμένου για τη διερεύνηση των συνθηκών που δύνανται να διαμορφωθούν και να επηρεάσουν την ασφάλεια εφοδιασμού του Διασυνδεδεμένου Συστήματος της Χώρας με ηλεκτρική ενέργεια τα έτη μεταξύ 2021 και 2024, συνέταξε στη βάση του Κεφαλαίου ΙΙ του Κανονισμού σε συνεργασία με τον ΑΔΜΗΕ, ένα στοχευμένο ερωτηματολόγιο παραγόντων κινδύνων το οποίο απαντήθηκε από τους εμπλεκόμενους φορείς, όπως είναι ο Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ), ο Διαχειριστής Συστήματος Φ.Α. (ΔΕΣΦΑ), οι Διαχειριστές Δικτύου Διανομής Φ.Α., οι ηλεκτροπαραγωγοί, προμηθευτές ΦΑ και ο ΔΑΠΕΕΠ Α.Ε., σύμφωνα με την εμπειρία τους αλλά και τη δυνατότητα πρόβλεψης που έχουν στον τομέα ευθύνης/λειτουργίας τους στην ανάπτυξη καταλόγου κινδύνων. Στο πλαίσιο αυτό, οι εμπλεκόμενοι φορείς συνεισέφεραν στην ανάπτυξη καταλόγου κινδύνων προσδιορίζοντας:

- τις συνθήκες που εκτιμούν ότι έχουν διαμορφωθεί ή ότι θα διαμορφωθούν και δύνανται να προκαλέσουν την εμφάνιση των κινδύνων,
- την περιγραφή της αρχικής κατάστασης του συστήματος σχετικά με το σενάριο κρίσης,
- την εποχή ή τις εποχές του χρόνου που εκτιμούν ότι θα συμβεί το σενάριο κρίσης και τον τύπο φορτίου που θα επηρεαστεί,
- την εκτιμώμενη διάρκεια του σεναρίου κρίσης, και
- την περιγραφή πιθανών επιπτώσεων από την εμφάνιση του σεναρίου κρίσης.

Στη βάση της ανωτέρω μεθοδολογίας αναλύθηκε το σύνολο των διαθέσιμων στοιχείων και πληροφοριών που συλλέχθηκαν με το ερωτηματολόγιο για την αναγνώριση και ανάλυση των διακινδυνεύσεων που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια εφοδιασμού της Χώρας με ηλεκτρική ενέργεια την υπό εξέταση χρονική περίοδο, όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.



**Σχήμα 2.** Κίνδυνοι ασφάλειας εφοδιασμού ηλεκτρικής ενέργειας (Πηγή: Μελέτη Προσδιορισμού Εθνικών Σεναρίων Κρίσης η.ε. ΡΑΕ 2022)



Επισημαίνεται ότι στην Μελέτη Προσδιορισμού Εθνικών Σεναρίων Κρίσης δεν αξιολογήθηκαν κίνδυνοι σε σχέση με την κυριότητα των υποδομών αναφορικά με την ασφάλεια εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια.

## 1.5 Καθορισμός Εθνικών Σεναρίων Κρίσης

Με βάση τα αποτελέσματα της διαβούλευσης για την αναγνώριση κινδύνων, την ανάλυση των εθνικών και περιφερειακών συνθηκών, τα αποτελέσματα της Μελέτης του ENTSO-E) για τον Προσδιορισμό Περιφερειακών Σεναρίων Κρίσης η.ε. (βλέπε Πίνακα 2), και σε συμφωνία με το άρθρο 5 του Κανονισμού, προσδιορίστηκαν, εξετάστηκαν και προσομοιώθηκαν σε συνεργασία με τον ΑΔΜΗΕ συνολικά **16 σενάρια κρίσης**. Αναλόγως με το σενάριο, η κρίση θεωρήθηκε ότι διαρκεί από μερικές ώρες έως και ένα (1) μήνα, σε συνδυασμό με συγκεκριμένα προφίλ ζήτησης (I - υψηλό), (II - μέσο) και (III - χαμηλό).

*Πίνακας 2. Επισκόπηση των Περιφερειακών Σεναρίων Κρίσης Ηλεκτρικής Ενέργειας σύμφωνα με τον ENTSO-E*

A/A	Είδος Περιφερειακού Σεναρίου
1	Κυβερνοεπίθεση – Οντότητες που είναι συνδεδεμένες στο ηλεκτρικό δίκτυο
2	Κυβερνοεπίθεση – Οντότητες που δεν είναι συνδεδεμένες στο ηλεκτρικό δίκτυο
3	Επίθεση – κρίσιμες δομές
4	Επίθεση – κέντρα ελέγχου
5	Απειλή για βασικούς υπαλλήλους
6	Εσωτερική επίθεση (Insider attack)
7	Ηλιακή καταιγίδα
8	Ηφαιστειακή έκρηξη
9	Θύελλα
10	Κύμα ψύχους
11	Βροχοπτώσεις και πλημμύρες
12	Χειμερινές καιρικές συνθήκες
13	Έλλειψη ορυκτών καυσίμων (συμπ. Φυσικό Αέριο)
14	Έλλειψη πυρηνικών καυσίμων
15	Τοπική τεχνική βλάβη
16	Πολλαπλές αστοχίες που προκαλούνται από ακραίες καιρικές συνθήκες
17	Απώλεια συστημάτων ΤΠΕ για τη λειτουργία σε πραγματικό χρόνο
18	Ταυτόχρονες πολλαπλές αστοχίες
19	Πολυπλοκότητα μηχανισμού ελέγχου του συστήματος ισχύος
20	Ανθρώπινο λάθος
21	Ανεπιθύμητες ροές ισχύος
22	Βλάβη εξοπλισμού
23	Απεργία, ταραχές, βιομηχανικές δράσεις (industrial actions)
24	Βιομηχανικό / Πυρηνικό ατύχημα
25	Απρόβλεπτη αλληλεπίδραση των κανόνων της αγοράς ενέργειας
26	Ασυνήθιστα μεγάλα σφάλματα στην πρόβλεψη παραγωγής ΑΠΕ
27	Πανδημία
28	Καύσωνας
29	Περίοδος ξηρασίας

30	Σεισμός
31	Δασική πυρκαγιά

Τα αποτελέσματα της αναγνώρισης κινδύνων που παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα αποτέλεσαν τη βάση προσδιορισμού των εθνικών σεναρίων κρίσης εφοδιασμού της χώρας με ηλεκτρική ενέργεια, καθώς και της εκτίμησης της πιθανότητας εμφάνισής τους. Οι κύριες συσχετίσεις των σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας με τους κινδύνους που παρουσιάστηκαν παραπάνω, προσδιορίζονται στον πίνακα 3.

Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται συνοπτικά όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν με τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Για την όσο πιο αξιόπιστη προσομοίωση των σεναρίων, επιλέχθηκαν πραγματικά δεδομένα από συγκεκριμένες ώρες και ημέρες κατανομής (φορτίο, ενεργειακό μείγμα, διαθεσιμότητα μονάδων, τοπολογία συστήματος, παραγωγή ΑΠΕ, προγράμματα διασυνδέσεων, κ.ά.). Επιπλέον, τα σενάρια επιλέχθηκαν με βάση τις ιδιαιτερότητες του ελληνικού συστήματος μεταφοράς (Πελοπόννησος χωρίς δίκτυο 400 kV, διασυνδέσεις στο Βορρά-κατανάλωση στο Νότο).

Οι παραδοχές κάθε σεναρίου, η εξέλιξή του, η αναλυτική περιγραφή και ανάλυση κάθε σεναρίου περιλαμβάνονται στον Προσδιορισμό Εθνικών Σεναρίων Κρίσης η.ε. Τέλος στον πίνακα 5, γίνεται αντιστοίχιση των 16 εθνικών σεναρίων κρίσης με τα περιφερειακά σενάρια κρίσης που προσδιορίστηκαν από τον ENTSO-E.

**Πίνακας 3. Βασικές συσχετίσεις κινδύνων με σενάρια κρίσης.**

Κίνδυνοι	Σενάρια →																	
	Σ1	Σ2	Σ3	Σ4	Σ5	Σ6	Σ7	Σ8	Σ9	Σ10	Σ11	Σ12	Σ13	Σ14	Σ15	Σ16		
Α	Έντονες Βροχοπτώσεις - Πλημμύρα	X																
	Ανεμοθύελλα/Καταιγίδα		X	X														
	Παγετός - κύμα ψύχους - χιόνια				X						X		X	X			(X)	
	Περίοδος ξηρασίας					X												
	Δασικές πυρκαγιές					X												
	Καύσωνας					X	X					(X)						
	Σεισμός							X	X									
	Επακόλουθοι κίνδυνοι έλλειψης καυσίμων -περιορισμοί στην παραγωγή η.ε.				(X)	(X)	(X)				(X)		X	X			X	
	Πανδημίες									X	X							
Β	Τεχνικά προβλήματα στις ηλεκτρικές διασυνδέσεις με άλλες χώρες			(X)	(X)			(X)	(X)									
	Τεχνική βλάβη στο εθνικό ΔΜ ή/και στο ΔΔ ηλεκτρικής ενέργειας	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		(X)	(X)	(X)		X						
	Τεχνική βλάβη σε σημαντικό στοιχείο Ηλεκτρικού Συστήματος	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		(X)	(X)	X		X						
	Ταυτόχρονη απώλεια σημαντικών στοιχείων Ηλεκτρικού Συστήματος	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		(X)	(X)	(X)		X						
	Τεχνική βλάβη στα ανάντη Συνδεδεμένα Συστήματα Μεταφοράς ΦΑ ή/και στην εγχώρια υποδομή δικτύου μεταφοράς ΦΑ				(X)												(X)	
	Δυσλειτουργία συστημάτων ΤΠΕ (Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών)														(X)	(X)		
	Ανθρώπινο Λάθος									X					(X)	(X)		
	Τρομοκρατικές ενέργειες														(X)	(X)		
	Βανδαλισμός/δολιοφθορά στο ΔΜ ή/και ΔΔ Ηλεκτρικής Ενέργειας																	
	Μεγάλης διάρκειας απεργίες σε συναφείς τομείς																	
	Απειλή / Εκβιασμός / Ομηρία βασικών υπαλλήλων																	
	Εσωτερική επίθεση																	
	Κυβερνοεπιθέσεις														X	X		
Γεωπολιτικοί														(X)	(X)	X		
Δ	Συμβατική – εμπορική διαφωνία																	
	Ανεπαρκείς επενδύσεις/έλλειψη υποδομής/καθυστερήση ανάπτυξης σημαντικής υποδομής									(X)	(X)		X				(X)	
	Αστάθεια τιμών				(X)								X	X			(X)	
	Αιφνίδια και απροσδόκητη αύξηση της ζήτησης αιχμής		(X)		(X)	(X)	(X)				(X)	(X)	X	X				
Πιθανή Χειραγώγηση των τιμών ενέργειας στην αγορά ηλεκτρισμού				(X)										(X)	(X)	(X)		

X: κύρια συνεισφορά, (X): δευτερεύουσα συνεισφορά

**Πίνακας 4. Βασικά χαρακτηριστικά σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας**

A/A Σεναρίου	Τίτλος Σεναρίου	Διάρκεια σεναρίου	Χρονική περίοδος	Φορτίο
Σ1	Πλημμύρες	2 εβδομάδες	Χειμώνας	II
Σ2	Ανεμοθύελλες (Χειμώνας)	1 εβδομάδα	Χειμώνας	I
Σ3	Ανεμοθύελλες (Καλοκαίρι)	1 εβδομάδα	Καλοκαίρι	I
Σ4	Κύμα ψύχους - Χιόνια	2 εβδομάδες	Χειμώνας	I
Σ5	Ξηρασία - Δασικές πυρκαγιές	3 εβδομάδες	Καλοκαίρι	I
Σ6	Καύσωνας - Συντήρηση ανάντι δικτύου ΦΑ	10 ημέρες	Καλοκαίρι	I
Σ7	Σεισμός	3 εβδομάδες	Καλοκαίρι	II
Σ8	Σεισμός - εκτός HVDC με Ιταλία	3 εβδομάδες	Καλοκαίρι	I
Σ9	Πανδημία - Ανθρώπινο λάθος	όσο διαρκούν τα περιοριστικά μέτρα, διάρκεια -Σεν. 1 ημέρα	Καλοκαίρι	III
Σ10	Απόσυρση λιγνιτικών – Καθυστερήση ένταξης νέων μονάδων	2 εβδομάδες	Χειμώνας (2022-2023)	I
Σ11	Βλάβη εξοπλισμού	6 ώρες	Καλοκαίρι	I
Σ12	Απόσυρση λιγνιτικών - Διασύνδεση Κρήτης - Χωρίς Πτολεμαΐδα V	1 μήνας	Χειμώνας (2024-2025)	I
Σ13	Απόσυρση λιγνιτικών - Διασύνδεση Κρήτης - Με Πτολεμαΐδα V	1 μήνας	Χειμώνας (2024-2025)	I
Σ14	Κυβερνοεπίθεση Α	2 ώρες	Καλοκαίρι	I
Σ15	Κυβερνοεπίθεση Β	5 ώρες	Χειμώνας	I
Σ16	Διακοπή τροφοδοσίας ΦΑ από Ρωσία	3 μήνες	Χειμώνας (1/1/2023-31/3/2023)	I

**Πίνακας 5. Αντιστοίχιση μεταξύ των εθνικών σεναρίων κρίσης και των περιφερειακών σεναρίων που προσδιόρισε ο ENTSO-E**

Εθνικό Σενάριο Κρίσης	Περιφερειακό Σενάριο Κρίσης
<b>Σ1.</b> Πλημμύρες	<b>No. 11</b> Βροχοπτώσεις και πλημμύρες
<b>Σ2.</b> Ανεμοθύελλες (Χειμώνας)	<b>No. 9</b> Θύελλα
<b>Σ3.</b> Ανεμοθύελλες (Καλοκαίρι)	
<b>Σ4.</b> Κύμα ψύχους – Χιόνια	<b>No. 10</b> Κύμα ψύχους
<b>Σ5.</b> Ξηρασία – δασικές πυρκαγιές	<b>No. 29</b> Περίοδος ξηρασίας & <b>No. 31</b> Δασική πυρκαγιά
<b>Σ6.</b> Καύσωνας – Συντήρηση ανάντι δικτύου Φ.Α	<b>No. 28</b> Καύσωνας & <b>No. 15</b> Τοπική τεχνική βλάβη
<b>Σ7.</b> Σεισμός	<b>No. 30</b> Σεισμός
<b>Σ8.</b> Σεισμός – εκτός HVDC με Ιταλία	<b>No. 30</b> Σεισμός & <b>No. 22</b> Βλάβη εξοπλισμού
<b>Σ9.</b> Πανδημία – Ανθρώπινο λάθος	<b>No. 27</b> Πανδημία & <b>No. 20</b> Ανθρώπινο λάθος

<b>Σ10.</b> Απόσυρση λιγνιτικών – καθυστέρηση ένταξης νέων μονάδων	
<b>Σ11.</b> Βλάβη εξοπλισμού	<b>No. 18</b> Ταυτόχρονες πολλαπλές αστοχίες
<b>Σ12.</b> Απόσυρση λιγνιτικών - Διασύνδεση Κρήτης - Χωρίς Πτολεμαΐδα V	
<b>Σ13.</b> Απόσυρση λιγνιτικών - Διασύνδεση Κρήτης - Με Πτολεμαΐδα V	
<b>Σ14.</b> Κυβερνοεπίθεση A	<b>No. 2</b> Κυβερνοεπίθεση – Οντότητες που δεν είναι συνδεδεμένες στο ηλεκτρικό δίκτυο
<b>Σ15.</b> Κυβερνοεπίθεση B	<b>No. 1</b> Κυβερνοεπίθεση – Οντότητες που είναι συνδεδεμένες στο ηλεκτρικό δίκτυο
<b>Σ16.</b> Διακοπή τροφοδοσίας Φ.Α. από Ρωσία	<b>No. 13</b> Έλλειψη ορυκτών καυσίμων (συμπ. Φυσικό Αέριο)

## 1.6 Περιληψη Εθνικών Σεναρίων Κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας

Στη συνέχεια περιγράφονται περιληπτικά για κάθε ένα από τα 16 εθνικά σενάρια κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας, το αρχικό συμβάν που ευθύνεται για την κατάσταση της κρίσης, η εξέλιξη και οι πιθανές επιπτώσεις του κάθε σεναρίου τόσο σε εθνικό όσο και σε διασυνοριακό επίπεδο (εφόσον υφίσταται). Σενάρια κρίσης με παρόμοια χαρακτηριστικά έχουν συγχωνευθεί και ταξινομούνται σε ομάδες (clusters) προκειμένου για την καλύτερη οργάνωση των μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης που τα αφορούν και θα παρουσιαστούν στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο του Σχεδίου. Συνεπώς τα εθνικά σενάρια κρίσης ταξινομούνται σε:

- Κακόβουλες Επιθέσεις
- Φυσικούς Κινδύνους
- Πανδημία / Ανθρώπινο Λάθος
- Ανεπάρκεια Ορυκτών Καυσίμων
- Βλάβες Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας

### 1.6.1 Κυβερνοεπιθέσεις

#### **Σ14. Κυβερνοεπίθεση A**

Στο συγκεκριμένο σενάριο εξετάζεται συμβάν κυβερνοεπίθεσης σε κρίσιμα υποσυστήματα του Ελληνικού Χρηματιστηρίου Ενέργειας (EXE). Με συνέπεια την πιθανότητα διακοπής της λειτουργίας ή αναστολής της διαθεσιμότητας της χρηματιστηριακής αγοράς, την πιθανότητα αλλοίωσης των δεδομένων χρηματιστηριακών συναλλαγών, την εμφάνιση σημαντικών οικονομικών απωλειών για τους συμμετέχοντες φορείς, την ζημιά στην εικόνα και τη φήμη του EXE κ.ά.

#### **Σ15. Κυβερνοεπίθεση B**

Στο συγκεκριμένη περίπτωση εξετάζεται το σενάριο κυβερνοεπίθεσης σε κρίσιμες υποδομές και συστήματα ενεργειακού φορέα που συνδέεται με το σύστημα (δίκτυο). Ενδεικτικά μπορεί να αφορά συστήματα του ΑΔΜΗΕ (σύστημα ενεργειακής διαχείρισης, σύστημα αυτόματης ρύθμισης παραγωγής, σύστημα επίλυσης αγοράς, σύστημα ελέγχου φορτίου – συχνότητας, σύστημα διαχείρισης αγοράς, σύστημα εξισορρόπησης αγοράς πραγματικού χρόνου, κ.ά.), συστήματα του ΔΕΔΔΗΕ (σύστημα διαχείρισης της διανομής, μετρητικά συστήματα, συστήματα εποπτείας διαχείρισης και τηλεχειρισμού δικτύου, κ.ά.), συστήματα

ηλεκτροπαραγωγών ή/και άλλων ενεργειακών φορέων. Ως συνέπεια εμφάνισης τέτοιου συμβάντος μπορεί να είναι η εμφάνιση κινδύνων στην ασφάλεια τροφοδοσίας με ακραία περίπτωση την εμφάνιση blackout.

## **1.6.2 Φυσικοί Κίνδυνοι**

### **Σ1. Πλημμύρες**

Ακραίας έντασης βροχές μετά από μακρά περίοδο ξηρασίας, προκαλούν υπερχειλίσεις ποταμών καταρρεύσεις αναχωμάτων και διαβρώσεις εδαφών. Ως αποτέλεσμα παρουσιάζονται πλημμυρικά φαινόμενα σε Υ/Σ και σοβαρές βλάβες σε θεμέλια πυλώνων των γραμμών μεταφοράς, σε υπόγεια δίκτυα και στον εξοπλισμό Υ/Σ & ΚΥΤ. Η παράλληλη λειτουργία υδροηλεκτρικών συγκροτημάτων επιβαρύνουν την κατάσταση, ενώ ενδεχόμενη διακοπή λειτουργίας τους ενέχει κινδύνους σχετικά με την ομαλή τροφοδότηση της ευρύτερης περιοχής. Επιπλέον, είναι πιθανό να μειωθεί η ικανότητα των μονάδων παραγωγής να παρέχουν υπηρεσίες εξισορρόπησης καθώς και η δυνατότητα ανακατανομής από τον αρμόδιο διαχειριστή και θεωρείται πιθανό να γίνουν προληπτικές απομονώσεις εξοπλισμού για λόγους ασφαλείας. Τέλος ενδέχεται να απαιτηθεί υποστήριξη μέσω εισαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας από γειτονικούς ΔΣΜ καθώς περιορίζεται η παραγωγική ικανότητα και η διαθεσιμότητα του συστήματος μεταφοράς.

### **Σ2. & Σ3. Ανεμοθύελλες**

Θυελλώδεις άνεμοι με εξαιρετικά δυνατές ριπές και ισχυρές καταιγίδες με κεραυνούς που προκαλούν στροβιλισμούς, πτώσεις δέντρων κ.ά. Το φαινόμενο μπορεί να εμφανιστεί είτε το χειμώνα είτε το καλοκαίρι. Ως αποτέλεσμα μπορεί να προκύψουν σοβαρές βλάβες σε ακτινικά δίκτυα διανομής, να ενεργοποιηθούν τα συστήματα αυτόματης προστασίας του εξοπλισμού, να συμβούν καταρρεύσεις πυλών γραμμών μεταφοράς, να κοπούν αγωγοί σε γραμμές μεταφοράς λόγω πτώσης δέντρων ή άλλων αντικειμένων καθώς και να μειωθεί η παραγωγική ικανότητα ανεμογεννητριών λόγω υψηλής ταχύτητας των ανέμων ή λόγω διακοπής των κυκλωμάτων τους με το δίκτυο. Συνέπεια των παραπάνω είναι να εμφανιστούν αποκοπές φορτίων ή πτώσεις τάσεις σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο, καθώς μείωση του παραγωγικού δυναμικού λόγω αδυναμίας μεταφοράς στους καταναλωτές. Επιπλέον θεωρείται πιθανό να αποσυνδεθούν διασυνδεδετικές γραμμές με ορισμένες χώρες με επακόλουθη αύξηση των φορτίσεων άλλων διασυνδέσεων, χωρίς τελικά να μειώνονται οι προγραμματισμένες ροές ενέργειας. Επομένως στο συγκεκριμένο σενάριο δεν υπάρχουν διασυνδοριακές επιπτώσεις.

### **Σ4. Κύμα Ψύχους - χιόνια**

Εμφάνιση εξαιρετικά χαμηλών θερμοκρασιών, έντονων χιονοπτώσεων και παγετού σε συνδυασμό με υψηλή ζήτηση ενέργειας λόγω των καιρικών συνθηκών. Ως αποτέλεσμα εμφανίζονται σοβαρές βλάβες σε δίκτυα διανομής και μεταφοράς, πτώσεις κυκλωμάτων και βλάβες σε πυλώνες λόγω συσσώρευσης πάγου, μειωμένη παραγωγή από ΑΠΕ και υδροηλεκτρικά λόγω παγετού, μείωση της παραγωγής από θερμικές μονάδες παραγωγής λόγω προβλημάτων στα κυκλώματα ψύξης τους αλλά και λόγω προβλημάτων στη μεταφορά ΥΦΑ για την τροφοδοσία τους. Συνέπεια των παραπάνω ενδέχεται να εμφανιστεί υπερφόρτιση του δικτύου, πιθανά ζητήματα ασφαλείας N-1 και μειωμένη ικανότητα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Σε διασυνδοριακό επίπεδο αυξάνονται οι ανάγκες για εισαγωγές ενέργειας, ενώ ενδέχεται να εμφανιστούν βλάβες και μη διαθεσιμότητα διασυνδεδετικών γραμμών με ενδεχόμενη αδυναμία υλοποίησης των διασυνδοριακών

εμπορικών προγραμμάτων. Επιπλέον παρόμοιες καιρικές συνθήκες σε γειτονικές χώρες μπορεί να οδηγήσουν σε εξαιρετικά υψηλές τιμές καυσίμων/ενέργειας και σε περιορισμένες δυνατότητες εισαγωγών.

### **Σ5. Ξηρασία – Δασικές πυρκαγιές**

Παρατεταμένη και εξαιρετικά ξηρή περίοδος κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες και ανέμους μεγάλης έντασης βοηθούν στην έναρξη και την εξάπλωση δασικών πυρκαγιών. Οι πυρκαγιές συνεχίζονται ανεξέλεγκτα για αρκετές ημέρες. Ως αποτέλεσμα εμφανίζονται διακοπές λειτουργίας γραμμών μεταφοράς και δικτύων διανομής, φθορές εξοπλισμού σε υποσταθμούς, διακοπές τροφοδοσίας στις πληττόμενες περιοχές, μειωμένη διαθεσιμότητα θερμικών και υδροηλεκτρικών μονάδων. Συνέπεια των παραπάνω είναι η πιθανή εμφάνιση προβλήματος επάρκειας ηλεκτρικής ενέργειας και η εμφάνιση κυλιόμενων διακοπών ρεύματος λόγω αδυναμίας κάλυψης της ζήτησης. Σε διασυνοριακό επίπεδο ενδέχεται να αυξηθούν οι ανάγκες για υποστήριξη ενεργειακής τροφοδοσίας από γειτονικούς ΔΣΜ, ενώ σε ακραία περίπτωση υφίσταται κίνδυνος «νησιδοποίησης» από την υπόλοιπη σύγχρονη περιοχή.

### **Σ7. & Σ8. Σεισμός**

Εξαιτίας ισχυρού σεισμού προκαλούνται εκτεταμένες βλάβες σε πυλώνες γραμμών μεταφοράς του συστήματος, σε κολώνες του δικτύου διανομής και στον εξοπλισμό υποσταθμών. Επίσης καταστροφές σε σημαντικό εξοπλισμό μονάδων παραγωγής επηρεάζουν τη διαθεσιμότητά τους. Ως αποτέλεσμα των παραπάνω υποβαθμίζεται εν γένει η δομή και ο έλεγχος του συστήματος μεταφοράς. Επιπλέον ενδέχεται να εμφανιστούν ασυνήθιστες ροές φορτίου λόγω της μη διαθεσιμότητας σημαντικών στοιχείων του συστήματος, ενώ η αποκατάσταση των ζημιών ενδέχεται να καθυστερήσει λόγω των ζημιών σε άλλες υποδομές (π.χ. οδικό δίκτυο). Σε διασυνοριακό επίπεδο, σε περίπτωση που προκληθούν σημαντικές ζημιές σε διασυνοριακές γραμμές μπορεί να περιοριστεί η ικανότητα ανταλλαγών ενέργειας με άλλες χώρες. Ειδικότερα για το Σενάριο Νο. 8, (Σ8) περιορίζεται σημαντικά και η ικανότητα συνδρομής από άλλες χώρες με πρόσθετες εισαγωγές ενέργειας.

## **1.6.3 Πανδημία / Ανθρώπινο Λάθος**

### **Σ9. Πανδημία – Ανθρώπινο λάθος**

Στο συγκεκριμένο σενάριο ένα νέο κύμα πανδημίας πλήττει τον κόσμο, με αποτέλεσμα την εμφάνιση προβλημάτων στην εφοδιαστική αλυσίδα, επιπλέον εμφανίζονται ελλείψεις εξειδικευμένου προσωπικού λόγω νόσησης με το εναπομείναν προσωπικό να λειτουργεί υπό πιεστικές συνθήκες και την εμφάνιση «ανθρώπινου λάθους», με τη μορφή μη έγκαιρης εκτίμησης των κινδύνων για το σύστημα και κακών χειρισμών για την αποκατάσταση βλαβών. Ως αποτέλεσμα εμφανίζονται μεγάλες αποκλίσεις ανάμεσα στην πρόβλεψη και το πραγματικό φορτίο και εμφανίζονται σημαντικές ανισορροπίες που δεν μπορούν να καλυφθούν από τις εφεδρείες. Σε διασυνοριακό επίπεδο επηρεάζεται το διασυνοριακό εμπόριο λόγω της αδυναμίας πρόβλεψης φορτίου, ενώ σε ακραία περίπτωση η εμφάνιση σημαντικών βλαβών σε συνδυασμό με μεγάλες ανισορροπίες ενδέχεται να οδηγήσει σε «νησιδοποίηση» του συστήματος.

#### **1.6.4 Ανεπάρκεια Ορυκτών Καυσίμων**

##### **Σ6. Καύσιμους – Συντήρηση ανάντη δικτύου Φ.Α**

Στο συγκεκριμένο σενάριο εμφανίζεται παρατεταμένη περίοδος καύσιμους (μεγαλύτερη των δέκα ημερών) σε συνδυασμό με τη διεξαγωγή τακτικής συντήρησης του ανάντη συστήματος φυσικού αερίου με αποτέλεσμα περιορισμένες εισαγωγές φυσικού αερίου. Επιπλέον λόγω των καιρικών συνθηκών η ζήτηση είναι υψηλή, μειώνεται η παραγωγική ικανότητα των ΑΠΕ λόγω χαμηλής ταχύτητας αέρα, η στάθμη των ταμιευτήρων στις υδροηλεκτρικές μονάδες είναι χαμηλή, ενώ περιορίζεται η απόδοση των θερμικών μονάδων και η παραγωγική ικανότητα των μονάδων φυσικού αερίου. Ως αποτέλεσμα των παραπάνω οι εφεδρείες ενεργοποιούνται και εξαντλούνται σε σύντομο χρονικό διάστημα, εμφανίζεται συμφόρηση στις διασυνδετικές γραμμές και γενικά εμφανίζονται ζητήματα επάρκειας ισχύος και αστάθειας τάσης. Σε διασυννοριακό επίπεδο ενδέχεται να αυξηθούν οι ανάγκες για υποστήριξη ενεργειακής τροφοδοσίας από γειτονικούς ΔΣΜ, ενώ είναι πιθανοί οι περιορισμοί στις ανταλλαγές ενέργειας λόγω μειωμένης μεταφορικής ικανότητας του εγχώριου συστήματος μεταφοράς.

##### **Σ10. Απόσυρση λιγνιτικών – καθυστέρηση ένταξης νέων μονάδων**

Στο συγκεκριμένη περίπτωση εξετάζεται το σενάριο της απόσυρσης όλων των λιγνιτικών μονάδων στα πλαίσια της εφαρμογής της πολιτικής για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της ηλεκτροπαραγωγής, ενώ ταυτόχρονα επιδρούν και άλλοι παράγοντες που οδηγούν στην καθυστέρηση ένταξης νέων μονάδων στο σύστημα. Συνέπεια των παραπάνω είναι η εμφάνιση προβλημάτων στην επάρκεια ισχύος, η αδυναμία εξασφάλισης των προβλεπόμενων εφεδρειών, οι υπερφορτίσεις σε γραμμές μεταφοράς λόγω νέας τοπολογίας του συστήματος με επακόλουθη αύξηση της πιθανότητας βλαβών και η ενεργοποίηση έκτακτων μέτρων (π.χ. κυλιόμενες περικοπές φορτίου). Σε διασυννοριακό επίπεδο επηρεάζεται το εμπόριο λόγω πιθανών περιορισμών στις ποσότητες που διακινούνται ενώ αυξάνεται και η ανάγκη στήριξης από γειτονικά κράτη για ενεργό ισχύ και επικουρικές υπηρεσίες.

##### **Σ12. & Σ13. Απόσυρση λιγνιτικών μονάδων – Διασύνδεση της Κρήτης – Χωρίς / Με Πτολεμαΐδα V**

Στο συγκεκριμένο σενάριο εξετάζεται ένας συνδυασμός παραγόντων σε εθνικό επίπεδο που περιλαμβάνει την προσομοίωση του συστήματος με δεδομένο ότι έχουν αποσυρθεί όλες οι λιγνιτικές μονάδες παραγωγής, έχει ολοκληρωθεί η διασύνδεση της Κρήτης με το ηπειρωτικό σύστημα, έχει ολοκληρωθεί ή μη η ένταξη της νέας μονάδας «Πτολεμαΐδα V» στο σύστημα. Ως αποτέλεσμα ενδέχεται να εμφανιστούν προβλήματα επάρκειας ισχύος, πιθανή αδυναμία εξασφάλισης των απαιτούμενων εφεδρειών καθώς και σε διασυννοριακό επίπεδο αδυναμία εξαγωγών κατά τις ημερήσιες αιχμές, επιβολή περιορισμών στο διασυννοριακό εμπόριο και αυξημένη ανάγκη στήριξης από γειτονικά κράτη.

##### **Σ16. Διακοπή τροφοδοσίας Φυσικού Αερίου από τη Ρωσία**

Στο συγκεκριμένο σενάριο εξετάστηκε η διακοπή τροφοδοσίας ΦΑ από τη Ρωσία ως συνέπεια των πρόσφατων γεωπολιτικών εξελίξεων με αποκορύφωμα την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία. Το σενάριο εξετάστηκε συνδυαστικά με σειρά από παραδοχές και εμφανίζονται επιπτώσεις τόσο σε εθνικό επίπεδο (προβλήματα επάρκειας, κυκλικές



περικοπές φορτίου) όσο και σε διασυνοριακό επίπεδο καθώς εμφανίζεται αυξημένη πιθανότητα επιπτώσεων στο ισοζύγιο συναλλαγών με δεδομένο ότι οι συνθήκες κρίσης ισχύουν για όλη την Ευρώπη.

## 1.6.5 Βλάβες συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας

### Σ11. Βλάβη εξοπλισμού

Το συγκεκριμένο σενάριο προκύπτει από συνδυασμό συμβάντων, συγκεκριμένα εξετάζεται η ταυτόχρονη εμφάνιση δύο βλαβών που οφείλονται σε διαφορετικές αιτίες και προκαλούν προβλήματα στην ασφαλή λειτουργία του συστήματος σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Συνέπεια αυτών των βλαβών ενδέχεται να είναι το ανεξέλεγκτο άνοιγμα διακοπών, υπερφορτίσεις γραμμών μεταφοράς, υπερβάσεις θερμικών ορίων, απώλεια μονάδων παραγωγής, έλλειψη ενεργού και αέργου ισχύος, η αστάθεια του συστήματος καθώς και η πιθανότητα τοπικής ή και συνολικής κατάρρευσης του συστήματος. Σε διασυνοριακό επίπεδο, δεν αναμένονται σημαντικές διασυνοριακές επιπτώσεις.

## 1.7 Κατηγοριοποίηση Επιπτώσεων Σεναρίων Κρίσης

Για τη διαβάθμιση των επιπτώσεων των εξεταζόμενων σεναρίων (Σ1-Σ13 και Σ16) στο σύστημα μεταφοράς λήφθηκε υπόψη η 5-βάθμια κλίμακα του Παραρτήματος Ι της εγκεκριμένης από τον ACER (απόφαση υπ' αριθ. 07/2020) μεθοδολογίας του ENTSO-E, με τη χρήση δύο παραμέτρων, ήτοι της αναμενόμενης μη εξυπηρετούμενης ενέργειας ("Expected Energy Not Served" – EENS) και της αναμενόμενης απώλειας φορτίου ("Loss of Load Expectation" – LOLE), όπως παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

*Πίνακας 6. Διαβάθμιση των επιπτώσεων των σεναρίων κρίσης*

Κατηγοριοποίηση Επιπτώσεων	EENS (%) (της ετήσιας ζήτησης)	LOLE (ώρες)
Καταστροφικές	≥ 0,25	≥ 168
Κρίσιμες / σημαντικές	≥ 0,05 και < 0,25	≥ 48 και < 168
Μεγάλες	≥ 0,01 και < 0,05	≥ 12 και < 48
Μικρές	≥ 0,002 και < 0,01	≥ 3 και < 12
Ασήμαντες	< 0,002	< 3

Ειδικά για την κατάταξη των επιπτώσεων των σεναρίων Σ14 και Σ15 που αφορούν στην κυβερνοασφάλεια αναπτύχθηκε ο Πίνακας 7. Πιο συγκεκριμένα, όπως έχει προαναφερθεί, η μεθοδολογία για την κατηγοριοποίηση επιπτώσεων των κυβερνοεπιθέσεων αποτελεί αντικείμενο του Κώδικα Δικτύου για την κυβερνοασφάλεια και κατά την εκπόνηση της Μελέτης βρισκόταν σε στάδιο τελικής διαμόρφωσης από τον ACER. Επομένως, μέχρι τη θέσπιση μιας κοινής κλίμακας επιπτώσεων για τον ενεργειακό κλάδο, η Αρχή αναγνωρίζει ως βασικά κριτήρια τον χρόνο εντοπισμού της κυβερνοεπίθεσης και αποκατάστασης – διαχείρισής της αλλά και τη διαρροή εμπιστευτικών πληροφοριών. Από τη συνεργασία με τους εξεταζόμενους φορείς προκύπτει ότι η κρίσιμη διάρκεια αντιμετώπισης μιας κυβερνοεπίθεσης μπορεί να διαφέρει σημαντικά ανά φορέα. Έτσι για την -ποιοτική- κατάταξη των επιπτώσεων μιας κυβερνοεπίθεσης χρησιμοποιήθηκε η 5-βάθμια κλίμακα του πίνακα 7.

**Πίνακας 7. Διαβάθμιση επιπτώσεων κυβερνοεπιθέσεων**

<b>Κατηγοριοποίηση επιπτώσεων</b>	<b>Βαθμός διείδυσης επηρεαζόμενων φορέων - υποδομών</b>	<b>Διαρροή πληροφοριών</b>
Καταστροφικές	Σημαντικές διασυνοριακές επιπτώσεις  Μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια ανθρώπινης ζωής	Απώλεια εθνικών ευαίσθητων πληροφοριών που δύναται να χρησιμοποιηθούν από τον επιτιθέμενο με σκοπό την καταστροφή κρίσιμων εθνικών υποδομών
Κρίσιμες / σημαντικές	Εθνικό black out – επιπτώσεις σε συσχετιζόμενους τομείς	Μερική απώλεια εθνικών ευαίσθητων πληροφοριών οι οποίες από μόνες τους δεν δίνουν σημαντικό πλεονέκτημα στον επιτιθέμενο  Μαζική διαρροή προσωπικών δεδομένων που ενδέχεται να επιφέρουν σημαντικό πρόστιμο από την ΑΠΔΠΧ καθώς και από μαζικές μηνύσεις των υποκειμένων που επηρεάστηκαν
Μεγάλες	Πρόβλημα στην ασφαλή τροφοδοσία, περικοπές φορτίων – επίπτωση στο διασυνοριακό εμπόριο συναλλαγών ενέργειας	Οικονομικές επιπτώσεις με επακόλουθι επίπτωση στη λειτουργία των επιχειρήσεων , χειραγώγηση της αγοράς  Διαρροή προσωπικών δεδομένων που ενδέχεται να επιφέρουν σημαντικό πρόστιμο από την ΑΠΔΠΧ (Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα)
Μεσαίες	Το πρόβλημα μεταφέρεται και σε άλλους φορείς, ανάγκη για μέτρα εκτός αγοράς	Διαρροή εμπορικών πληροφοριών που οδηγεί σε σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις μεταξύ ανταγωνιστικών επιχειρήσεων
Μικρές / ασήμαντες	Αντιμετώπιση εσωτερικά από τον φορέα	Διαρροή εμπιστευτικών-ευαίσθητων εμπορικά πληροφοριών με αμελητέα οικονομική επίπτωση

Όσον αφορά την κατηγοριοποίηση με βάση την πιθανότητα εμφάνισης ενός σεναρίου κρίσης λήφθηκε υπόψη η αντίστοιχη κλίμακα του Παραρτήματος Ι της προαναφερθείσας μεθοδολογίας του ENTSO-E που εγκρίθηκε με την υπ' αριθ. 07/2020 απόφαση ACER, και παρουσιάζεται στον πίνακα 8.

**Πίνακας 8.** Κατηγοριοποίηση με βάση την πιθανότητα εμφάνισης των σεναρίων κρίσης (απόφαση ACER)

Κατηγοριοποίηση	Πιθανότητα εμφάνισης ανά έτος	1 φορά ανά ... έτη	Περιγραφή / παράδειγμα έναρξης γεγονότος
Πολύ πιθανό	≥ 50%	2 ή λιγότερα	Γεγονός που μπορεί να αναμένεται σχεδόν κάθε χρόνο, π.χ. άνεμοι / καταιγίδες που προκαλούν πολλαπλές αστοχίες των εναέριων γραμμών
Αρκετά πιθανό	20-50%	2-5	Γεγονός που αναμένεται μια φορά κάθε δύο χρόνια, π.χ. κύμα καύσιμα που μπορεί να προκαλέσει χαμηλά αποθέματα νερού σε ταμιευτήρες, υψηλό φορτίο, κ.λ.π.
Πιθανό	10 – 20 %	5-10	Γεγονός που αναμένεται ή λαμβάνεται υπόψη ως πιθανή απειλή, π.χ. στον κυβερνοχώρο ή κακόβουλη επίθεση
Μάλλον απίθανο	1-10%	10-100	Πολύ σπάνιο συμβάν, π.χ. πλημμύρες σε διάφορα σημεία της χώρας που μπορούν να επηρεάσουν τη διαθεσιμότητα της ηλεκτροπαραγωγής και των υποδομών διανομής και μεταφοράς
Απίθανο	≤ 1%	100 ή περισσότερα	Εξαιρετικά σπάνιο συμβάν, π.χ. σεισμός που προκάλεσε τεράστιες καταστροφές στις υποδομές μεταφοράς, διανομής και ηλεκτροπαραγωγής.

### 1.8 Αποτίμηση της Επικινδυνότητας των Σεναρίων Κρίσης

Η αποτίμηση της επικινδυνότητας κάθε σεναρίου πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη την κλίμακα της επίπτωσής του σε συνδυασμό με την κλίμακα της πιθανότητας εμφάνισής, που παρουσιάστηκαν παραπάνω, οδηγώντας στην κατασκευή της μήτρας επικινδυνότητας (Risk Matrix) που παρουσιάζεται στο σχήμα 3.

Επιπτώσεις		Πιθανότητα εμφάνισης				
EENS%	LOLE	Πολύ πιθανό	Αρκετά Πιθανό	Πιθανό	Μάλλον απίθανο	Απίθανο
Καταστροφικές	Καταστροφικές			Σ15		
Καταστροφικές	Κρίσιμες					
Κρίσιμες	Καταστροφικές					
Καταστροφικές	Μεγάλες					
Μεγάλες	Καταστροφικές					
Καταστροφικές	Μικρές					
Μικρές	Καταστροφικές					
Καταστροφικές	Ασήμαντες					
Ασήμαντες	Καταστροφικές					
Κρίσιμες	Κρίσιμες	Σ16(α)	Σ6 Σ4	Σ14		
Κρίσιμες	Μεγάλες	Σ16(β)				
Μεγάλες	Κρίσιμες					
Κρίσιμες	Μικρές					
Μικρές	Κρίσιμες					
Κρίσιμες	Ασήμαντες					
Ασήμαντες	Κρίσιμες					
Μεγάλες	Μεγάλες			Σ9		
Μεγάλες	Μικρές			Σ10		
Μικρές	Μεγάλες		Σ1			
Μεγάλες	Ασήμαντες					
Ασήμαντες	Μεγάλες					
Μικρές	Μικρές		Σ12 Σ11			
Μικρές	Ασήμαντες					
Ασήμαντες	Μικρές					
Ασήμαντες	Ασήμαντες	Σ5	Σ2 Σ3	Σ13 Σ7 Σ8		

Σχήμα 3. Αποτίμηση της επικινδυνότητας των σεναρίων κρίσης

Προκειμένου να υποστηριχθεί η λήψη αποφάσεων, αναπτύχθηκε ο πίνακας 9 στον οποίο γίνεται μια επεξήγηση της μήτρας επικινδυνότητας σε σχέση με τη στάθμη διακινδύνευσης του κάθε σεναρίου. Η επεξήγηση αυτή συνδέει την «ανεκτικότητα» κινδύνου, βάσει των ορισμένων κριτηρίων διακινδύνευσης αλλά και της αναγκαιότητας αντιμετώπισης.

Πίνακας 9. Επεξήγηση στάθμης διακινδύνευσης (definition of risk levels)

Στάθμη Διακινδύνευσης	Ανεκτικότητα κινδύνου /risk tolerance	Αναγκαιότητα αντιμετώπισης
Ακραίος	Μη ανεκτός	Το επίπεδο κινδύνου είναι τόσο σημαντικό που η αντιμετώπισή του είναι επιβεβλημένη. Σε αυτό το επίπεδο, πρέπει να ξεκινήσουν άμεσα δράσεις για τη μετάπτωση του κινδύνου σε χαμηλότερο επίπεδο
Πολύ υψηλός		
Υψηλός	Μη επιθυμητός	Οι κίνδυνοι αυτού του επιπέδου απαιτούν μελέτες κόστους-οφέλους προκειμένου για τον καθορισμό της βέλτιστης αντιμετώπισής τους. Σε αυτό το επίπεδο, πρέπει να σχεδιαστούν προληπτικές δράσεις για τη μείωση του αναγνωρισμένου κινδύνου
Μέσος		

Χαμηλός	Ανεκτός	Οι κίνδυνοι αυτού του επιπέδου μπορούν να θεωρηθούν αμελητέοι και έτσι δεν απαιτείται κάποια δράση, ωστόσο χρειάζεται παρακολούθηση για να διασφαλίζεται ότι ο κίνδυνος διατηρείται σε αυτό το επίπεδο
---------	---------	--

Από την ανάλυση των υπό εξέταση σεναρίων κρίσης και λαμβάνοντας υπόψη τη μήτρα επικινδυνότητας που κατασκευάστηκε για την αποτίμηση της επικινδυνότητάς τους, προκύπτει ότι η εμφάνιση των σεναρίων που συγκαταλέγονται στις ομάδες κινδύνου «Κοινωνικοί - Γεωπολιτικοί κίνδυνοι» (ήτοι η **Διακοπή τροφοδοσίας ΦΑ από Ρωσία** και οι **Κυβερνοεπιθέσεις**) και «Σπάνιοι & Ακραίοι Φυσικοί Κίνδυνοι» (ήτοι ο **Καύσωνας** και το **Κύμα ψύχους, συνοδευόμενο από μεγάλης έντασης χιονοπτώσεις**) αναμένεται να έχει τις δυσμενέστερες συνέπειες στην τροφοδοσία των καταναλωτών και καθιστούν απαραίτητη την ταχεία προσαρμογή των σχεδιασμών και την παράλληλη λήψη μέτρων πρόληψης, αντιμετώπισης και άμβλυνσης των επιπτώσεων από τους αρμόδιους φορείς. Έτσι, προέκυψε η κάτωθι προτεραιοποίηση ως προς το σχεδιασμό των μέτρων αντιμετώπισης:

#### **I. Σεναρία μη ανεκτού κινδύνου**

- 1) **Σενάριο 16 (α):** Διακοπή τροφοδοσίας ΦΑ από Ρωσία (χειμώνας 2022-2023 -χωρίς Πτολεμαΐδα V)
- 2) **Σενάριο 16 (β):** Διακοπή τροφοδοσίας ΦΑ από Ρωσία (χειμώνας 2022-2023 -με Πτολεμαΐδα V)
- 3) **Σενάριο 4:** Κύμα ψύχους - χιόνια
- 4) **Σενάριο 6:** Καύσωνας - συντήρηση ανάντη δικτύου ΦΑ
- 5) **Σενάριο 15:** Κυβερνοεπίθεση B

#### **II. Σεναρία μη επιθυμητού κινδύνου**

- 6) **Σενάριο 1:** Πλημμύρες
- 7) **Σενάριο 14:** Κυβερνοεπίθεση A
- 8) **Σενάριο 9:** Πανδημία - ανθρώπινο λάθος
- 9) **Σενάριο 5:** Ξηρασία - Δασικές πυρκαγιές
- 10) **Σενάριο 12:** Απόσυρση λιγνιτικών-διασύνδεση Κρήτης χωρίς Πτολεμαΐδα V
- 11) **Σενάριο 11:** Βλάβη εξοπλισμού
- 12) **Σενάρια 2 και 3:** Ανεμοθύελλες
- 13) **Σενάριο 10:** Απόσυρση λιγνιτικών - καθυστέρηση ένταξης νέων μονάδων

#### **III. Σεναρία ανεκτού κινδύνου**

- 14) **Σενάριο 13:** Απόσυρση λιγνιτικών - διασύνδεση Κρήτης με Πτολεμαΐδα V
- 15) **Σενάριο 7:** Σεισμός
- 16) **Σενάριο 8:** Σεισμός - εκτός HVDC με Ιταλία

## 2. Ρόλοι και αρμοδιότητες

### 2.1 Αρμόδια Αρχή

Σύμφωνα με το άρθρο 12 του ν. 4001/2011 (ΦΕΚ Α' 179/22.08.2011), όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 143 του ν. 4819/2021 (ΦΕΚ Α' 129/23.07.2021), η ΡΑΕ (Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας) ορίστηκε ως αρμόδια αρχή σύμφωνα με τα οριζόμενα στον άρθρο 3 του Κανονισμού. Ο ορισμός της ΡΑΕ ως αρμόδιας αρχής, γνωστοποιήθηκε στην Επιτροπή και το ECG στις 10 Αυγούστου 2021.

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) είναι ανεξάρτητη ρυθμιστική αρχή, η οποία συστάθηκε με το ν.2773/1999, στο πλαίσιο εναρμόνισης με τις Οδηγίες 2003/54/ΕΚ και 2003/55/ΕΚ για τον ηλεκτρισμό και το φυσικό αέριο, με κύρια αρμοδιότητά της να εποπτεύει την εγχώρια αγορά ενέργειας, σε όλους τους τομείς της, εισηγμένη προς τους αρμόδιους φορείς της Πολιτείας και λαμβάνοντας η ίδια μέτρα για την επίτευξη του στόχου της απελευθέρωσης των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου.

Για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διαχείρισης διακινδύνευσης σε σχέση με την ασφάλεια εφοδιασμού της Χώρας με φυσικό αέριο ή με ηλεκτρική ενέργεια, η ΡΑΕ προωθεί τη δημιουργία ενός πλαισίου συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών που θα διασφαλίζει:

- Τη δημιουργία κοινής αντίληψης μεταξύ των φορέων για τη σπουδαιότητα της διαχείρισης της διακινδύνευσης.
- Τη συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη διαχείριση της διακινδύνευσης, με συνθήκες διαφάνειας και χωρίς αποκλεισμούς.
- Τη συνυπευθυνότητά τους για την κατά το δυνατό πληρέστερη διερεύνηση και εκτίμηση των συνθηκών που δύνανται να επηρεάσουν την ασφάλεια εφοδιασμού.
- Τη διαβούλευση και την κατανομή αρμοδιοτήτων στους εμπλεκόμενους φορείς για τη διαχείριση της διακινδύνευσης.
- Τη συνεχή βελτίωση των χρησιμοποιούμενων μεθόδων, εργαλείων και τεχνικών.
- Την έγκαιρη ενημέρωση από τους εμπλεκόμενους φορείς σχετικά με συνθήκες που διαμορφώνονται και δύνανται να επηρεάσουν την ασφάλεια εφοδιασμού.
- Την προώθηση δράσεων για την ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης διακινδύνευσης.
- Τη συνεργασία με αρμόδιες αρχές άλλων χωρών και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Ειδικότερα, ως αρμόδια αρχή, η ΡΑΕ είναι υπεύθυνη για την εκτέλεση των καθηκόντων που απορρέουν από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/941 και περιλαμβάνουν τα εξής:

- Συνεργάζεται με τις αρμόδιες αρχές των υπολοίπων κρατών μελών σύμφωνα με το άρθρο 3(1) του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941.
- Διασφαλίζει ότι όλοι οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την ασφάλεια εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια αξιολογούνται σύμφωνα με τους κανόνες που ορίζονται στον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/941 και το Κεφάλαιο IV του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/943. Για τον σκοπό αυτό, σύμφωνα με το άρθρο 4 του Κανονισμού 2019/941, συνεργάζεται με τον διαχειριστή του συστήματος μεταφοράς (ΔΣΜ), τον διαχειριστή του συστήματος

(δικτύου) διανομής (ΔΣΔ), τον ENTSO-E, το περιφερειακό συντονιστικό κέντρο (RCC)<sup>2</sup> καθώς και άλλους σχετικούς ενδιαφερόμενους φορείς.

- Προσδιορίζει τα πλέον σχετικά σενάρια κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας, έπειτα από διαβούλευση με τον ΔΣΜ, τον ΔΣΔ, τους σχετικούς παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας ή εμπορικούς συνδέσμους τους σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 7 του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941.
- Εκπονεί το σχέδιο ετοιμότητας αντιμετώπισης κινδύνων για τον τομέα του ηλεκτρισμού στην Ελλάδα, σύμφωνα με το άρθρο 10(1) του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941.
- Σε περίπτωση που από εκτίμηση εποχικής επάρκειας ή από άλλη πηγή προκύπτουν συγκεκριμένες, σοβαρές και αξιόπιστες πληροφορίες ότι μπορεί να επέλθει κρίση ηλεκτρικής ενέργειας, εκδίδει χωρίς αδικαιολόγητη καθυστέρηση έγκαιρη προειδοποίηση προς την Επιτροπή, τις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών εντός της ίδιας περιφέρειας και, εάν δεν βρίσκονται στην ίδια περιφέρεια, τις αρμόδιες αρχές των άμεσα συνδεδεμένων κρατών μελών σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 14(1) του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941. Η συγκεκριμένη προειδοποίηση μπορεί να περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τα αίτια της πιθανής κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας, τα σχεδιασμένα ή ληφθέντα μέτρα για την αποτροπή της κρίσης, για την πιθανή ανάγκη παροχής συνδρομής από άλλα κράτη μέλη, καθώς και τις πιθανές επιπτώσεις των μέτρων στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.
- Όταν αντιμετωπίζει κρίση ηλεκτρικής ενέργειας, κατόπιν διαβούλευσης με τον ΔΣΜ, κηρύσσει κατάσταση κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας και ενημερώνει χωρίς αδικαιολόγητη καθυστέρηση την Επιτροπή, τις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών εντός της ίδιας περιφέρειας και, εάν δεν βρίσκονται στην ίδια περιφέρεια, τις αρμόδιες αρχές των άμεσα συνδεδεμένων κρατών μελών σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 14(2) του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941. Οι παρεχόμενες πληροφορίες περιλαμβάνουν τις αιτίες αναφορικά με την επιδείνωση της κατάστασης της ασφάλειας εφοδιασμού, τις λόγους κήρυξης της κατάστασης έκτακτης ανάγκης, τα σχεδιασμένα ή ληφθέντα μέτρα για το μετριασμό της, και την ανάγκη πιθανής συνδρομής από άλλα κράτη μέλη.
- Ενημερώνει όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς σχετικά με την έκδοση έγκαιρης προειδοποίησης ή την κύρηξη κατάστασης κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.
- Ενημερώνει όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς στην Ελλάδα σχετικά με την εφαρμογή τυχόν μη αγοραίων μέτρων για την αντιμετώπιση της κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 16 του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941.
- Συντάσσει έκθεση εκ των υστέρων αξιολόγησης σχετικά με την κρίση ηλεκτρικής ενέργειας, την οποία κοινοποιεί στην Επιτροπή και το ECG, που κατ' ελάχιστον περιλαμβάνει τις πληροφορίες που περιγράφονται στο άρθρο 17(2) του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941.

---

<sup>2</sup> Τα περιφερειακά συντονιστικά κέντρα (RCC) θα τεθούν σε λειτουργία έως την 1<sup>η</sup> Ιουλίου 2022, αντικαθιστώντας τους περιφερειακούς συντονιστές ασφαλείας (RSC), σύμφωνα με το άρθρο 35(2) του Κανονισμού 2019/943 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας..

- Παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανωτέρω έκθεσης στο ECG σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 17(4) του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941.
- Αναθεωρεί το παρόν σχέδιο ετοιμότητας αντιμετώπισης κινδύνων για τον τομέα του ηλεκτρισμού κάθε τέσσερα (4) λαμβάνοντας υπόψιν τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα παραπάνω αποτελέσματα.

## **2.2 Όργανα Διαχείρισης Διακινδύνευσης**

Για την αποτελεσματική διαχείριση της διακινδύνευσης, συγκροτούνται τα ακόλουθα όργανα:

- 1. Ομάδα Διαχείρισης Διακινδύνευσης (ΟΔΔ).**
- 2. Υπεύθυνος Διαχείρισης Κινδύνων Ασφάλειας Εφοδιασμού (ΥΔΚΑΕ).**
- 3. Ομάδα εργασίας για την αξιολόγηση της διακινδύνευσης (ΟΕΑΔ).**

Η δομή των παραπάνω οργάνων, ο ρόλος και η αποστολή τους τους παρουσιάζονται αναλυτικότερα στη συνέχεια.

### **Ομάδα Διαχείρισης Διακινδύνευσης (ΟΔΔ)**

Η Ομάδα Διαχείρισης Διακινδύνευσης ορίζεται ως αρμόδιο όργανο και αποτελεί τον μόνιμο μηχανισμό συνεργασίας, διαβούλευσης και επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων στη διαχείριση διακινδύνευσης μερών. Στην ΟΔΔ εκπροσωπούνται η ΡΑΕ (Συντονιστής Φορέας – επικεφαλής της ΟΔΔ), το ΥΠΕΝ, ο Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ), ο Διαχειριστής του Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ). Στην ΟΔΔ μπορούν να συμμετάσχουν, κατά περίπτωση, εκπρόσωποι και άλλων εμπλεκόμενων μερών όπως είναι ο ΔΕΔΔΗΕ, οι ηλεκτροπαραγωγοί, οι Διαχειριστές Δικτύων Διανομής Φυσικού Αερίου, κ.α., μετά από απόφαση της ΡΑΕ. Ειδικότερα για τη διαχείριση της διακινδύνευσης που σχετίζεται με θέματα κυβερνοασφάλειας στην ΟΔΔ, μετά από πρόσκληση της ΡΑΕ, δύνανται να συμμετέχουν εκπρόσωποι από την Αρχή Προστασίας Δεδομένων προσωπικού Χαρακτήρα (Α.Π.Δ.Π.Χ), την Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας (ΕΑΚ), το GR-CSIRT.

### **Αποστολή της ΟΔΔ είναι:**

- Ο συντονισμός δράσεων για τη εφαρμογή της πολιτικής διαχείρισης της διακινδύνευσης
- Η διαβούλευση σχετικά με την κατανομή αρμοδιοτήτων για τη διαχείριση της διακινδύνευσης,
- Η τακτική ανασκόπηση συνθηκών που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια εφοδιασμού της Χώρας με ηλεκτρική ενέργεια,
- Η συνεργασία για την εκπόνηση της μελέτης προσδιορισμού εθνικών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας,
- Η εισήγηση μέτρων που μπορούν μειώσουν τη διακινδύνευση αναφορικά με τον εφοδιασμό της Χώρας με ηλεκτρική ενέργεια,
- Η συνεργασία για την εκπόνηση του Σχεδίου Ετοιμότητας Αντιμετώπισης Κινδύνων στον τομέα του ηλεκτρισμού.



Η ΟΔΔ συνέρχεται μετά από πρόσκληση της ΡΑΕ (ή πρόταση κάποιου μέλους της ομάδας), σε τακτική βάση και σε συχνότητα όχι μικρότερη των δύο (2) φορών ανά έτος (αμέσως μετά την εκπόνηση των εποχικών μελετών Winter & Summer Outlook από τον ENTSO-E).

### **Υπεύθυνος Διαχείρισης Κινδύνων Ασφάλειας Εφοδιασμού (ΥΔΚΑΕ)**

Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Κινδύνων Ασφάλειας Εφοδιασμού (ΥΔΚΑΕ) είναι στέλεχος της ΡΑΕ που ορίζεται ως ο επικεφαλής για τον συντονισμό των δραστηριοτήτων αξιολόγησης και παρακολούθησης της διακινδύνευσης σχετικά με την ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού. Στις αρμοδιότητες του ΥΔΚΑΕ περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- Τήρηση του καταλόγου και του μητρώου διακινδυνεύσεων,
- Συντονισμός και επικοινωνία με εμπλεκόμενα μέρη για την επικαιροποίηση του καταλόγου διακινδυνεύσεων,
- Συντονισμός της Ομάδας Εργασίας για την υλοποίηση των προβλεπόμενων ενεργειών σχετικά με την αναγνώριση και ανάλυση των διακινδυνεύσεων,
- Αποτίμηση των διακινδυνεύσεων,
- Συντονισμός δράσεων με εσωτερικά και εξωτερικά της ΡΑΕ μέρη για την παρακολούθηση των διακινδυνεύσεων,
- Ενημέρωση του Προέδρου και της Ολομέλειας της ΡΑΕ σχετικά με διακινδυνεύσεις ή συνθήκες που έχουν αναγνωριστεί και δύναται να επηρεάσουν την ασφάλεια εφοδιασμού, τα εξεταζόμενα σενάρια κρίσης και τα αποτελέσματα των προσομοιώσεών τους, τις προβλέψεις ζήτησης των Διαχειριστών και τα αποτελέσματα αποτίμησης της διακινδύνευσης.
- Σύνταξη αναφοράς για τη λειτουργία του Συστήματος Διαχείρισης Διακινδύνευσης, στο πλαίσιο της ανασκόπησης από τη Διοίκηση,
- Ευθύνη για την κατάλληλη τεκμηρίωση και ιχνηλασιμότητα της πληροφορίας.

### **Ομάδα εργασίας για την αξιολόγηση της διακινδύνευσης (ΟΕΑΔ)**

Η Ομάδα Εργασίας για την αξιολόγηση διακινδύνευσης συγκροτείται με απόφαση της ΡΑΕ όταν συντρέχουν λόγοι επικαιροποίησης του καταλόγου διακινδυνεύσεων ή της ανάλυσης διακινδυνεύσεων. Στην Ομάδα Εργασίας συμμετέχουν: η ΡΑΕ (Συντονιστής Φορέας) και ένας τουλάχιστον εκπρόσωπος από τον Διαχειριστή του Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου και τον Ανεξάρτητο Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, καθώς και κατά περίπτωση εκπρόσωποι και των υπολοίπων εμπλεκόμενων φορέων.

Την Ομάδα Εργασίας συντονίζει ο ΥΔΚΑΕ, στο πλαίσιο των παρακάτω ενεργειών:

- Αναγνώριση διακινδυνεύσεων και επικαιροποίηση καταλόγου διακινδυνεύσεων,
- Προσδιορισμός των εξεταζόμενων σεναρίων κρίσης,
- Εκτίμηση ζήτησης,
- Εκτίμηση πιθανότητας εμφάνισης σεναρίων,
- Προσομοιώσεις και εκτίμηση επιπτώσεων.

## 2.3 Όργανα Διαχείρισης Κρίσης

Για την έκδοση έγκαιρων προειδοποιήσεων σχετικά με επερχόμενη κατάσταση κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας, την κήρυξη κατάστασης κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και την αποτελεσματική διαχείριση τέτοιων καταστάσεων κρίσης, ορίζονται ως αρμόδια και συγκροτούνται τα ακόλουθα όργανα:

1. **Η Μονάδα Διαχείρισης Κρίσεων (ΜΔΚ)**
2. **Η Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων η.ε (ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub>)**
3. **Η Επιτροπή Συντονισμού Μέτρων Έκτακτης Ανάγκης (ΕΣΜΕΑ)**

Η δομή των παραπάνω οργάνων, ο ρόλος και η αποστολή τους τους παρουσιάζονται αναλυτικότερα στη συνέχεια.

### **Μονάδα Διαχείρισης Κρίσεων (ΜΔΚ)**

Η ΜΔΚ αποτελεί όργανο του Διαχειριστή του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ΑΔΜΗΕ) και αποτελείται από στελέχη τα οποία ορίζει ο Διαχειριστής. Πιο συγκεκριμένα η **ΜΔΚ** αποτελείται από τους κατωτέρω:

1. Τον Διευθυντή Λειτουργίας και Ελέγχου Συστήματος.
2. Τα κατωτέρω υπηρεσιακά στελέχη του ΑΔΜΗΕ ή τους οριζόμενους από τον Επικεφαλής της ΜΔΚ αντικαταστάτες τους:
  - α. Διευθυντή Κλάδου Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας.
  - β. Διευθυντή Κλάδου Βραχυπρόθεσμου Προγραμματισμού Λειτουργίας.
  - γ. Τομέαρχη Εθνικού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας.

Η ΜΔΚ συλλέγει συνεχώς πληροφορίες σε σχέση με το επικείμενο συμβάν, αξιολογεί τις σχετικές πληροφορίες και ενδείξεις που λαμβάνει από κάθε εμπλεκόμενο ενεργειακό φορέα (ΔΣΔ, παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας, ΕΧΕ κ.α.) παρακολουθεί το ισοζύγιο ηλεκτρικής ενέργειας, προβαίνει σε συνεχή επανεκτίμηση της κατάστασης, συνεργάζεται στενά τόσο με την ΟΔΔ όσο και με την ΟΔΚ που συντονίζονται από τη ΡΑΕ. Η ΜΔΚ, σε περίπτωση που έχει σοβαρές και αξιόπιστες πληροφορίες ότι μπορεί να επέλθει κρίση ηλεκτρικής ενέργειας ή αντιμετωπίζει κρίση ηλεκτρικής ενέργειας εισηγείται στην ΡΑΕ τη σύγκληση της ΟΔΚ, την κήρυξη κατάστασης κρίσης και το επίπεδο αυτής (έγκαιρη προειδοποίηση ή κρίση).

**Μετά το τέλος της κατάστασης κρίσης**, η ΜΔΚ είναι υπεύθυνη για τη συλλογή των τελικών αναφορών από τους Ενεργειακούς Φορείς που επηρεάστηκαν από το συμβάν το οποίο οδήγησε σε έκδοση έγκαιρης προειδοποίησης ή κατάσταση κρίσης, συντάσσει την τελική αναφορά και την υποβάλλει στη ΡΑΕ (ΟΔΔ) με στόχο την ενημέρωση και την επικαιροποίηση του επιπέδου κινδύνου.

### **Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων η.ε (ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub>)**

Η Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας (ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub>) ορίζεται ως το αρμόδιο όργανο για τη αποτελεσματική διαχείριση των καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια εφοδιασμού. Συντονίζεται από τη ΡΑΕ, λαμβάνει πληροφόρηση και εισηγήσεις από την ΜΔΚ σχετικά με το συμβάν και μετά από αξιολόγηση της κρισιμότητας του περιστατικού γνωμοδοτεί σχετικά με την έκδοση έγκαιρης προειδοποίησης ή την κήρυξη κατάστασης κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας. Η ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> συμμετέχει στην ΕΣΜΕΑ.

Ως **Επικεφαλής της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub>** ορίζεται ανώτατο στέλεχος της ΡΑΕ, με απόφαση της ΡΑΕ. Ο Επικεφαλής της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> **εκτελεί τον ρόλο του Συντονιστή της Κρίσης** σύμφωνα με όσα προβλέπονται στον Κανονισμό. Στην ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> συμμετέχουν:

1. Επικεφαλής της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> (εκπρόσωπος της ΡΑΕ)
2. Εκπρόσωπος του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας
3. Επικεφαλής της ΜΔΚ (ΑΔΜΗΕ)
4. Εκπρόσωπος του Διαχειριστή του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ΑΔΜΗΕ)
5. Εκπρόσωπος του Διαχειριστή του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ)
6. Εκπρόσωπος του Διαχειριστή του εθνικού συστήματος μεταφοράς φυσικού αερίου (ΔΕΣΦΑ)

Επιπλέον κατά περίπτωση και ανάλογα με τη φύση του συμβάντος που ενδέχεται να προκαλέσει ή ευθύνεται για την κατάσταση κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας, ο Επικεφαλής της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> προσκαλεί να συμμετάσχουν στην ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> εκπρόσωποι και άλλων εμπλεκόμενων φορέων. Ειδικότερα για τη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας που οφείλονται σε συμβάντα κυβερνοεπιθέσεων στην ΟΔΚ, μετά από πρόσκληση της ΡΑΕ, δύνανται να συμμετέχουν εκπρόσωποι από την Αρχή Προστασίας Δεδομένων προσωπικού Χαρακτήρα (Α.Π.Δ.Π.Χ), την Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας (ΕΑΚ), το GR-CSIRT.

Η ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> συνεδριάζει μετά από πρόσκληση του επικεφαλής και:

- Αξιολογεί το περιστατικό και γνωμοδοτεί προς τον επικεφαλής σχετικά με την έκδοση έκκαιρης προειδοποίησης ή την κήρυξη κατάστασης κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας,
- Αξιολογεί και εγκρίνει το πλάνο αντιμετώπισης της κρίσης συμπεριλαμβανόμενων όλων των αναγκαίων για την αντιμετώπισή της μέτρων.
- Επαναξιολογεί την κατάσταση και γνωμοδοτεί σχετικά με την κύρωση λήξης της κατάστασης κρίσης.

#### **Επιτροπή Συντονισμού Μέτρων Έκτακτης Ανάγκης (ΕΣΜΕΑ)**

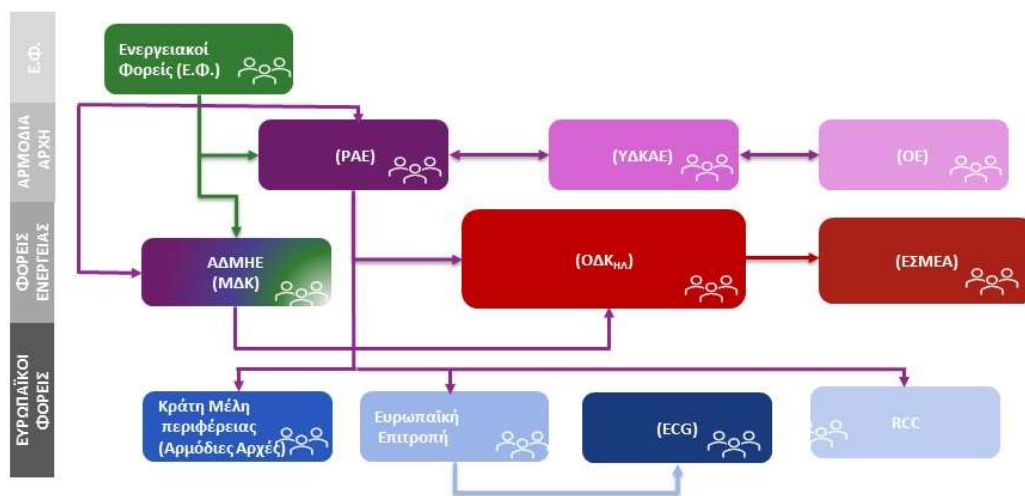
Η ΕΣΜΕΑ αποτελείται από:

1. Την Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων η.ε (ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub>)
2. Τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ).

Η ΕΣΜΕΑ συνέρχεται με πρωτοβουλία του αρμόδιου Υπουργού, κατόπιν εισήγησης της ΡΑΕ ή του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ. Η ΕΣΜΕΑ έχει ως αποστολή το συντονισμό Κρατικών Υπηρεσιών για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων μιας κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας, λαμβάνοντας υπόψη τις εκάστοτε εκδιδόμενες από τη ΓΓΠΠ σχετικές οδηγίες.

Η εφαρμογή των μέτρων που αποφασίζει η ΕΣΜΕΑ εντός της ελληνικής επικράτειας είναι υποχρεωτική και λαμβάνει χώρα μετά από έκδοση σχετικής εντολής από τα Εμπλεκόμενα, κατά περίπτωση, Μέρη.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται γενικά οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων ομάδων και φορέων για τη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.



**Σχήμα 4.** Αλληλεπίδραση μεταξύ εμπλεκόμενων φορέων στη διάρκεια μιας κρίσης η.ε

Συμπερασματικά οι ενέργειες όλων των αρμόδιων φορέων, για όσο χρονικό διάστημα διαρκούν οι συνθήκες, βάσει των οποίων εκδίδεται έγκαιρη προειδοποίηση ή κηρύσσεται κατάσταση κρίσης συνοψίζονται στα εξής:

- i. Άμεση και σε κάθε περίπτωση έγκαιρη ενημέρωση του Διαχειριστή του Δικτύου Διανομής, του Διαχειριστή του ΕΣΦΑ, των Ηλεκτροπαραγωγών, των Διακόψιμων Καταναλωτών και των Προμηθευτών ηλεκτρικής ενέργειας από τον Επικεφαλής της Μονάδας Διαχείρισης Κρίσης (ΜΔΚ), μέσω ηλεκτρονικού μηνύματος ή με κάθε άλλο πρόσφορο μέσο, σχετικά με την έκδοση έγκαιρης προειδοποίησης ή την κήρυξη κατάστασης κρίσης και τους λόγους που οδήγησαν σε αυτή. Σε περίπτωση ανάγκης διενέργειας έργων ή ενεργειών αποκατάστασης, παροχή πληροφορίας στους ως άνω φορείς, σύμφωνα με τα ανωτέρω, σχετικά με την εκτιμώμενη διάρκεια αυτών.
- ii. Επικοινωνία των μελών των μελών-εκπροσώπων του Διαχειριστή Συστήματος της ΜΔΚ (ΑΔΜΗΕ) με εκπροσώπους του Διαχειριστή του Δικτύου Διανομής και των Ηλεκτροπαραγωγών, προκειμένου να συλλεχθούν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για την εκτίμηση φορτίου, καθώς και τη διαθεσιμότητα μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με στόχο την εκπόνηση βραχυχρόνιας μελέτης επάρκειας ισχύος των επόμενων κάθε φορά τριών (3) ημερών.
- iii. Παροχή πληροφοριών στον Επικεφαλής της ΜΔΚ, εντός της προθεσμίας που τάσσεται από αυτόν, από τον Διαχειριστή Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας σχετικά με τη δυνατότητα περιορισμού του φορτίου κατά το προσεχές χρονικό διάστημα και από τους Διακόψιμους Καταναλωτές στο

πλαίσιο των συμβάσεων διαχείρισης ζήτησης που έχουν συνάψει οι τελευταίοι.

- iv.** Παροχή ενημέρωσης από τον Διαχειριστή του Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας προς τη ΡΑΕ και τον Επικεφαλής της ΜΔΚ σχετικά με την κατάσταση του ΕΔΔΗΕ που σχετίζεται με την ανωτέρω έγκαιρη προειδοποίηση ή κατάσταση κρίσης, καθώς και τα υφιστάμενα και προγραμματισμένα μέτρα για την πρόληψη και διαχείριση – περιορισμό επιπτώσεων από τα συμβάντα ηλεκτρικής ενέργειας.
- v.** Ενημέρωση της ΡΑΕ σε ημερήσια βάση από το Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ αναφορικά με την εξέλιξη του συμβάντος, ενημέρωση για τα ληφθέντα μέτρα καθώς και την ανάγκη λήψης πρόσθετων μέτρων κατά τις μέρες που έπονται του συμβάντος.
- vi.** Καθημερινή κοινοποίηση στη ΡΑΕ από τον επικεφαλής της ΜΔΚ (α) της βραχυχρόνιας - 3 ημέρων - μελέτης επάρκειας ισχύος (β) μη διαθεσιμότητας μονάδων καθώς και αίτια και χρόνοι αποκατάστασης και (γ) διαθέσιμα περιθώρια εφεδρειών και τις δυνατότητες έκτακτων εισαγωγών.
- vii.** Με ευθύνη της ΡΑΕ ενημερώνεται για τα ανωτέρω το Υπουργείο και η αρμόδια διεύθυνση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής
- viii.** Η ΡΑΕ εισηγείται προς τον αρμόδιο Υπουργό τη σύγκληση της ΕΣΜΕΑ, εφόσον κρίνει ότι απαιτείται.

Τέλος, εντός ενός (1) μηνός από την άρση της έγκαιρης προειδοποίησης ή τη λήξη της κατάστασης κρίσης οι Διαχειριστές ΕΣΜΗΕ και Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας θα πρέπει να υποβάλουν προς την ΡΑΕ αιτιολογημένη έκθεση εκ των υστέρων αξιολόγησης, στο πεδίο αρμοδιότητας εκάστου εξ αυτών, στην οποία θα περιλαμβάνονται τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- i.** Περιγραφή του συμβάντος που οδήγησε στην έκδοση έγκαιρης προειδοποίησης ή την κήρυξη κατάστασης κρίσης
- ii.** Περιγραφή τυχόν μέτρων πρόληψης, ετοιμότητας αντιμετώπισης και μετριασμού που λήφθηκαν, αιτιολόγησή τους και εκτίμηση της αναλογικότητας και της αποτελεσματικότητάς τους
- iii.** Εκτίμηση των διασυννοριακών επιπτώσεων των μέτρων που λήφθηκαν
- iv.** Απολογισμό της συνδρομής που προετοιμάστηκε, ανεξαρτήτως του αν τέθηκε όντως σε εφαρμογή ή όχι, παρασχέθηκε σε ή λήφθηκε από γειτονικά κράτη μέλη και τρίτες χώρες
- v.** Τις οικονομικές επιπτώσεις του συμβάντος ηλεκτρικής ενέργειας και τις επιπτώσεις των μέτρων που λήφθηκαν στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένου του προκληθέντος από τη λήψη αυτών κόστους, στο βαθμό που επιτρέπουν τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα τη στιγμή της εκτίμησης, ιδιαίτερα τους όγκους της μη εξυπηρετούμενης ενέργειας και το

επίπεδο χειροκίνητης αποσύνδεσης της ζήτησης (συμπεριλαμβανομένης μιας σύγκρισης μεταξύ του επιπέδου εθελοντικής και αναγκαστικής αποσύνδεσης της ζήτησης)·

- vi. Τυχόν προτάσεις για την επικαιροποίηση του Σχεδίου Ετοιμότητας Αντιμετώπισης Κινδύνων·
- vii. Επισκόπηση πιθανών βελτιώσεων της ανάπτυξης δικτύου σε περιπτώσεις όπου η ανεπαρκής ανάπτυξη δικτύου προκάλεσε συμβάν ηλεκτρικής ενέργειας ή συνέβαλε στην εκδήλωσή του.

## **2.4 Εθνικοί Μηχανισμοί Διαχείρισης Κρίσεων**

Στη συνέχεια παρουσιάζονται σχηματικά οι μηχανισμοί διαχείρισης κρίσεων για τη συνεργασία και το συντονισμό των δράσεων και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων κατά τη διάρκεια μιας κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας. Πέραν των ομάδων που εμπλέκονται στη διαχείριση της διακινδύνευσης και των καταστάσεων κρίσης, των οποίων ο ρόλος και οι αρμοδιότητες παρουσιάστηκαν παραπάνω, στις συγκεκριμένες διεργασίες μπορεί, επίσης, να εμπλέκεται σημαντικός αριθμός φορέων οι οποίοι επηρεάζονται από κάποιο συμβάν απειλητικό ως προς την ασφάλεια εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια.

Στην συνέχεια, οι φορείς αυτοί αναφέρονται γενικά ως «**Ενεργειακοί Φορείς (Ε.Φ)**» και μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Τους παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας,
- Τους διαχειριστές των συστημάτων μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας (ΑΔΜΗΕ, ΔΕΔΔΗΕ),
- Το διαχειριστή του εθνικού συστήματος μεταφοράς φυσικού αερίου (ΔΕΣΦΑ) ή/και
- Τους διαχειριστές συστήματος διανομής φυσικού αερίου,
- Το Χρηματιστήριο Ενέργειας (ΕΧΕ).

### **Ομάδες Αντιμετώπισης Περιστατικών Κρίσεων (ΟΑΠΚ) των Ε.Φ**

Κάθε Ε.Φ συστήνει **Ομάδα Αντιμετώπισης Περιστατικών Κρίσεων (ΟΑΠΚ)**. Η ΟΑΠΚ περιλαμβάνει άτομα που είναι υπεύθυνα για την αξιολόγηση, τον περιορισμό και την απόκριση σε συμβάντα καθώς και άτομα υπεύθυνα για την αξιολόγηση των επιπτώσεων των συμβάντων, την αναφορά των περιστατικών και την επικοινωνία με εσωτερικούς και εξωτερικούς ενδιαφερόμενους.

Οι ανάγκες του συμβάντος υπαγορεύουν το πλήρες μέγεθος της ΟΑΠΚ, με ρόλους που ενεργοποιούνται κατά περίπτωση. Σε κάθε περίπτωση, ο κάθε Ε.Φ έχει την ευθύνη να ορίσει εσωτερικά τη δομή και τους ρόλους της συγκεκριμένης ομάδας. Στα καθήκοντα της ΟΑΠΚ κάθε Ε.Φ περιλαμβάνονται τουλάχιστον τα εξής:

- Έχει την ευθύνη να αναλαμβάνει δράση για την άμεση απόκριση σε συμβάντα, την αντιμετώπισή τους και τον περιορισμό των επιπτώσεών τους,
- Ο επικεφαλής της ΟΑΠΚ ενημερώνει χωρίς καθυστέρηση τη ΡΑΕ για την εμφάνιση του περιστατικού,
- Συνεργάζεται στενά με τον ΑΔΜΗΕ για τη διαχείριση του περιστατικού,

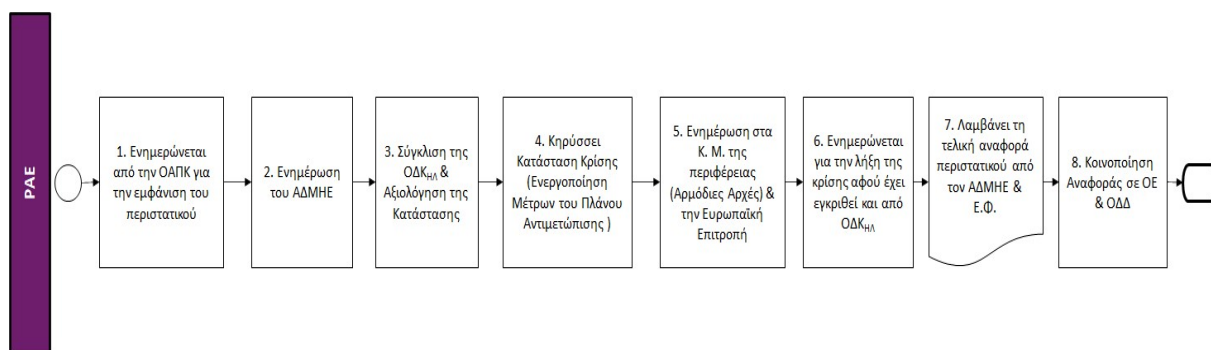
- Υποβάλει τελική αναφορά στον ΑΔΜΗΕ, την οποία κοινοποιεί στη ΡΑΕ, στην οποία περιλαμβάνονται:
  - Περιγραφή του συμβάντος που οδήγησε σε κρίση ηλεκτρικής ενέργειας,
  - Τα μέτρα που λήφθηκαν για την αντιμετώπιση και το μετριασμό των επιπτώσεων της κρίσης,
  - Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των παραπάνω μέτρων.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι ρόλοι, τα καθήκοντα και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.

**Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι, επιπλέον των παραπάνω, παρουσιάζονται σε πίνακες αναλυτικά οι ενέργειες και η ροή πληροφοριών μεταξύ των φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.**

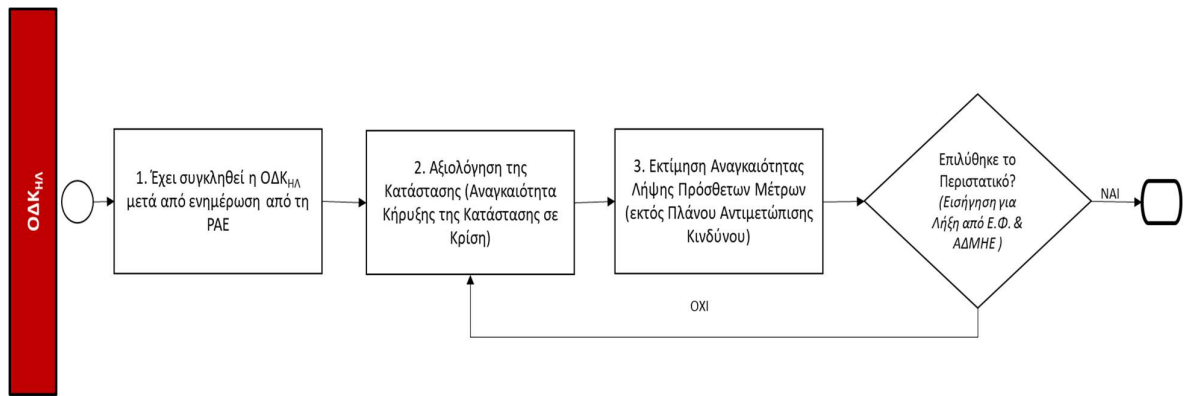
Σκοπός των παρακάτω διαδικασιών είναι να κοινοποιηθεί και στη συνέχεια να αντιμετωπιστεί κάθε συμβάν το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε έκδοση έγκαιρης προειδοποίησης ή σε κρίση ηλεκτρικής ενέργειας.

Αρχικά στο σχήμα 5 παρουσιάζονται οι ενέργειες της ΡΑΕ σχετικά με τη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.



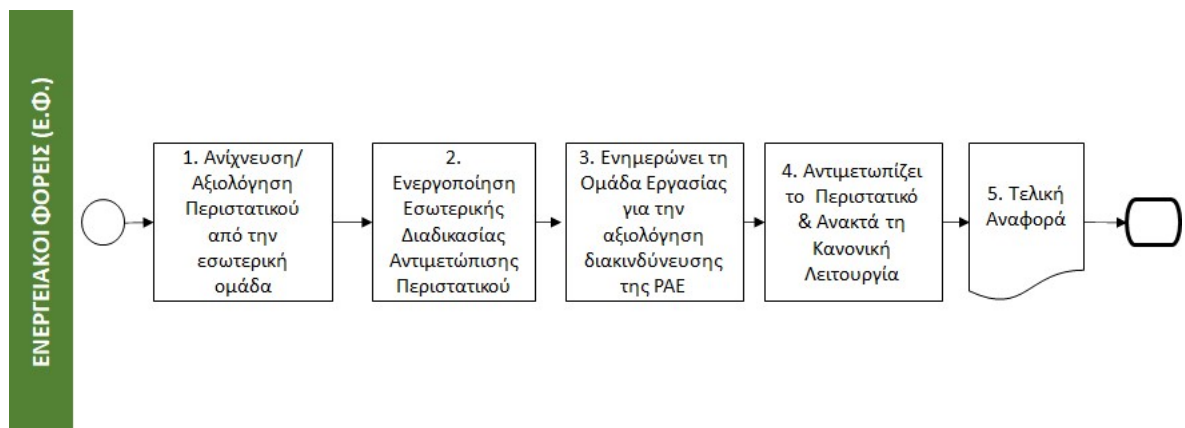
**Σχήμα 5. Ενέργειες ΡΑΕ**

Στο σχήμα 6 αποτυπώνονται οι ενέργειες της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> σχετικά με τη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας αποτυπώνεται η ροή πληροφοριών μεταξύ της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> και των εμπλεκόμενων μερών στη διαδικασία διαχείρισης κρίσης.



**Σχήμα 6.** Ενέργειες ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub>

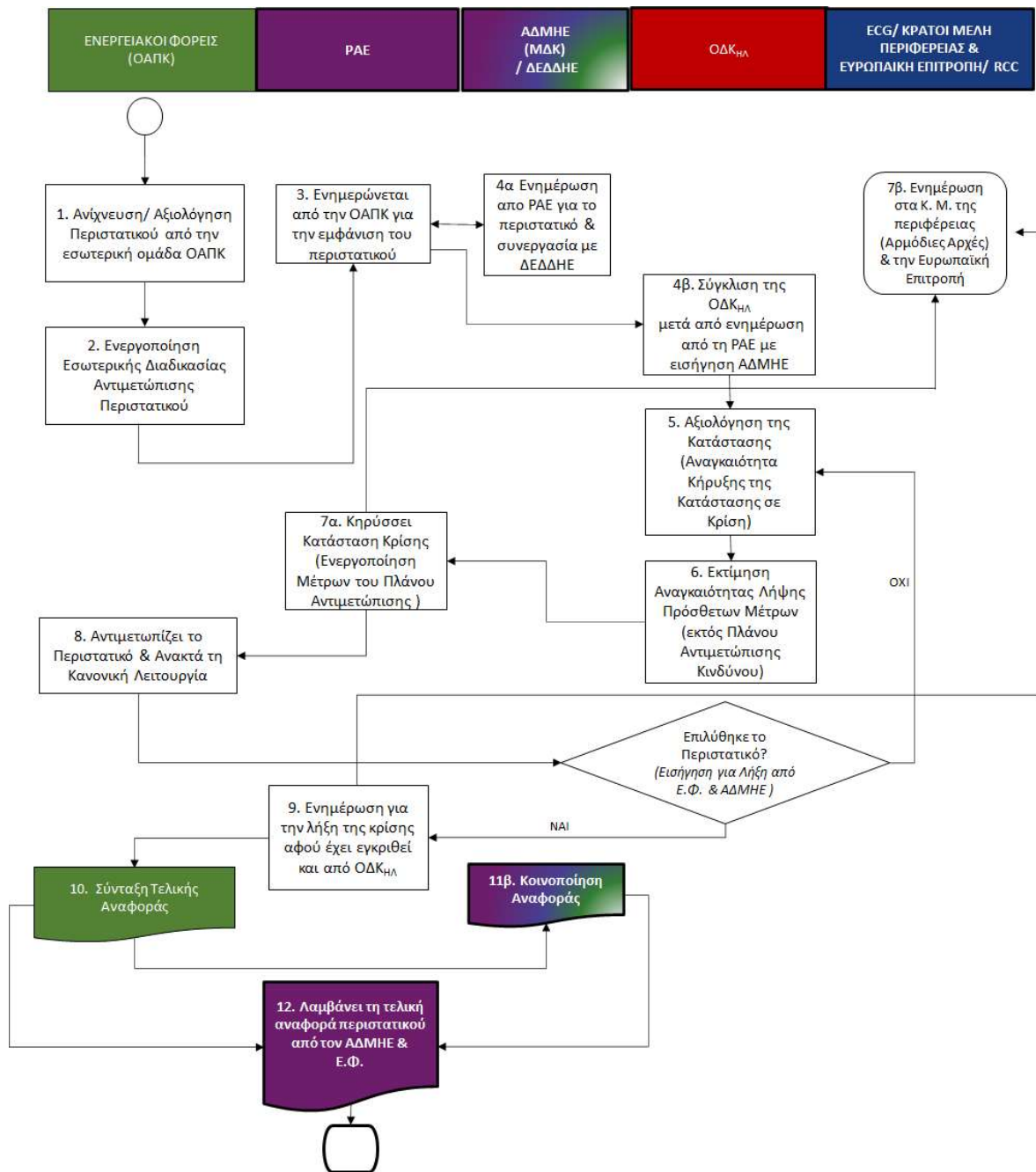
Ενώ στο σχήμα 7 αποτυπώνονται οι ενέργειες κάθε «Ενεργειακού Φορέα (Ε.Φ.)» στη διαδικασία διαχείρισης κρίσης.



**Σχήμα 7.** Ενέργειες Ε.Φ

Συνολικά οι ενέργειες όλων των εμπλεκόμενων μερών για τη διαχείριση περιστατικών κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας παρουσιάζονται στο σχήμα 8.





Σχήμα 8. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών

## **2.5 Μηχανισμοί διαχείρισης κρίσης η.ε λόγω συμβάντων κυβερνοεπιθέσεων**

Σε περιπτώσεις κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας που προκαλούνται από περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων στη διαδικασία διαχείρισης κρίσης εμπλέκονται επιπλέον των ανωτέρω και φορείς με εμπειρία και αρμοδιότητα διαχείρισης σχετικών περιστατικών. Αυτοί είναι:

- Η Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας
- GR-CSIRT (ΓΕΕΘΑ)
- Αρχή προστασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα (Α.Π.Δ.Π.Χ)

Επιπλέον για την αντιμετώπιση περιστατικών κυβερνοεπιθέσεων **ο κάθε Ε.Φ ορίζει έναν Υπεύθυνο Ασφάλειας Πληροφοριών (ΥΑΠ)** ο οποίος έχει το ρόλο **του επικεφαλής της ΟΑΠΚ** του φορέα ειδικά για την αντιμετώπιση περιστατικών που σχετίζονται με την κυβερνοασφάλεια.

Σκοπός της διαδικασίας που παρουσιάζεται στη συνέχεια είναι να ανιχνευθεί έγκαιρα, να κοινοποιηθεί και να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά κάθε Κυβερνοεπίθεση που μπορεί να θέσει σε διακινδύνευση την ασφάλεια εφοδιασμού της Χώρας με ηλεκτρική ενέργεια.

Επομένως, ο κάθε Ε.Φ κοινοποιεί στο GR-CSIRT, στην Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας και στη ΠΑΕ χωρίς αδικαιολόγητη καθυστέρηση κάθε συμβάν που έχει αντίκτυπο στη συνεχή παροχή της υπηρεσίας που προσφέρει. Να σημειωθεί ότι οι αναφορές που αποστέλλονται σε GR-CSIRT & ΕΑΚ μπορεί να αποτελούνται από διαφορετικές πληροφορίες έτσι ώστε να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της εκάστοτε Αρχής.

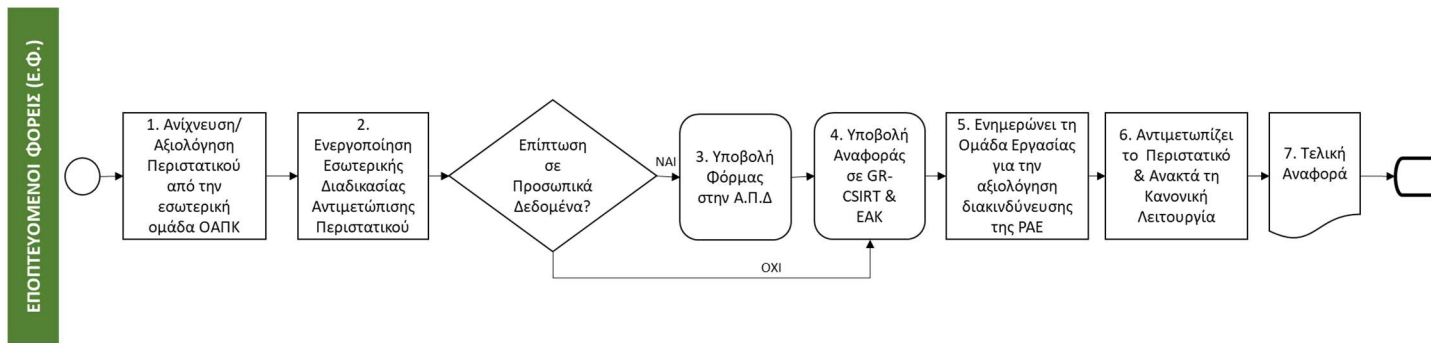
Η αρχική αναφορά παρέχεται:

- ηλεκτρονικά ή εγγράφως, στον τύπο που θέτει σχετικό πρότυπο της ΕΑΚ.
- Σε εύλογο χρόνο και, σε κάθε περίπτωση, εντός 24 ωρών αφότου ο Οργανισμός έλαβε γνώση του περιστατικού.
- Ειδικά στην περίπτωση που το συμβάν προσδιορίζεται ως σοβαρή διατάραξη, ο Οργανισμός υποχρεούται να υποβάλει την αρχική αναφορά χωρίς αδικαιολόγητη καθυστέρηση

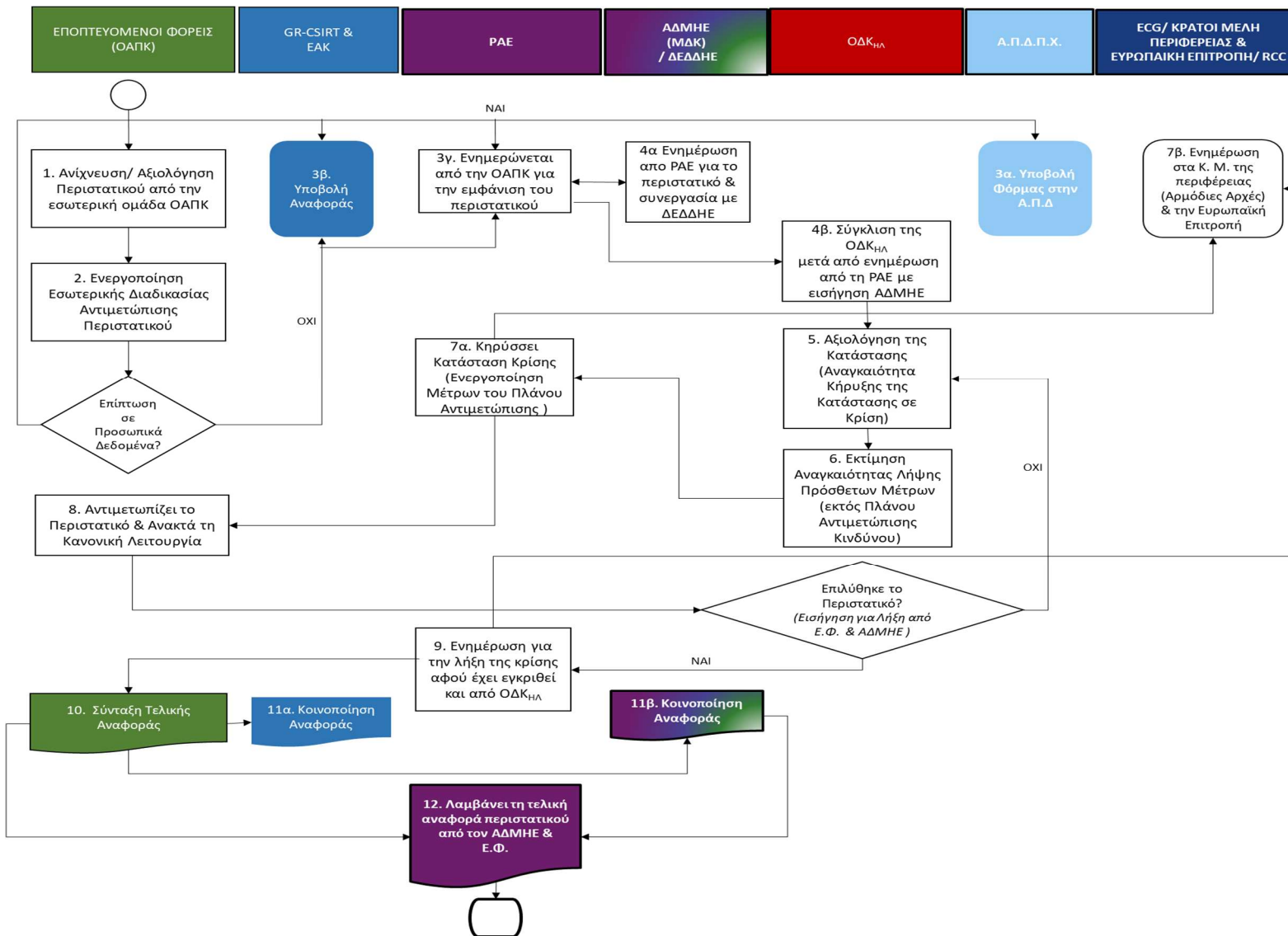
Επομένως για την διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας που οφείλονται σε περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων, οι ενέργειες των Ε.Φ αποτυπώνονται στο σχήμα 9 και η σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών στο σχήμα 10.

**Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II, επιπλέον των παραπάνω, παρουσιάζονται σε πίνακες αναλυτικά οι ενέργειες και η ροή πληροφοριών μεταξύ των φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας που οφείλονται σε κυβερνοεπιθέσεις.**

**Τα σχήματα 5 & 6 της ενότητας 2.4 παραμένουν ως έχουν και ισχύουν και για περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων.**



**Σχήμα 9.** Ενέργειες Ε.Φ (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)



Σχήμα 10. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)

## 2.6 Συντονιστής Κρίσης

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο στοιχείο (δ) του άρθρου 11(1) του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ως Συντονιστής Κρίσης ορίζεται ο Επικεφαλής της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> με σχετική απόφαση της ΡΑΕ.

Ο Συντονιστής Κρίσης, συγκαλεί και συντονίζει την ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub>, ενώ κατά την κρίση του μπορεί να προσκαλεί στη συνεδρίαση της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> επιπλέον εκπροσώπους εμπλεκόμενων φορέων ανάλογα με το είδος του περιστατικού που θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια.

Επιπλέον, ανάλογα με τη γνωμοδότηση της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> σχετικά με το περιστατικό ενημερώνει την Ολομέλεια της ΡΑΕ για την αναγκαιότητα έκδοσης έγκαιρης προειδοποίησης, την κήρυξη κατάστασης κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας ή αντίστοιχα τη λήξη της κατάστασης κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.

### 3. Διαδικασίες και μέτρα κατά την κρίση ηλεκτρικής ενέργειας

#### 3.1 Εθνικές διαδικασίες και μέτρα

Στην παρούσα ενότητα περιγράφονται τα υφιστάμενα εθνικά μέτρα και μέτρα που έχουν σχεδιαστεί στο πλαίσιο του παρόντος Σχεδίου για την πρόληψη, την ετοιμότητα αντιμετώπισης και το μετριασμό των επιπτώσεων των κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας. Αρχικά παρουσιάζονται γενικά μέτρα που εφαρμόζει ο ΔΣΜ (ΑΔΜΗΕ) για την πρόληψη και την αντιμετώπιση κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζονται στοχευμένα μέτρα για κάθε μία από τις πέντε ομάδες (clusters) των εθνικών σεναρίων κρίσης.

#### 3.1.1 Ισχύοντα μέτρα για την επιχειρησιακή λειτουργία του Συστήματος - ΑΔΜΗΕ

##### Προγραμματισμός Λειτουργίας (Operational Planning) (D-1)

Ο ΔΣΜ είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια του συστήματος μεταφοράς στην περιοχή ελέγχου του και να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που απορρέουν από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2017/1485. Το πρώτο βήμα για την ασφαλή λειτουργία του Συστήματος γίνεται στη φάση προγραμματισμού (ημέρα D-1). Ο ΔΣΜ, έχοντας συγκεντρώσει όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τις προβλέψεις ζήτησης και παραγωγής ΑΠΕ, τα προγράμματα διασυνοριακών ανταλλαγών ηλεκτρικής ενέργειας, τη διαθεσιμότητα μονάδων και στοιχείων Συστήματος που επηρεάζουν τη λειτουργία, σχεδιάζει το «προφίλ» λειτουργίας της επόμενης ημέρας (ημέρα κατανομής D), με κριτήρια οικονομικότητας και ασφάλειας. Στη διαδικασία αυτή περιλαμβάνονται:

- **Τήρηση του κριτηρίου ασφαλείας N-1.** Ο προγραμματισμός και η παρακολούθηση του Συστήματος γίνεται με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ότι η απώλεια ενός σημαντικού στοιχείου δεν επηρεάζει την ασφαλή λειτουργία του Συστήματος, δηλαδή ότι δεν παραβιάζονται τα αποδεκτά όρια επιχειρησιακής ασφάλειας.
- **Υπολογισμός απαιτούμενων εφεδρειών.** Οι εφεδρείες εξασφαλίζουν την ασφάλεια του Συστήματος σε περιπτώσεις εμφάνισης συνηθισμένων ή λιγότερο συνηθισμένων διαταραχών που δύναται να επηρεάσουν τα όρια ασφαλούς λειτουργίας. Ο Διαχειριστής έχει αναπτύξει μεθοδολογία υπολογισμού των εφεδρειών λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του Ελληνικού Ηλεκτρικού Συστήματος και τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε ημέρας, και στην οποία υπάρχει πρόβλεψη αύξησης των εφεδρειών για τις ημέρες αυξημένης «πίεσης» του Ηλεκτρικού Συστήματος. Στη «Μεθοδολογία Καθορισμού ζωνικών/συστημικών αναγκών ισχύος εξισορρόπησης (ΦΕΚ Β' 3565/28.08.2020)» του ΔΣΜ, κατά τον υπολογισμό των απαιτήσεων του Συστήματος σε ανοδική/καθοδική χΕΑΣ, χρησιμοποιούνται οι όροι  $EC_{d,t}^{up}$  και  $EC_{d,t}^{dn}$  αντίστοιχα για να ληφθούν υπόψη οι αυξημένες ανάγκες που προκύπτουν σε ακραίες συνθήκες του Συστήματος (πχ. καιρικά φαινόμενα). Οι τιμές των παραπάνω όρων είναι μηδενικές σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του Συστήματος, ενώ λαμβάνουν μη μηδενικές τιμές και οι οποίες καθορίζονται κάθε φορά ανάλογα με το είδος και το μέγεθος των ακραίων συνθηκών Συστήματος.
- **Προγραμματισμός των συντηρήσεων.** Κύριος στόχος κατά την επικαιροποίηση του προγράμματος συντηρήσεων στοιχείων του Συστήματος είναι να μην επηρεάζουν αρνητικά την ασφάλεια του Συστήματος (κριτήριο ασφαλείας N-1).
- **Η εξασφάλιση της ευστάθειας του συστήματος.** Αυτό επιτυγχάνεται με χρήση κατάλληλων προγραμμάτων ανάλυσης κατάστασης Συστήματος, ανάλυση ροών φορτίου και αξιολόγησης δυναμικής ευστάθειας για την εφαρμογή προληπτικών διορθωτικών μέτρων.

- **Η επικοινωνία και ενημέρωση από κατόχους μονάδων παραγωγής** για τη διαθεσιμότητά και παραγωγική ικανότητα των μονάδων.
- **Η ανταλλαγή πληροφοριών με γειτονικούς ΔΣΜ.** Μέσω συνεχούς επικοινωνίας ακόμα και σε πραγματικό χρόνο για πιθανά προβλήματα που παρουσιάζονται σε κάποιο Διαχειριστή (ακραία καιρικά φαινόμενα, κυβερνοεπιθέσεις, σημαντικές βλάβες εξοπλισμού, πανδημία, κ.ά.) και ενδέχεται να επηρεάσουν γειτονικούς διαχειριστές. Η επικοινωνία μπορεί να γίνεται μέσω τηλεφώνων ή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- **Ο καθορισμός των τεχνικών περιορισμών (Constraints)** για λόγους λειτουργικής ασφάλειας κατά την επίλυση της Διαδικασίας Ενοποιημένου Προγραμματισμού. Ο ΔΣΜ λαμβάνει υπόψη κατά την επίλυση του Προγράμματος Κατανομής πιθανές συμφορήσεις στο Σύστημα Μεταφοράς, τοπικές ανάγκες για παραγωγή, στήριξη τάσεων, κ.ά.

#### **Καταστάσεις Ηλεκτρικού Συστήματος σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2017/1485.**

Ο ΔΣΜ οφείλει να εξασφαλίζει τη λειτουργία του συστήματος εντός προκαθορισμένων ορίων λειτουργικής ασφάλειας ακόμα και μετά την εμφάνιση κάποιας διαταραχής. Αυτό δεν είναι πάντα δυνατό, ιδίως όταν πρόκειται για μη συνηθισμένες και μεγάλης κλίμακας διαταραχές. Στην περίπτωση αυτή ο ΔΣΜ θα πρέπει να εκτιμά την κατάσταση του συστήματος, να ενεργοποιεί τον κατάλληλο συναγερμό και να προχωράει στην λήψη αντίστοιχων μέτρων. Στην περίπτωση που η διαμορφούμενη κατάσταση κρίσης δύναται να επηρεάσει γειτονικούς Διαχειριστές, προβαίνει σε ενημέρωσή τους μέσω διαδικασιών που προβλέπονται από τα αντίστοιχα διμερή σύμφωνα λειτουργίας. Οι καταστάσεις του Ηλεκτρικού Συστήματος ορίζονται στο Άρθρο 18 του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1485 , πιο συγκεκριμένα:

- Ο ΔΣΜ ενεργοποιεί την **κατάσταση συναγερμού** όταν το Σύστημα λειτουργεί κοντά στα όρια ασφάλειας και η εμφάνιση ενός απρόβλεπτου συμβάντος, ακόμα και μετά την ενεργοποίηση διορθωτικών μέτρων, οδηγεί σε παραβίαση των ορίων ασφάλειας.
- Το Σύστημα βρίσκεται σε **κατάσταση έκτακτης ανάγκης** όταν παραβιάζονται τα ονομαστικά επίπεδα τάσης συστήματος, έντασης ρεύματος ή συχνότητας και οι αποζεύξεις εξοπλισμού, η απώλεια συγχρονισμού, διακοπές τροφοδότησης οδηγούν το σύστημα σε μη ασφαλή κατάσταση με μεγάλη πιθανότητα γενικής κατάρρευσης. Ο ΔΣΜ σε αυτές τις περιπτώσεις ενεργοποιεί ένα ή περισσότερα μέτρα από το Σχέδιο Άμυνας του Συστήματος.
- Το Σύστημα βρίσκεται σε **κατάσταση ολικής σβέσης (γενικής διακοπής)** στην περίπτωση απώλειας φορτίου άνω του 50% ή απώλειας τάσης για τουλάχιστον τρία λεπτά με αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του Σχεδίου Αποκατάστασης.
- Το Σύστημα βρίσκεται σε **κατάσταση Αποκατάστασης** όταν ο ΔΣΜ ήδη σε κατάσταση Έκτακτης Ανάγκης ή μετά από ολική ή μερική σβέση αρχίζει να εφαρμόζει μέτρα από το Σχέδιο Αποκατάστασης Συστήματος για να επαναφέρει το Σύστημα στην κανονική κατάσταση.

Τα μέτρα που περιγράφονται στη συνέχεια και αφορούν τις ενέργειες του ΔΣΜ για την διασφάλιση της ασφαλούς λειτουργίας του Συστήματος καθώς και την επαναφορά του σε κανονική κατάσταση, διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες:

- **Βραχυπρόθεσμα.** Στην περίπτωση μέτρων που λαμβάνονται κοντά στον πραγματικό χρόνο και που διακρίνονται με τη σειρά τους σε μέτρα πριν τη διαταραχή και μέτρα που λαμβάνονται κατά την εξέλιξη ή το πέρας της διαταραχής.
- **Μακροπρόθεσμα.** Είναι μέτρα με ορίζοντα υλοποίησης από μερικούς μήνες έως μερικά έτη και στοχεύουν στην αύξηση της ανθεκτικότητας του Συστήματος έναντι ακραίων μελλοντικών φαινομένων.

### **Προκαταρκτικό σύνολο ενεργειών Συναγερμού/Εκτακτης Ανάγκης**

Προκειμένου ο ΔΣΜ να γνωρίζει κάθε στιγμή την κατάσταση Συστήματος όχι μόνο στην περιοχή ελέγχου του αλλά και στα γειτονικά Συστήματα, ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του Συστήματος είναι απαραίτητα τα παρακάτω:

- **Αξιόπιστες μετρήσεις.** Το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας που διαθέτει ο ΔΣΜ επιτρέπουν την παρακολούθηση, λειτουργία, μελέτη και ανάλυση του Συστήματος. Οι πληροφορίες που συλλέγονται σε πραγματικό χρόνο (μετρήσεις και ειδοποιήσεις σε περίπτωση αποκλίσεων από την κανονική λειτουργία) εξασφαλίζουν τη συνεχή εποπτεία του Συστήματος και τη λήψη κατάλληλων μέτρων.
- **Περιοδικές προσομοιώσεις.** Έχοντας ως δεδομένα την τοπολογία του Συστήματος και τις μετρήσεις σε πραγματικό χρόνο πραγματοποιούνται αυτοματοποιημένες προσομοιώσεις κατάστασης συστήματος, ανάλυσης απρόβλεπτων συμβάντων, εκτίμηση ευστάθειας τάσης ανά 5 λεπτά που επιτρέπουν τον εντοπισμό των αποκλίσεων από καθορισμένα λειτουργικά όρια.
- **Περιφερειακή εποπτεία.** Για περιπτώσεις διαταραχών σε γειτονικούς Διαχειριστές που ενδέχεται να επεκταθούν και να επηρεάσουν το ελληνικό ηλεκτρικό Σύστημα, η χρήση της πλατφόρμας **EAS (European Awareness System)** να λαμβάνει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο της κατάστασης όλων των Συστημάτων των Διαχειριστών του ENTSO-E, παρέχει σημαντική βοήθεια στην γρήγορη εκτίμηση των κινδύνων και την ενεργοποίηση διορθωτικών μέτρων. Επιπλέον, ο Διαχειριστής ανάλογα με την κατάσταση του Συστήματος και την εξέλιξη του σεναρίου κρίσης θα πρέπει να ανταλλάσσει πληροφορίες με τους γειτονικούς διαχειριστές μέσω email, προκαθορισμένα μηνύματα ή τηλεφωνική επικοινωνία σχετικά με τα διορθωτικά μέτρα που έχει λάβει και για να αιτηθεί ή όχι βοήθειας.

Ανάλογα με το μέγεθος και είδος των επιπτώσεων μιας διαταραχής, τα μέτρα που λαμβάνονται στοχεύουν:

- ✓ στην αποκατάσταση των ροών ενεργού ισχύος,
- ✓ στον έλεγχο της τάσης και των ροών αέργου ισχύος, και
- ✓ τη μείωση των αποκλίσεων συχνότητας.

**Διαχείριση ροών ενεργού ισχύος (power flow management).** Ο ΔΣΜ φροντίζει ότι οι ροές ισχύος ακόμα και μετά την εμφάνιση απρόβλεπτων συμβάντων να παραμένουν εντός προκαθορισμένων ορίων λειτουργικής ασφάλειας. Καθορίζει επίσης το επιτρεπόμενο χρονικό πλαίσιο των προσωρινών επιτρεπτών υπερφορτίσεων μέχρι να εφαρμοστούν διορθωτικά μέτρα στην περίπτωση απώλειας ενός ή



περισσότερων σημαντικών στοιχείων του Συστήματος. Τα μέτρα που προβλέπονται για την επαναφορά του Συστήματος σε κανονική κατάσταση:

- Αλλαγή της τοπολογίας Συστήματος
- Αναστολή προγραμματισμένων συντηρήσεων
- Λειτουργία ηλεκτρονόμων προστασίας για την εκκαθάριση σφάλματος ώστε να μην επηρεαστεί ευρύτερη περιοχή του Συστήματος
- Διακοπή λειτουργίας υδραντλητικών μονάδων ως αντλιών
- Αλλαγές στα προγράμματα ανταλλαγών με γειτονικούς ΔΣΜ (μειώσεις ή μηδενισμός εξαγωγικών προγραμμάτων)
- Ενεργοποίηση εφεδρειών
- Προσαρμόζει τις ροές ενεργού ισχύος της διασύνδεσης HVDC
- Εκκίνηση επιπλέον μονάδων για λόγους αυξημένης ασφαλείας
- Ενεργοποίηση μηχανισμού μείωσης κατανάλωσης κυρίως στις ώρες αιχμής. (Μηχανισμός Απόκρισης Ζήτησης που προβλέπει τη Συμμετοχή Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου Φορτίου στην Αγορά Εξισορρόπησης.)
- Ανακατανομή των διαθέσιμων μονάδων
- Αυτόματη/Χειροκίνητη αποκοπή φορτίου (ως τελευταίο μέτρο)

**Διαχείριση αποκλίσεων Συχνότητας.** Ο ΑΔΜΗΕ, όπως και όλοι οι ΔΣΜ που ανήκουν στη συγχρονισμένη περιοχή Ηπειρωτικής Ευρώπης (Continental Europe Synchronous Area) οφείλουν να συντονίζουν τις ενέργειες τους και να διορθώνουν σε πραγματικό χρόνο το Σφάλμα Ελέγχου Περιοχής για να εξασφαλισθεί η ποιότητα συχνότητας εντός της συγχρονισμένης περιοχής. Σημαντικές αποκλίσεις συχνότητας εμφανίζονται μόνο στην περίπτωση νησιδοποιήσεων μεγάλων περιοχών με τις νησίδες που διαμορφώνονται να παρουσιάζουν μεγάλη και ξαφνική περίσσεια ή έλλειψη ισχύος.

**Μέτρα που λαμβάνονται σε περιπτώσεις υποσυχνότητας:**

- Αυτόματη (FCR, aFRR) ή χειροκίνητη (mFRR) ενεργοποίηση των προβλεπόμενων ανοδικών εφεδρειών των κατανεμόμενων μονάδων εντός των καθοριζόμενων χρονικών πλαισίων
- Διακοπή λειτουργίας άντλησης των υδραντλητικών μονάδων
- Ενεργοποίηση επιπλέον μονάδων ταχείας εκκίνησης για την εξισορρόπηση παραγωγής/ζήτησης, χωρίς να προκληθούν συμφορήσεις στο Σύστημα Μεταφοράς
- Για μεγάλες αποκλίσεις συχνότητας ενεργοποιούνται αυτόματα συστήματα περικοπής φορτίων (όπως περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω)

**Μέτρα που λαμβάνονται σε περιπτώσεις υπερσυχνότητας:**

- Αυτόματη (FCR, aFRR) ή χειροκίνητη (mFRR) ενεργοποίηση των προβλεπόμενων καθοδικών εφεδρειών των κατανεμόμενων μονάδων εντός των καθοριζόμενων χρονικών πλαισίων
- Προφορική εντολή για μείωση παραγωγής ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων
- Εκκίνηση υδραντλητικών μονάδων σε λειτουργία άντλησης
- Προφορική εντολή για αποσυγχρονισμό ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων
- Για μεγάλες αποκλίσεις συχνότητας ενεργοποιούνται αυτόματα συστήματα περικοπής ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων

**Απόδοση μονάδων παραγωγής.** Σημαντικός παράγοντας για την αξιοπιστία του Συστήματος Μεταφοράς είναι η αξιοπιστία των μονάδων παραγωγής. Σε περίπτωση σημαντικών διακυμάνσεων τάσης ή/και συχνότητας μετά από μία διαταραχή, οι μονάδες θα πρέπει να διατηρούνται συγχρονισμένες στο Σύστημα σύμφωνα με τις τεχνικές δυνατότητές τους. Ενώ, σε περίπτωση αποσυγχρονισμού τους να έχουν τη δυνατότητα να παραμένουν σε λειτουργία τροφοδοτώντας μόνο τα βοηθητικά φορτία τους (house-load operation). Για κάθε μονάδα έχουν προδιαγραφεί τα όρια τάσης και συχνότητας εντός των οποίων θα πρέπει να παραμένει συγχρονισμένη και ο Διαχειριστής Συστήματος οφείλει να ελέγχει περιοδικά τη συμμόρφωση της με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις.

#### **Δεύτερο σύνολο ενεργειών Συναγερμού/Έκτακτης Ανάγκης**

Στην περίπτωση που το πρώτο σύνολο ενεργειών του Διαχειριστή δεν είναι επαρκές για να επαναφέρει το Σύστημα εντός αποδεκτών ορίων λειτουργίας, ενεργοποιούνται επιπλέον μέτρα με επιπτώσεις στους Χρήστες του Συστήματος.

**Διασυνοριακή βοήθεια Έκτακτης Ανάγκης.** Ο Διαχειριστής μπορεί να περικόψει τις διασυνοριακές ανταλλαγές ενέργειας ή να αιτηθεί και να λάβει ενέργεια έκτακτης ανάγκης από γειτονικούς Διαχειριστές, σύμφωνα με τις διαδικασίες και όρους που προβλέπονται στις υπάρχουσες συμφωνίες που έχει υπογράψει ο Διαχειριστής με τους γειτονικούς Διαχειριστές (Περισσότερες πληροφορίες παρέχονται στην ενότητα 3.2).

**Κανόνες αναστολής Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.** Σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη μεθοδολογία “Κανόνες για την αναστολή και την αποκατάσταση των δραστηριοτήτων της αγοράς (ΦΕΚ Β’ 5944/31.12.2020)”, ο ΔΣΜ προχωράει στην προσωρινή αναστολή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας όταν παρουσιάζονται σημαντικά προβλήματα ασφαλούς λειτουργίας του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας. Τέτοια μπορεί να είναι, για παράδειγμα όταν τίθενται θέματα επάρκειας τροφοδοσίας με καύσιμο των ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων ή όταν υπάρχουν βλάβες σε σημαντικά στοιχεία του Συστήματος Μεταφοράς που θέτουν το Σύστημα σε κατάσταση «Έκτακτης Ανάγκης». Σκοπός της αναστολής της Αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας είναι να αποφευχθεί η συνέχιση των δραστηριοτήτων της που είτε θα επιδεινώσουν τα περιθώρια ασφαλείας στο Σύστημα κατά την κατάσταση έκτακτης ανάγκης του Συστήματος, είτε θα επηρεάσουν αρνητικά τη διαδικασία αποκατάστασης. Η αναστολή αυτή τίθεται σε ισχύ εφόσον ο Διαχειριστής του Συστήματος έχει εξαντλήσει όλες τις τεχνικές επιλογές που έχει στη διάθεσή του στο πλαίσιο της λειτουργίας της Αγοράς και έχει εφαρμόσει όλα τα άλλα διαθέσιμα διορθωτικά μέτρα. Κατά τη διάρκεια ισχύος κατάστασης Έκτακτης Ανάγκης ή κατάστασης Αποκατάστασης και εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις που αναφέρονται παραπάνω για την «αναστολή αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας», δεν ισχύει η Διαδικασία Ενοποιημένου Προγραμματισμού (ΔΕΠ) και όλοι οι Χρήστες οφείλουν να εκτελούν τις εντολές (προφορικές ή αυτόματες) του Διαχειριστή, εφόσον δεν θίγεται η ασφάλεια του προσωπικού και των μηχανημάτων τους.

Οι κανόνες αναστολής λαμβάνουν υπόψη το ποσοστό περικοπής φορτίου, ποσοστό αποκοπής παραγωγής, ποσοστό και γεωγραφική κατανομή των μη διαθέσιμων στοιχείων συστήματος μεταφοράς ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί το ποσοστό παραγόμενης ενέργειας που δεν μπορεί να μεταφερθεί από μια περιοχή σε άλλη εντός της περιοχής ελέγχου του Διαχειριστή Συστήματος, αδυναμία παρόχων ενέργειας και υπηρεσιών εξισορρόπησης, αδυναμία χρήσης εργαλείων και μέσων επικοινωνίας για τη λειτουργία της αγοράς.

**Σχήμα προστασίας διεθνών διασυνδέσεων.** Οι διεθνείς διασυνδετικές γραμμές στοχεύουν στο να παρέχουν μέγιστη βοήθεια στην περίπτωση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Επειδή αποτελούν όμως σημαντικό παράγοντα σύνδεσης με τη σύγχρονη περιοχή Ηπειρωτικής Ευρώπης η απόζευξή τους θα πρέπει να αποτελεί ύστατο μέτρο για να αποφευχθεί ο κίνδυνος επέκτασης της διαταραχής σε ευρύτερη γεωγραφική περιοχή. Για το λόγο αυτό οι διασυνδετικές γραμμές της χώρας με τις γειτονικές χώρες είναι εξοπλισμένες, και στις δύο πλευρές, με ΗΝ προστασίας. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για επίπεδα συχνότητας χαμηλότερα από 49.3 Hz η διασύνδεση Ελλάδας – Αλβανίας αποσυνδέεται αυτόματα, ενώ για συχνότητες χαμηλότερες από 48.9 Hz και 48.7 Hz για πάνω από 0,5 sec οι διασυνδέσεις Ελλάδας – Β.Μακεδονίας και Ελλάδας – Βουλγαρίας αντίστοιχα αποσυνδέονται από το Σύστημα.

**Σχέδιο Άμυνας.** Για να προστατευθεί το σύστημα από μεγάλης κλίμακας διαταραχές, έχει αναπτυχθεί από τον ΑΔΜΗΕ «Σχέδιο Άμυνας» Συστήματος (Defense Plan)», σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 11 του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/2196. Το «Σχέδιο Άμυνας» αποτελεί την τελική προσπάθεια για την ευστάθεια του Συστήματος και την αποφυγή ανεπιθύμητων νησιδοποιήσεων περιοχών ή ακόμα και ολικής κατάρρευσης. Περιλαμβάνει μέτρα που ενεργοποιούνται χειροκίνητα όταν το Σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση «έκτακτης ανάγκης» και έχουν εξαντληθεί όλα τα διαθέσιμα διορθωτικά μέτρα ή όταν από τις αναλύσεις ασφάλειας Συστήματος σε πραγματικό χρόνο προκύπτει η ανάγκη ενεργοποίησης μέτρων που περιλαμβάνονται στο «Σχέδιο Άμυνας». Επίσης περιλαμβάνει τα παρακάτω ειδικά Σχήματα Προστασίας Συστήματος (SPS) με αυτόματη ενεργοποίηση για την αποφυγή της ολικής σβέσης του Συστήματος:

- ✓ το σύστημα αυτόματου ελέγχου υποσυχνότητας (UFLS) για περικοπή φορτίου,
- ✓ το σύστημα αυτόματου ελέγχου υπερσυχνότητας, λαμβάνοντας υπόψη τις ικανότητες των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής για αυτόματη μείωση ενεργού ισχύος/απόζευξης ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων. Ο Διαχειριστής καθορίζει τα βήματα γραμμικής αποσύνδεσης της παραγωγής,
- ✓ αυτόματο σύστημα αποφυγής κατάρρευσης τάσης, που προβλέπει αποσύνδεση φορτίων λόγω χαμηλής τάσης και μέτρα που περιλαμβάνονται στο σύστημα διαχείρισης τάσης μέσω διαδικασιών που περιγράφονται στο Σχέδιο Άμυνας και Αποκατάστασης Συστήματος.

### **Περικοπή φορτίου**

Σε περιπτώσεις που ο Διαχειριστής έχοντας εξαντλήσει όλα τα διαθέσιμα μέτρα, λαμβάνοντας υπόψη τους υφιστάμενους περιορισμούς σε Σύστημα, Δίκτυο και Παραγωγή, αδυνατεί να αποτρέψει τη διάδοση της διαταραχής και να επαναφέρει το Σύστημα σε κανονική κατάσταση προχωράει σε περικοπή φορτίου ως ύστατου μέτρου για να αποτραπεί η κατάρρευση μέρους ή του συνόλου του ηλεκτρικού Συστήματος, ο Διαχειριστής. Η περικοπή φορτίου πραγματοποιείται αυτόματα, ημιαυτόματα ή χειροκίνητα, ως εξής:

- **Αυτόματη περικοπή φορτίου.** Το σύστημα αυτόματου ελέγχου υποσυχνότητας (UFLS) για αυτόματη αποκοπή φορτίου λόγω χαμηλής συχνότητας (διαφορετικά ποσοστά αποκοπής για διαφορετικά επίπεδα συχνότητας μεταξύ 49 Hz και 48 Hz). Το σύστημα αυτό στέλνει εντολές απευθείας σε διακόπτες MT του Διαχειριστή Δικτύου. Η επιλογή των διακοπών και οι ρυθμίσεις των αντίστοιχων ΗΝ γίνεται σε συνεργασία με τον Διαχειριστή Συστήματος. Για περιοχές εντός Αττικής τα φορτία που θα αποκοπούν είναι ομαδοποιημένα ανά περιοχές.

- **Ημιαυτόματη περικοπή φορτίου.** Αναφέρεται σε Σχήματα Προστασίας Συστήματος που περιλαμβάνουν συγκεκριμένες ενέργειες βάσει καθορισμένων διαδικασιών που εκτελούνται από το Περιφερειακό Κέντρο Ελέγχου (SPS Αττικής και SPS Μεγαλόπολης). Η ενεργοποίηση των σχημάτων αυτών γίνεται από το Διαχειριστή του Συστήματος με στόχο την προστασία συγκεκριμένων περιοχών στις οποίες διαμορφώνονται ιδιαίτερες συνθήκες που μπορεί να προκαλέσουν αστάθεια τάσης και να οδηγήσουν σε κατάρρευση. Μετά την ενεργοποίησή τους, η περικοπή φορτίου μπορεί να γίνει είτε αυτόματα είτε χειροκίνητα από τα Κέντρα Ελέγχου μέσω εντολών που στέλνονται απ' ευθείας σε ΜΣ Διαχειριστή Δικτύου. Τα ειδικά Σχήματα Προστασίας Συστήματος επικαιροποιούνται κάθε φορά που εντοπίζονται «αδυναμίες» σε συγκεκριμένες περιοχές του Συστήματος.
- **Χειροκίνητη περικοπή φορτίου.** Πραγματοποιείται είτε με εντολές του ΑΔΜΗΕ προς το Διαχειριστή Δικτύου Διανομής (ΔΕΔΔΗΕ), είτε με απευθείας εντολές στους πελάτες που συνδέονται στο Σύστημα ή το Δίκτυο. Οι εντολές για περικοπές φορτίου δίνονται από τα Κέντρα Ελέγχου του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ προς το Κέντρο Ελέγχου Διαχειριστή Δικτύου τηλεφωνικά (ή με άλλο αξιόπιστο τρόπο επικοινωνίας εφόσον συμφωνηθεί) και στη συνέχεια εκτελούνται από τα αντίστοιχα Κέντρα Ελέγχου Δικτύων Διανομής (ΚΕΔΔ) του Διαχειριστή Δικτύου. Για την μικρότερη όχληση των καταναλωτών οι περικοπές φορτίου ξεκινούν από τα φορτία λιγνιτωρυχείων και τα αρδευτικά φορτία. Ο Διαχειριστής του Δικτύου συντάσσει πίνακες με ιεράρχηση των φορτίων που θα περικοπούν (αρδευτικά, στη συνέχεια ημιαστικά και τέλος αστικά φορτία). Επίσης φροντίζει για τη μη διάκριση μεταξύ των καταναλωτών, καθορίζει κατάλογο καταναλωτών με προτεραιότητα τροφοδότησης και καταναλωτών που δεν υπόκεινται σε περικοπή φορτίου, όπως προβλέπεται στο **εγχειρίδιο Λειτουργίας Δικτύου του Κώδικα Διαχείρισης ΕΔΔΗΕ** (ΦΕΚ Β' 1891/18.05.2020) (πχ. φορείς τοπικής Αυτοδιοίκησης, νοσοκομεία, σώματα ασφαλείας, ένοπλες δυνάμεις, τράπεζες, ενεργειακές και τηλεπικοινωνιακές υποδομές, υποδομές μεταφορών, κ.ά.)

Η περικοπή φορτίου απαιτεί συνεργασία μεταξύ Διαχειριστή Συστήματος και Διαχειριστή Δικτύου, ως προς:

- ✓ το συνολικό μέγεθος περικοπών από το Διαχειριστή Συστήματος και ο Διαχειριστής Δικτύου προχωρά στην υλοποίηση σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση φορτίων ανά περιοχή που έχει συντάξει (ο Διαχειριστής Δικτύου περικόπτει φορτίο ιεραρχικά ξεκινώντας από τους καταναλωτές χαμηλής προτεραιότητας προς τους καταναλωτές υψηλής προτεραιότητας),
- ✓ τον τρόπο περικοπής (χειροκίνητος/αυτόματος),
- ✓ την επικοινωνία με τα αρμόδια ΚΕΔΔ.

Σε περιπτώσεις που η περικοπή φορτίου (αυτόματη ή χειροκίνητη) προβλέπεται να έχει σημαντική χρονική διάρκεια, εφαρμόζεται διαδικασία **κυκλικής περικοπής φορτίου**. Αν υπάρχει δυνατότητα, ο Διαχειριστής Δικτύου δημοσιοποιεί το πρόγραμμα των διακοπών ηλεκτροδότησης ανά περιοχή. Η κυκλική περικοπή φορτίου γίνεται χειροκίνητα με τους παρακάτω τρόπους:

- ✓ Ο ΔΕΔΔΗΕ, είτε με δική του πρωτοβουλία είτε κατόπιν εντολής του ΑΔΜΗΕ, φροντίζει να επανατροφοδοτήσει τους καταναλωτές που έχουν αποκοπεί και να προχωρήσει σε διακοπή τροφοδότησης άλλων, διατηρώντας το συνολικό ποσοστό περικοπής φορτίου σταθερό.

- ✓ Ο ΑΔΜΗΕ μεριμνά ώστε να εναλλάσσονται κυκλικά οι περικοπές φορτίου σε πελάτες συνδεδεμένους απευθείας στο Σύστημα και στα σημεία σύνδεσης Συστήματος με το Δίκτυο.

### 3.1.2 Εξειδικευμένα εθνικά μέτρα ανά ομάδα σεναρίων κρίσης

#### 3.1.2.1 Κυβερνοεπιθέσεις

Προληπτικά μέτρα	Μέτρα Μετριασμού επιπτώσεων
<b>Υφιστάμενα</b>	<b>Υφιστάμενα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ν. 4577/2018</li> <li>• Υπ. Απόφαση Αριθμ. 1027/2019</li> <li>• ν. 4624/2019</li> <li>• Εθνική Στρατηγική Κυβερνοασφάλειας 2020-2025</li> <li>• Εγχειρίδιο Κυβερνοασφάλειας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πλάνο Αντιμετώπισης Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας</li> </ul>
<b>Νέα</b>	<b>Νέα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός Υπευθύνου Ασφάλειας Πληροφοριακών Συστημάτων (CISO)</li> <li>• Ορισμός Ομάδας Κυβερνοασφάλειας (Cybersecurity Office)</li> <li>• Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Κυβερνοασφάλειας (ISMS Framework)</li> <li>• Συνεχόμενη παρακολούθηση και ανάλυση συμβάντων / Κέντρο Επιχειρήσεων Ασφάλειας</li> <li>• Μέτρηση Ωριμότητας Ικανοτήτων Κυβερνοασφάλειας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Λεπτομερές Πλάνο Αντιμετώπισης Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας</li> </ul>

#### Υφιστάμενα Προληπτικά μέτρα

Το πλαίσιο των υφιστάμενων προληπτικών μέτρων έχει θεσπιστεί από την ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία των σχετικών Κανονισμών (ΕΕ) 2016/1148 (NIS Directive) και (ΕΕ) 2016/679 (GDPR).

Συγκεκριμένα πρόκειται για:

- Το ν. 4577/2018 (ΦΕΚ Α' 199/03.12.2018)
- Την Υπουργική Απόφαση Αριθμ. 1027/2019 (ΦΕΚ Β' 3739/08.10.2019)
- Το ν. 4624/2019 (ΦΕΚ Α' 137/29.08.2019)

Επιπλέον η Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας, μέσα από τις δράσεις της, δημιουργεί ένα δομικό πλαίσιο μέτρων Κυβερνοασφάλειας. Συγκεκριμένα:

#### Εθνική Στρατηγική Κυβερνοασφάλειας 2020 - 2025

Η Γενική Διεύθυνση Κυβερνοασφάλειας, σε συνέχεια της συνεργασίας της με τον ENISA έχει ήδη προβεί σε αξιολόγηση του υφιστάμενου στρατηγικού σχεδιασμού και αναπτύσσει κατάλληλη μεθοδολογία για την επικαιροποίησή του στο πλαίσιο πέντε (5) θεμελιωδών Στρατηγικών Στόχων:

- Ένα λειτουργικό σύστημα διακυβέρνησης
- Θωράκιση κρίσιμων υποδομών, ασφάλεια και νέες τεχνολογίες

- Βελτιστοποίηση διαχείρισης περιστατικών, καταπολέμηση του κυβερνοεγκλήματος και προστασία της ιδιωτικότητας
- Ένα σύγχρονο επενδυτικό περιβάλλον με έμφαση στην προαγωγή της Έρευνας και Ανάπτυξης
- Ειδικότερα για τον Στόχο 2 (Θωράκιση κρίσιμων υποδομών, ασφάλεια και νέες τεχνολογίες) γίνεται ειδική αναφορά στην αναβάθμιση των μέτρων προστασίας των κρίσιμων υποδομών και στην περαιτέρω θωράκισή τους μέσα από μία σειρά συγκεκριμένων δραστηριοτήτων που θα πρέπει να υλοποιηθούν από τους υπόχρεους φορείς, στους οποίους και εμπíπτουν οι Οργανισμοί Ενέργειας, καθώς και από τους Παρόχους Ψηφιακών Υπηρεσιών (Π.Ψ.Υ).

### **Εγχειρίδιο Κυβερνοασφάλειας**

Το εγχειρίδιο Κυβερνοασφάλειας εκπονήθηκε από την Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης με σκοπό να προσφέρει στους οργανισμούς του Δημοσίου τομέα (καθώς και σε μεσαίες και μεγάλες ιδιωτικές επιχειρήσεις) ένα σύνολο βέλτιστων πρακτικών σε τεχνικά και οργανωτικά μέτρα προστασίας με βάση την αρχιτεκτονική των διαδοχικών στρωμάτων (γνωστή ως «άμυνα σε βάθος - defense in depth»), τα οποία χωρίζονται σε συνολικά δεκαοκτώ (18) θεματικές ενότητες. Συγκεκριμένα:

- Καταγραφή υλικού και λογισμικού
- Ασφαλής διαμόρφωση εξοπλισμού και εφαρμογών
- Περιορισμός χρήσης και εκτέλεσης προγραμμάτων και υπηρεσιών
- Έλεγχος πρόσβασης
- Αυθεντικοποίηση χρηστών
- Ασφάλεια δικτύων
- Προστασία από κακόβουλο λογισμικό
- Τήρηση και ανάλυση αρχείων καταγραφής συμβάντων (event logs)
- Ασφάλεια διαδικτυακών εφαρμογών
- Απομακρυσμένη εργασία
- Χρήση κρυπτογραφίας
- Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση σε θέματα κυβερνοασφάλειας
- Διαχείριση κινδύνων στην εφοδιαστική αλυσίδα
- Υλοποίηση τεχνικών ελέγχων κυβερνοασφάλειας
- Μέτρα φυσικής ασφάλειας εγκαταστάσεων
- Λήψη αντιγράφων ασφαλείας
- Αντιμετώπιση περιστατικών κυβερνοασφάλειας
- Διασφάλιση επιχειρησιακής συνέχειας και ανάκαμψης από καταστροφή

Κάθε μία ενότητα έχει εξειδικευμένα μέτρα προστασίας, συνολικά 183, τα οποία κατατάσσονται σε δύο υποκατηγορίες, βασικά και ενισχυμένα sub-controls. Οι υπόχρεοι φορείς στους οποίους και εμπíπτουν οι Οργανισμοί Ενέργειας, συνίσταται να υλοποιούν τόσο τα βασικά όσο και τα ενισχυμένα sub-controls.

### **Νέα Προληπτικά Μέτρα**

Στα πλαίσια ενίσχυσης του επιπέδου Κυβερνοασφάλειας των Οργανισμών Ηλεκτρικής Ενέργειας, συντάσσονται τα παρακάτω μέτρα προληπτικού χαρακτήρα. Οι Ενεργειακοί Φορείς είναι υποχρεωμένοι να συνθέσουν και αποστείλουν πλάνο υλοποίησης στην Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας και στην ΡΑΕ.

Υπεύθυνος φορέας για την παρακολούθηση και αξιολόγηση, σύμφωνα και με το Άρθρο 9 του 4577/2018 είναι η Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης κοινοποιούνται και στην ΡΑΕ.

Η Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας, πρέπει να στέλνει στη ΡΑΕ, μία (1) φορά το χρόνο μια συγκεντρωτική αναφορά για τομέα Ενέργειας με ενημέρωση των περιστατικών και των σχετικών με αυτά πληροφοριών.

### **1. Ορισμός Υπεύθυνου Ασφάλειας Πληροφοριακών Συστημάτων (CISO) και ομάδας Κυβερνοασφάλειας (Cybersecurity Office)**

Οι Ε.Φ οφείλουν να ορίσουν άτομο με τα κατάλληλα τεχνικά και οργανωτικά προσόντα με ρόλο υπεύθυνου ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων (Chief Information Security Officer, CISO). Ο CISO είναι τυπικά υπεύθυνος για την παροχή στρατηγικού επιπέδου οδηγιών για τα θέματα κυβερνοασφάλειας του Οργανισμού, την επίβλεψη και παρακολούθηση του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας πληροφοριών και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης του Φορέα με τις αντίστοιχες νομοθετικές και κανονιστικές ρυθμίσεις. Πρόκειται για ρόλο με αναγκαία ηγετικά χαρακτηριστικά και με ευθύνη να συντονίζει τους στόχους της κυβερνοασφάλειας με τους επιχειρησιακούς στόχους εντός του Οργανισμού. Επιπροσθέτως φέρει κομβικό ρόλο στην διαχείριση ενός περιστατικού Κυβερνοασφάλειας του Οργανισμού στον οποίο ανήκει καθώς και στην ενημέρωση και τη συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς.

Λαμβάνοντας υπόψη την κρισιμότητα αλλά και την πολυπλοκότητα της Κυβερνοασφάλειας σήμερα, απαραίτητη προϋπόθεση για την ομαλή διεκπεραίωση του Πλάνου Ασφάλειας αλλά και την γενικότερη αντιμετώπιση θεμάτων Κυβερνοασφάλειας, είναι η σύσταση υποστηρικτικής ομάδας στην οποία ο CISO θα μπορεί να κατανείμει επιμέρους εργασίες. Η εν λόγω ομάδα θα πρέπει να αποτελείται από άτομα που συνδυάζουν ικανότητες τόσο σε επίπεδο Διακυβέρνησης (Governance) και Διαχείρισης Ρίσκου (Risk Management), όσο και σε τεχνικό επίπεδο (cybersecurity architecture, τεχνικές αξιολογήσεις συστημάτων). Το πλήθος των ατόμων της ομάδας Κυβερνοασφάλειας προσδιορίζεται με βάση το μέγεθος και τις ανάγκες του Οργανισμού.

### **2. Σχεδιασμός, υλοποίηση και συντήρηση ολοκληρωμένου Πλαισίου Κυβερνοασφάλειας (ISMS Framework).**

Οι Ε.Φ οφείλουν να καθιερώσουν ένα ολοκληρωμένο Πλαίσιο Κυβερνοασφάλειας (Information Security Management System) μέσω του οποίου θα σχεδιάζονται, υλοποιούνται, ελέγχονται, συντηρούνται και ενημερώνονται όλα τα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα ασφαλείας, όπως προκύπτουν από τα αποτελέσματα της Διαχείρισης Κινδύνων και από τους στρατηγικούς στόχους του Οργανισμού.

Ένα κοινό πλαίσιο Κυβερνοασφάλειας αναμένεται να προδιαγραφεί στα πλαίσια του επερχόμενου Κώδικα Δικτύου για Κυβερνοασφάλεια (“Network code on Cybersecurity”), ενώ συγκεκριμένες κατευθύνσεις θα δοθούν και μέσω του Πλαισίου Πιστοποίησης Κυβερνοασφάλειας από τον ENISA (Cybersecurity Framework Certification) το οποίο θα είναι κοινό σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Μέχρι την επίσημη και τελική έκδοση των ανωτέρω, οι Οργανισμοί μπορούν να ακολουθούν τα παρακάτω διεθνώς αποδεκτά Πρότυπα:

- **ISO/IEC 27001**
- **NIST Cybersecurity Framework**
- **CIS Controls and Benchmarks**
- **ISA/IEC 62443**

- **NIST 800-82**
- **CSA Cloud Control Matrix (CCM)**
- Επίσης κατά τη διαδικασία σχεδιασμού μέτρων προστασίας, οι Οργανισμοί θα πρέπει να συμβουλευόνται και τις αντίστοιχες **οδηγίες του ENISA**, όπως “Power Sector Dependency on Time Service” , IoT Security, κλπ.

### **3. Συνεχόμενη παρακολούθηση και ανάλυση συμβάντων μέσω εξειδικευμένου Κέντρου Επιχειρήσεων Ασφάλειας (Security Operations Center).**

Αποτελεί μία από τις πιο κρίσιμες πρακτικές ασφαλείας καθώς συντελεί στην έγκαιρη ανίχνευση και αντιμετώπιση απειλών σε πραγματικό χρόνο. Το Κέντρο Επιχειρήσεων Ασφάλειας απαρτίζεται από προηγμένα συστήματα εντοπισμού απειλών και από μηχανικούς και αναλυτές οι οποίοι παρακολουθούν και διερευνούν σε συνεχόμενη βάση τις ενδείξεις των συστημάτων αυτών. Οι ενδείξεις αυτές προέρχονται από συσχέτισμό ενεργειών επί των συστημάτων του Ε.Φ και ενδεχομένως να αντιστοιχούν σε πρώιμα στάδια Κυβερνοεπιθέσεων. Για το λόγο αυτό αποτελεί εξαιρετικά σημαντικό παράγοντα στον μετριασμό των επιθέσεων ενώ είναι ακόμη σε πολύ αρχικό στάδιο.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω του κόστους της συγκεκριμένης υπηρεσίας, θα πρέπει να εκτιμηθεί ανά Ε.Φ αν δύναται να υλοποιήσει το παρόν μέτρο. Σε κάθε περίπτωση θα ήταν πολύ καλό να εφαρμοστεί σε όλες τις Κρίσιμες Υποδομές όπως αυτές θα ορισθούν από το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης & Πολιτικής Προστασίας.

### **4. Μέτρηση ωριμότητας ικανοτήτων Κυβερνοασφάλειας**

Απαραίτητη προϋπόθεση για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των μέτρων προστασίας και προετοιμασίας είναι η μέτρηση ωριμότητας των ικανοτήτων Κυβερνοασφάλειας των Οργανισμών Ενέργειας. Με τον τρόπο αυτό καθορίζεται και ένα πλάνο ενεργειών με συγκεκριμένη προτεραιοποίηση βάσει του οποίου ο Οργανισμός θα επιτύχει το επιθυμητό επίπεδο ωριμότητας. Ως μοντέλο ωριμότητας μπορεί να οριστεί ένα σύνολο χαρακτηριστικών, γνωρισμάτων, δεικτών ή μοτίβων που αντιπροσωπεύουν την ικανότητα και την πρόοδο σε έναν συγκεκριμένο τομέα. Τα μοντέλα ωριμότητας απαρτίζονται συνήθως από 5 επίπεδα ωρίμανσης (ενδεικτικά: αρχικό, έγκαιρος καθορισμός, εφαρμογή, βελτιστοποίηση, προσαρμογή). Συγκεκριμένα επίπεδα που αφορούν Ενεργειακούς Φορείς αναμένεται να καθοριστούν στα πλαίσια του Κώδικα Δικτύου για Κυβερνοασφάλεια (“Network code on Cybersecurity”), που αναμένεται να εκδοθεί εντός του 2022. Άλλα μοντέλα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέχρι την οριστικοποίηση του ανωτέρω, ενδεικτικά είναι τα CMMI (Capability Maturity model Integration), C2M2 (Cybersecurity Capability Maturity Model) και NIST ISMM (Information Security Maturity Model).

## **Υφιστάμενα Μέτρα Μετριασμού**

### **1. Πλάνο Αντιμετώπισης Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας**

Όπως αναφέρεται και στο εγχειρίδιο Κυβερνοασφάλειας, παρ. 17, η ικανότητα των Οργανισμών να ανιχνεύουν κακόβουλες επιθέσεις, να τις αντιμετωπίζουν και να ανακτούν τη λειτουργικότητά τους μετά



από παραβίαση των συστημάτων τους αποτελεί κεφαλαιώδους σημασίας προτεραιότητα και οδηγεί στη διασφάλιση της επιχειρησιακής συνέχειας και στην αδιάλειπτη παροχή των υπηρεσιών του Φορέα. Ένα Πλάνο Αντιμετώπισης Περιστατικών για να είναι επιτυχημένο θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω σημεία:

- Να είναι όσο το δυνατόν πιο λεπτομερές με συγκεκριμένα σενάρια επιθέσεων
- Να είναι ενημερωμένο
- Να ελέγχεται και να εξομοιώνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα

Κάθε οργανισμός Ηλεκτρικής Ενέργειας θα πρέπει να έχει συντάξει Πλάνο Αντιμετώπισης Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα (ISO\IEC 27035, NIST 800-61, MITRE ATT&CK), τις οδηγίες της Εθνικής Αρχής Κυβερνοασφάλειας και το Εγχειρίδιο Κυβερνοασφάλειας. Επίσης, πέραν του πλάνου, πρέπει να αναπτύσσουν επί μέρους σχέδια αντιμετώπισης συγκεκριμένων σεναρίων. Στόχος των σεναρίων είναι να διαχωρισθούν και τυποποιηθούν οι ενέργειες απόκρισης ανά τύπο περιστατικού καθώς και να αποτελέσουν την βάση των δοκιμών επί του Πλάνου Αντιμετώπισης Περιστατικών.

Ένα τυπικό Πλάνο Αντιμετώπισης Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας αποτελείται από τις παρακάτω φάσεις:

**Προετοιμασία:** Η φάση της προετοιμασίας περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που πρέπει να κάνει ένας οργανισμός ώστε να είναι προετοιμασμένος να αποτρέψει ή να αντιμετωπίσει ένα περιστατικό. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει:

- Αναλυτικές προδιαγραφές αναφορικά με Εκτίμηση Επιχειρησιακού Αντικτύπου (Business Impact Analysis), Σχέδιο Συνέχειας Εργασιών (Business Continuity Plan), Σχέδιο Ανάκαμψης από Καταστροφή (Disaster Recovery Plan), σύμφωνα με τις οδηγίες της Εγχειριδίου Κυβερνοασφάλειας της Εθνικής Αρχής Κυβερνοασφάλειας.
- Καθορισμός ρόλων και ομάδων
- Καθορισμός πολιτικών και διαδικασιών Αντιμετώπισης Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας.
- Αναλυτική λίστα με το ποιοι εσωτερικοί και εξωτερικοί ρόλοι και φορείς εμπλέκονται ανά περίπτωση, τα στοιχεία επικοινωνίας τους καθώς και ποιος είναι αρμόδιος να επικοινωνήσει μαζί τους.
- Καθορισμός αναλυτικών σεναρίων και ενεργειών αντιμετώπισης
- Υλοποίηση όλων των υποδομών (υλικό και λογισμικό) που θα αξιοποιηθούν σε περίπτωση ενός περιστατικού καθώς και οι σχετικές τοποθεσίες (για παράδειγμα σε περίπτωση που χρειαστεί μεταφορά προσωπικού ή αξιοποίηση εναλλακτικού κέντρου μηχανογραφικών υποδομών).

**Εντοπισμός και Ανάλυση:** Η φάση αυτή περιλαμβάνει τον εντοπισμό του περιστατικού και την ανάλυση επικινδυνότητας βάση της οποίας θα καθοριστεί και ο βαθμός κρισιμότητας του περιστατικού. Ο εντοπισμός πραγματοποιείται με βάση τους σχετικούς μηχανισμούς ασφάλειας που έχει ορίσει ο Οργανισμός όπως firewalls, antivirus, SIEM, XDR, κ.λ.π., καθώς και μέσω του Κέντρου Παρακολούθησης Κρίσιμων Υποδομών (Security Operations Center). Αναφορικά με την Ανάλυση,

στην ουσία περιλαμβάνει την εκτίμηση της επικινδυνότητας του περιστατικού (ευθύνη της ΟΑΠΚ) καθώς και την αρχική αναφορά αυτού (ευθύνη του ΥΑΠ).

**Περιορισμός, Εξάλειψη και Ανάκαμψη:** Αφού έχει γίνει η αρχική εκτίμηση του περιστατικού, η ΟΑΠΚ πραγματοποιεί τις ενέργειες περιορισμού της απειλής ώστε να μην επεκταθεί σε περισσότερα συστήματα/περιοχές. Οι ενέργειες αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν την απομόνωση ενός δικτύου στο οποίο βρίσκεται ο επιτιθέμενος ή το κακόβουλο πρόγραμμα. Έχοντας συλλέξει όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την προέλευση τη απειλής αλλά και τα συστήματα που επηρεάστηκαν, η ΟΑΠΚ προβαίνει σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες βάση των οποίων η απειλή εξαλείφεται. Συγκεκριμένα:

- Καθορίζονται οι ενδείξεις και τα αίτια του περιστατικού
- Εντοπίζονται τα αντίγραφα ασφαλείας
- Απομακρύνονται τα αίτια του περιστατικού
- Βελτιώνεται η άμυνα με την υλοποίηση μέτρων προστασίας
- Διεξάγονται αναλύσεις ευπαθειών
- Αμέσως μετά ακολουθεί η φάση της Ανάκαμψης, στο οποίο πρέπει ο Οργανισμός να επανέλθει στα φυσιολογικά του πλαίσια και στην κανονική του λειτουργία.

Συγκεκριμένα στη φάση της Ανάκαμψης:

- Επαναφέρονται όλες οι λειτουργίες στην κανονική τους κατάσταση
- Επικυρώνεται η επιτυχία των ενεργειών αποκατάστασης
- Ελέγχεται η σωστή λειτουργία των συστημάτων
- Εξασφαλίζεται η κατάσταση κανονικής λειτουργίας των συστημάτων

**Ανασκόπηση:** Το τελευταίο στάδιο είναι αυτό της ανασκόπησης του περιστατικού και των ενεργειών ώστε να γίνει μια συνολική εκτίμηση του περιστατικού. Το στάδιο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς στόχος του είναι να αποτυπωθεί με πληρότητα το περιστατικό στη Διοίκηση και στους Αρμόδιους Εξωτερικούς Φορείς καθώς και να εντοπιστούν και να διορθωθούν τα εξής σημεία:

- Ενέργειες που ενώ έγιναν βάση πλάνου τελικά δεν συντέλλεσαν ουσιαστικά στην αντιμετώπιση του περιστατικού.
- Ενέργειες που θα έπρεπε να γίνουν και δεν έγιναν
- Μέτρα ασφάλειας που αν υπήρχαν ήδη ενδεχομένων η επίπτωση να ήταν μικρότερη ή ακόμη και να μη συνέβαινε το περιστατικό

Η έκθεση περιλαμβάνει ό,τι προβλέπεται κατ'ελάχιστον ότι προβλέπεται από την Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας σύμφωνα με τις οδηγίες που έχει δώσει για την αναφορά περιστατικών.

### **Νέα Μέτρα Μετριασμού**

Περαν του γενικού πλάνου Αντιμετώπισης Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας, όπως αναφέρεται και προηγουμένως, κάθε Οργανισμός θα πρέπει να συντάξει λεπτομερές πλάνο του οποίου οι ενέργειες θα διαφοροποιούνται με βάση την απειλή. Οι βασικές κατηγορίες απειλών κυβερνοασφάλειας είναι:

- A. Απόκτηση μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης μέσω Advanced Persistent Threat (APT)
- B. Μόλυνση με κακόβουλο λογισμικό (malware/ransomware)
- Γ. Επίθεση κατανεμημένης άρνησης παροχής υπηρεσιών (distributed denial of service attack)

Επιπρόσθετα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κατευθύνσεις που δίνονται από ΕΑΚ και ENISA στον εμπλουτισμό των σεναρίων. Ενδεικτικές κατηγορίες που θα μπορούσαν να συμπληρώσουν τις ανωτέρω και κατά περίπτωση θεωρούνται υποκατηγορίες των Α και Β είναι:

- Στοχευμένη επίθεση σε συγκεκριμένο υποσύστημα όπως αναφέρονται στους πίνακες των σεναρίων 14 (IDM, PCR, CRIDA, etc) και 15 (EMS, ACG, XBORDER, DMS)
- Επίθεση σε IT/OT
- Επίθεση σε SCADA
- Ηλεκτρονικό Ψάρεμα
- Απομακρυσμένη Διείδυση
- Διαγραφή Κρίσιμων Παραγωγικών Δεδομένων

Ο ΥΑΠ θα πρέπει να παρακολουθεί τις διεθνείς τάσεις και τις οδηγίες των ENISA, ΕΑΚ και CSIRT όπως και να είναι σε ανοιχτή επικοινωνία μαζί τους ώστε να ανανεώνει τη λίστα απειλών όσο το δυνατόν πιο άμεσα.

### 3.1.2.2 Φυσικοί Κίνδυνοι

Προληπτικά μέτρα	Μέτρα Μετριασμού επιπτώσεων
Υφιστάμενα	Υφιστάμενα
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο ΑΔΜΗΕ ενημερώνεται έγκαιρα από ΓΓΠΠ, και είναι υπεύθυνος για:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Αυξημένη ετοιμότητα Συστήματος</li> <li>➢ Πρόβλεψη για τεχνικό προσωπικό άμεσης επέμβασης</li> <li>➢ Εξασφάλιση περισσότερων / εναλλακτικών ηλεκτρικών δρόμων</li> <li>➢ Ενημέρωση Σημαντικών Χρηστών Δικτύου</li> <li>➢ Συνεργασία με ΔΕΔΔΗΕ</li> <li>➢ Συνεργασία και ενημέρωση γειτονικών ΔΣΜ</li> <li>➢ Έλεγχο ορθής λειτουργίας μηχανισμών έκτακτων αναγκών</li> <li>➢ Σχεδιασμό δράσεων για περιορισμό επιπτώσεων</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο ΑΔΜΗΕ εφαρμόζει κατάλληλα διορθωτικά μέτρα:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαχείριση ροών ενέργειας</li> <li>• Έλεγχος τάσης και ροών αέργου ισχύος</li> <li>• Διαδικασία διαχείρισης αποκλίσεων συχνότητας</li> <li>• Έκδοση εντολών προς τους Χρήστες</li> <li>• Εξασφάλιση πρόσθετης ενέργειας από διαθέσιμες μονάδες</li> <li>• Περιορίζει τη λειτουργία άντλησης</li> <li>• Πρόσθετη ισχύς μέσω διασυνδέσεων</li> <li>• Περικοπές φορτίου</li> </ul> </li> </ul>

#### Προληπτικά Μέτρα

Ο Διαχειριστής ενημερώνεται έγκαιρα από το Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο Επιχειρήσεων και Διαχείρισης Κρίσεων (ΕΣΚΕΔΙΚ)/ΓΓΠΠ για έκτακτο δελτίο καιρού της ΕΜΥ. Η πρόβλεψη για ακραία καιρικά φαινόμενα λαμβάνονται υπόψη κατά τη φάση προγραμματισμού της λειτουργίας Συστήματος για την ημέρα D (συγχρονισμός επιπλέον μονάδων, αυξημένες απαιτήσεις σε εφεδρείες, αυστηροποίηση των κριτηρίων ασφαλείας, διασφάλιση του συνόλου των στοιχείων Συστήματος, κ.ά.).

Σε περίπτωση συναγερμού για ακραία καιρικά φαινόμενα, ο ΔΣΜ λαμβάνει τα ακόλουθα προληπτικά μέτρα:

- **Αυξημένη ετοιμότητα Συστήματος.** Πρόβλεψη για αυξημένες εφεδρείες και διαθεσιμότητα εξοπλισμού για να μπορεί να αντιμετωπιστεί η αυξημένη πιθανότητα βλάβης μονάδων και σημαντικών στοιχείων εξοπλισμού Συστήματος Μεταφοράς.
- **Πρόβλεψη για τεχνικό προσωπικό άμεσης επέμβασης.** Ανάλογα με τη σφοδρότητα των φαινομένων που αναμένονται, ο Διαχειριστής φροντίζει να διατηρεί σε επιφυλακή κατάλληλα επανδρωμένα συνεργεία κοντά στις περιοχές που αναμένεται να επηρεαστούν περισσότερο από ακραία φαινόμενα και για όλο το χρονικό διάστημα που διαρκούν οι ακραίες συνθήκες.
- **Εξασφάλιση περισσότερων ηλεκτρικών δρόμων** για την τροφοδότηση περιοχών που αναμένεται να πληγούν από τα ακραία φαινόμενα. Ακύρωση προγραμματισμένων συντηρήσεων, άμεση επαναφορά σημαντικών στοιχείων του συστήματος που βρίσκονται ήδη σε προγραμματισμένη συντήρηση, ενεργοποίηση μονάδων ηλεκτροπαραγωγής σε διαφορετικές περιοχές για λόγους ασφαλείας. Ανάλογα μέτρα στην πλευρά του Διαχειριστή Δικτύου.
- **Ενημέρωση σημαντικών Χρηστών Δικτύου** για πιθανές διακοπές στην ομαλή λειτουργία, εφόσον υπάρχει επαρκής χρόνος.
- **Συνεργασία** με Διαχειριστή Δικτύου για συντονισμό ενεργειών και καθορισμό προληπτικών μέτρων.
- **Επικοινωνία και ενημέρωση γειτονικών Διαχειριστών** για την εξέλιξη των φαινομένων και εκτίμηση ετοιμότητας για παροχή βοήθειας.
- **Έλεγχος ορθής λειτουργίας** μηχανισμών έκτακτων αναγκών και σχεδιασμός δράσεων για τον περιορισμό των πιθανών επιπτώσεων.

### **Μέτρα μετριασμού**

Όταν τα ακραία καιρικά φαινόμενα πλήξουν μια μεγάλη περιοχή του Συστήματος μπορούν να απενεργοποιήσουν σημαντικά στοιχεία μέσω μη επιθυμητών ανοιγμάτων διακοπών και να οδηγήσουν σε παραβίαση των παραμέτρων ασφαλούς λειτουργίας. Εάν δεν αντιμετωπιστεί με κατάλληλα διορθωτικά μέτρα, υπάρχει ο κίνδυνος εξέλιξης του φαινομένου μέσω διαδοχικών αποκοπών στοιχείων, με την πιθανότητα συνολικής κατάρρευσης να είναι υψηλή.

Τα υφιστάμενα μέτρα μετριασμού που εφαρμόζονται περιλαμβάνουν τα εξής:

- ✓ τη διαχείριση ροών ενέργειας,
- ✓ τον έλεγχο τάσης και διαχείρισης αέργου ισχύος που έχουν αναλυθεί παραπάνω.
- ✓ για αποκλίσεις συχνότητας που ξεπερνούν τα 200 mHz για προκαθορισμένο χρόνο θα πρέπει να ενεργοποιούνται τα μέτρα που προβλέπονται στη διαδικασία διαχείρισης αποκλίσεων συχνότητας, ενώ
- ✓ αν οι αποκλίσεις συχνότητας υπερβούν συγκεκριμένα όρια ασφαλείας αντιμετωπίζονται με αυτόματο τρόπο (σύστημα αυτόματου ελέγχου υποσυχνότητας/ υπερσυχνότητας).
- ✓ σε περιπτώσεις «έκτακτης ανάγκης» ο Διαχειριστής ενεργοποιεί τον κατάλληλο συναγερμό και προβαίνει στις αναγκαίες ενέργειες εκδίδοντας τις απαραίτητες εντολές προς τους Χρήστες.
- ✓ κατά το χρονικό διάστημα αποκατάστασης, πέρα από τις παραπάνω ενέργειες, ο Διαχειριστής τροποποιεί κατά την εκτίμησή του τη διαδικασία κατανομής για το χρονικό διάστημα αυτό.

- ✓ Αν ο ΔΣΜ εκτιμήσει ότι η κάλυψη του προβλεπόμενου φορτίου δεν διασφαλίζεται από τις Κατανεμόμενες Μονάδες, εξασφαλίζει πρόσθετη ενέργεια από τις διαθέσιμες μονάδες, περιορίζει τη λειτουργία αντλιών, μεριμνά για πρόσθετη ισχύ μέσω διασυνδέσεων.
- ✓ Αν οι παραπάνω ενέργειες δεν επαρκούν, προβαίνει σε περικοπές φορτίου.

### 3.1.2.3 Πανδημία / Ανθρώπινο Λάθος

Προληπτικά μέτρα
<b>Υφιστάμενα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συμμόρφωση με τις οδηγίες του ΕΟΔΥ</li> <li>• Ανάπτυξη κατάλληλων προγραμμάτων εκπαίδευσης του προσωπικού</li> </ul>
<b>Νεα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάπτυξη Συστήματος Επιχειρησιακής Συνέχειας από υπόχρεους ΕΦ</li> <li>• Σήμανση έργων του ΔΠΑ του ΑΔΜΗΕ με σημαντικό αντίκτυπο στην ασφάλεια εφοδιασμού / διαρκής παρακολούθηση υλοποίησης</li> <li>• Τακτική επικαιροποίηση προγραμμάτων εκπαίδευσης</li> </ul>

#### Προληπτικά Μέτρα

Οι Διαχειριστές και οι κάτοχοι άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας υποχρεούνται για:

- Συμμόρφωση με τις οδηγίες του ΕΟΔΥ για τη διαχείριση των επιπτώσεων της πανδημίας, για παράδειγμα:
  - Εφαρμογή τηλεργασίας,
  - Χωροταξικές ρυθμίσεις κλειστών χώρων εργασίας,
  - Ειδικές ρυθμίσεις για εργαζομένους που ανήκουν σε ευπαθείς ομάδες,
  - Παροχή μέσων προσωπικής προστασίας, κ.α
- Την ανάπτυξη Συστήματος Επιχειρησιακής Συνέχειας που θα ικανοποιεί τις προδιαγραφές που θα διαμορφωθούν από τη ΡΑΕ
- Την τακτική γραπτή ενημέρωση της ΡΑΕ σχετικά με την ικανότητα του φορέα να αντιμετωπίζει αποδιοργανωτικά συμβάντα και απειλές και τα σχετικά μέτρα που σχεδιάζει ή έχει θέσει σε εφαρμογή. Η συχνότητα ενημέρωσης της ΡΑΕ ορίζεται εβδομαδιαία σε περίπτωση κρίσης ή τρίμηνη σε οποιαδήποτε άλλη συνθήκη.
- Δημιουργία σήμανσης των έργων που προτείνονται στο ΔΠΑ, των οποίων η καθυστέρηση υλοποίησης θα έχει αντίκτυπο στην ασφάλεια εφοδιασμού με η.ε. της χώρας ή της περιφέρειας
- Για τα έργα που φέρουν αυτή τη σήμανση καθίσταται υποχρεωτική η ενημέρωση - έκθεση παρακολούθησης, ανα τρίμηνο από τον Φορέα Υλοποίησης (project promoter) στη Αρχή και υποβολή αρχικού GAANT chart, χρονοδιαγράμματα οροσήμενων (σύμφωνα με τους όρους της άδειας παραγωγής) του έργου και κρίσιμης διαδρομής.

- Αιτιολόγηση για την παρατηρηθείσα απόκλιση στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης σε σχέση με το τελευταίο εγκεκριμένο ΔΠΑ
- Αξιολόγηση των επιπτώσεων της απόκλισης στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης (στα συνδεδεόμενα έργα, στους Χρήστες του Δικτύου, στην αγορά, στην ασφάλεια εφοδιασμού της χώρας )
- Τεκμηρίωση των μέτρων που σκοπεύει να λάβει ο Διαχειριστής για την διασφάλιση της υλοποίησης των ανωτέρω έργων στο νέο χρονοδιάγραμμα και για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την καθυστέρησή τους.

Για τον περιορισμό των περιπτώσεων ανθρώπινου λάθους, κυρίως του προσωπικού που είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία του Συστήματος σε πραγματικό χρόνο, είναι απαραίτητη η πρόβλεψη προγραμμάτων εκπαίδευσης που μπορούν να περιλαμβάνουν ενημέρωση σε νέες τεχνολογίες, ανάλυσης συμβάντων σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο, ανταλλαγή τεχνογνωσίας με όμορους Διαχειριστές, κ.ά.

- **Ανάλυση βλαβών:** Σημαντικά συμβάντα στο ελληνικό ή σε γειτονικά Συστήματα που έχουν επιπτώσεις στο εθνικό σύστημα Μεταφοράς, αναλύονται συστηματικά για να προσδιοριστούν οι αιτίες και να εντοπιστούν οι συνέπειες για βελτίωση της απόκρισης του ηλεκτρικού συστήματος σε μελλοντικές ανάλογες περιπτώσεις. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων αυτών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναθεώρηση των διορθωτικών μέτρων που λαμβάνονται και τη βελτίωση των διαδικασιών που ακολουθούνται σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, για την αντικατάσταση εξοπλισμού που δεν λειτούργησε ορθά (ΗΝ, διακόπτες), για την αναθεώρηση των διμερών συμφώνων με άλλους Διαχειριστές.

Για σημαντικά συμβάντα με περιφερειακές επιπτώσεις, οι Διαχειριστές οφείλουν να αποστέλλουν στον ENTSO-E έκθεση με περιγραφή της διαταραχής που οδήγησε σε κατάσταση Έκτακτης Ανάγκης. Στη συνέχεια ο ENTSO-E δημοσιεύει δική του αναλυτική έκθεση για την ενημέρωση όλων των Διαχειριστών.

- **Εκπαίδευση χειριστών κατανομής:** Είναι απαραίτητη η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού υπεύθυνου για τη λειτουργία του Συστήματος, την αντιμετώπιση των διαταραχών και την επαναφορά του Συστήματος σε κανονική κατάσταση. Η διενέργεια επιμορφωτικών σεμιναρίων, η ενημέρωση για τα αποτελέσματα της ανάλυσης σημαντικών βλαβών, όπως επίσης ανταλλαγή πληροφοριών και τεχνογνωσίας με αντίστοιχο προσωπικό όμορων Διαχειριστών επιτρέπει τον καλύτερο συντονισμό για την αντιμετώπιση κρίσιμων καταστάσεων για το σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο Διαχειριστής διαθέτει ειδική αίθουσα για την εκπαίδευση προσωπικού που είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία του Συστήματος σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης για το Σύστημα Μεταφοράς μέσω προσομοιώσεων υποθετικών σεναρίων (Dispatcher Training Simulator - DTS). Τα σεναρία στοχεύουν στην εξοικείωση του προσωπικού σε πιθανά και λιγότερο πιθανά συμβάντα.

Επίσης προβλέπονται οι ανταλλαγές επισκέψεων του προσωπικού Κέντρων Ελέγχου των όμορων Διαχειριστών ώστε να υπάρξει αλληλοενημέρωση για τον τρόπο αντιμετώπισης κρίσιμων καταστάσεων λειτουργίας.

### 3.1.2.4 Ανεπάρκεια Ορυκτών Καυσίμων

#### Μέτρα Μετριασμού

Μέτρα Μετριασμού επιπτώσεων
<b>Υφιστάμενα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Παύση λειτουργίας άντλησης υδραντλητικών μονάδων</li><li>• Βελτιστοποίηση κατανομής διαθέσιμων μονάδων</li><li>• Αύξηση αποθεμάτων λιγνίτη</li><li>• Ενεργοποίηση μηχανισμού μείωσης κατανάλωσης / Συμμετοχή Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου φορτίου στην Αγορά Εξισορρόπησης</li><li>• Ενημέρωση καταναλωτών για μείωση κατανάλωσης</li><li>• Ενεργοποίηση μονάδων που βρίσκονται σε ψυχρή εφεδρεία</li><li>• Μηδενισμός εξαγωγών / έκτακτες εισαγωγές από γειτονικά κράτη</li><li>• Αναβολή συντηρήσεων μονάδων παραγωγής</li><li>• Ενεργοποίηση μονάδων με δυνατότητα λειτουργίας με εναλλακτικό καύσιμο</li><li>• Κυλιόμενες περικοπές φορτίου</li></ul>
<b>Νέα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Σχεδιασμός μηχανισμού αποζημίωσης μονάδων με δυνατότητα εναλλαγής καυσίμου κατά τη λειτουργία τους σε περιόδους κρίσης</li></ul>

Σε περίπτωση που οι υπάρχουσες κατανεμόμενες μονάδες και οι εισαγωγές ενέργειας δεν μπορούν να καλύψουν το φορτίο Συστήματος, ο εφαρμόζονται (από τον ΑΔΜΗΕ) τα παρακάτω μέτρα:

- Προχωράει σε παύση λειτουργίας υδροαντλητικών μονάδων σε λειτουργία άντλησης εφόσον δεν μειώνεται η ικανότητα των μονάδων να λειτουργούν σε πλήρη φορτίο.
- Προβλέπει την ετοιμότητα όλων των διαθέσιμων ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων και ανάλογα με τα διαθέσιμα αποθέματα (λιγνίτης, φυσικό αέριο, υδάτινα αποθέματα) κάθε ημέρας, διαχειρίζεται τη λειτουργία τους με βέλτιστο τρόπο για την ασφάλεια του Συστήματος.
- Αύξηση αποθεμάτων λιγνίτη (προληπτικό)
- Ενεργοποιεί μηχανισμό μείωσης κατανάλωσης κυρίως στις ώρες αιχμής. (Μηχανισμός Απόκρισης Ζήτησης που προβλέπει τη Συμμετοχή Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου Φορτίου στην Αγορά Εξισορρόπησης.)
- Ενεργοποιεί τις διαδικασίες που προβλέπονται στα διμερή σύμφωνα με γειτονικά κράτη για μηδενισμό εξαγωγικών προγραμμάτων ενέργειας και έκτακτες εισαγωγές ενέργειας από όμορους Διαχειριστές που δεν αντιμετωπίζουν προβλήματα επάρκειας ισχύος. (Περισσότερες λεπτομέρειες περιγράφονται στην ενότητα 3.2)
- Ενεργοποιεί μονάδες έκτακτης ανάγκης που βρίσκονται σε κατάσταση ψυχρής εφεδρείας.
- Εάν τα παραπάνω μέτρα δεν επαρκούν, σε επικοινωνία με το Διαχειριστή Δικτύου προχωράει σε κυλιόμενες περικοπές φορτίου.

Στις περιπτώσεις περιορισμένων εισαγωγών ΦΑ μέσω αγωγών στα βόρεια σύνορα της χώρας και επομένως προβλημάτων στην τροφοδοσία των ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων με καύσιμο φυσικό αέριο, προβλέπονται επιπλέον τα παρακάτω μέτρα:

- α. Αναβολή προγραμματισμένων συντηρήσεων μονάδων παραγωγής.
- β. Αυξημένη λειτουργία λιγνιτικών μονάδων.
- γ. Αυξημένη λειτουργία υδροηλεκτρικών μονάδων.
- δ. Αίτηση για παροχή έκτακτης βοήθειας σε γειτονικούς Διαχειριστές που δεν αντιμετωπίζουν προβλήματα επάρκειας ισχύος.
- ε. Ενημέρωση καταναλωτών για μειωμένη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας (κυρίως τις ώρες αιχμής).
  - Ορθολογική διαχείριση και συντήρηση συστημάτων ψύξης – θέρμανσης
  - Εξοικονόμηση ενέργειας στον τομέα του φωτισμού
  - Εξοικονόμηση ενέργειας στα ύδρευσης - αποχέτευσης
- στ. Ενεργοποίηση μονάδων με δυνατότητα εναλλαγής καυσίμου δυνατότητα.
  - Δημιουργία μηχανισμού αποζημίωσης μονάδων κατά τη λειτουργία τους (όπως περιγράφεται παρακάτω).

#### **Σχεδιασμός μηχανισμού αποζημίωσης μονάδων κατά την λειτουργία τους**

Ο συγκεκριμένος μηχανισμός αφορά την αποζημίωση των μονάδων για την λειτουργία τους με εναλλακτικό καύσιμο (diesel), κατά τη διάρκεια κρίσης ΦΑ και συγκεκριμένα κατάσταση συναγερμού 3 του ΕΣΦΑ «Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης για το Φ.Α (ΦΕΚ Β' 2501/25.06.2019)».

Η αποζημίωση των μονάδων εξαρτάται από τη χρονική στιγμή λήψης της απόφασης της Ομάδας Διαχείρισης Κρίσης για εναλλαγή καυσίμου και την μετέπειτα εντολή που δίδεται από τον ΑΔΜΗΕ προς τις μονάδες με εναλλακτικό καύσιμο να αλλάξουν το καύσιμό τους από φυσικό αέριο σε πετρέλαιο. Ως εκ τούτου, διακρίνονται οι δύο παρακάτω περιπτώσεις:

1. Εντολή της Ομάδας Διαχείρισης Κρίσης για λειτουργία των μονάδων του με εναλλακτικό καύσιμο (πετρέλαιο), **κατόπιν** υποβολής προσφορών στην Αγορά Επόμενης Ημέρας (DAM) του Χρηματιστηρίου Ενέργειας (ENEX)
2. Εντολή του ΑΔΜΗΕ κατόπιν απόφασης της Ομάδας Διαχείρισης Κρίσης για λειτουργία των μονάδων του με εναλλακτικό καύσιμο (πετρέλαιο), **πριν** την υποβολή προσφορών στην Αγορά Επόμενης Ημέρας (DAM) του Χρηματιστηρίου Ενέργειας (ENEX)

#### **Εντολή ΟΔΚ κατόπιν υποβολής προσφορών DAM**

Στην περίπτωση που η εντολή για αλλαγή καυσίμου από τον ΑΔΜΗΕ- κατόπιν απόφασης της ΟΔΚ-δοθεί κατόπιν υποβολής των προσφορών στην Αγορά Επόμενης Ημέρας, οι μονάδες θα κληθούν να παράξουν τις ποσότητες μέσω των θέσεων τους στην Αγορά της Επόμενης Ημέρας και την Ενδοημερήσια Αγορά, τηρώντας τις Εντολές Πωλήσεων τους έως τη λήξη της ημέρας D+1.

Προτείνεται «**Ειδικός Μηχανισμός Αποζημίωσης Μονάδων με Εναλλακτικό καύσιμο**». Η αποζημίωση θα καλύπτει τις ώρες λειτουργίας με εναλλακτικό καύσιμο και συγκεκριμένα από την ώρα που δόθηκε η εντολή του ΑΔΜΗΕ έως το πέρας της ημέρας D και D+1. Για τον υπολογισμό της, θα λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:



- (1). Τα έσοδα από την αγορά για τη λειτουργία της μονάδας την ημέρα D και D+1, σύμφωνα με τις αποδεκτές προσφορές της οντότητας σε καύσιμο φυσικό αέριο. (Σύνολο Εσόδων από αγορές με καύσιμο ΦΑ)
- (2). Τις κυρώσεις που επιβλήθηκαν από την αγορά λόγω μειωμένης διαθέσιμης ισχύος σε λειτουργία με εναλλακτικό καύσιμο.
- (3). Το μεταβλητό κόστος παραγωγής με καύσιμο πετρέλαιο (**MKoil**), που χρησιμοποιήθηκε για παραγωγή, στο διάστημα μεταξύ της εντολής του ΑΔΜΗΕ έως και το πέρας της ημέρας D+1.

Αν το **συνολικό Μεταβλητό κόστος με φυσικό αέριο** είναι **μικρότερο του Μεταβλητού Κόστους με πετρέλαιο**, δηλ.  $MKng < MKoil$ , τότε θα **αποζημιώνεται επιπλέον των (1) και (2) και η διαφορά  $MKoil - MKng$** . Δηλαδή, η συνολική αποζημίωση θα προκύπτει ως το άθροισμα [ (1) + (2) + ( $MKoil - MKng$ ) ].

Για τις περιπτώσεις **ίσου ή μεγαλύτερου μεταβλητού κόστους φυσικού αερίου σε σχέση με το μεταβλητό κόστος πετρελαίου**, δηλ.  $MKng \geq MKng$ , θα αποζημιώνεται το άθροισμα των (1) και το (2).

Επιπρόσθετα, με την εντολή του ΑΔΜΗΕ κατόπιν απόφασης ΟΔΚ, επιβάλλεται ταυτόχρονα η υποχρέωση σε όλες τις μονάδες με εναλλακτικό καύσιμο να υποβάλλουν Προσφορές Πώλησης που να αντιστοιχούν στη λειτουργία τους με καύσιμο πετρέλαιο (και όχι με φυσικό αέριο), σε όλες τις Αγορές Ηλεκτρικής Ενέργειας (DAM, IDM, Αγορά Εξισορρόπησης) για την ημέρα D+2, καθώς και για κάθε διαδοχική ημέρα. Η υποχρέωση αυτή θα παραμένει σε ισχύ, έως την άρση της εντολής με απόφαση της ΟΔΚ.

Δύναται να εξεταστεί και η δυνατότητα υποβολής υποχρέωσης προς τις μονάδες, για διόρθωση των θέσεων τους στην Ενδοημερήσια Αγορά (εφόσον είναι εφικτό) με καύσιμο πετρέλαιο.

#### **Εντολή ΟΔΚ πριν την υποβολή προσφορών DAM**

Στην περίπτωση που η εντολή για αλλαγή καυσίμου από τον ΑΔΜΗΕ- κατόπιν απόφασης της ΟΔΚ - δοθεί πριν την υποβολής των προσφορών στην Αγορά Επόμενης Ημέρας, τότε οι μονάδες θα κληθούν να παράξουν με τις ποσότητες μέσω των θέσεων τους στην Αγορά της Επόμενης Ημέρας και την Ενδοημερήσια Αγορά, τηρώντας τις Εντολές Πωλήσεων τους έως τη λήξη της ημέρας D.

Ο Μηχανισμός Αποζημίωσης και σε αυτή την περίπτωση είναι ο ίδιος που αναφέρθηκε παραπάνω, με τη διαφορά ότι η διάρκεια της αποζημίωσης δεν μπορεί να υπερβαίνει τις 24 ώρες λειτουργίας. Η υποχρέωση υποβολής Προσφορών με εναλλακτικό καύσιμο, που επιβάλλεται από τον ΑΔΜΗΕ, θα αφορά την ημέρα D+1.

#### **Μηχανισμός Αναπροσαρμογής Τιμών Προσφορών με Φυσικό Αέριο.**

Σε περίοδο κατάστασης συναγερμού 3 του ΕΣΦΑ, θεωρείται επιβεβλημένη η ελαχιστοποίηση χρήσης φυσικού αερίου και η όσο το δυνατόν ορθότερη διαχείριση της διαθέσιμης ποσότητας φυσικού αερίου στη χώρα για σκοπούς ηλεκτροπαραγωγής. Συνεπώς, προτείνουμε την εισαγωγή ενός μηχανισμού, που θα μεγιστοποιεί τη χρήση των μονάδων εναλλακτικού καυσίμου. Για να επιτευχθεί αυτό κρίνεται σκόπιμη η εισαγωγή ενός διοικητικού μηχανισμού επιβολής ελάχιστης τιμής προσφοράς για τις μονάδες που θα καταναλώνουν ΦΑ, η οποία θα αντικατοπτρίζει την αξία στενότητας του πόρου φυσικού αερίου για το Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας (scarcity price). Με αυτό τον τρόπο θα διασφαλίζεται ότι

- Θα μεγιστοποιείται η χρήση των μονάδων με εναλλακτικό καύσιμο,

- Θα επιτυγχάνεται περιορισμός χρήσης ΦΑ από τις λοιπές μονάδες,
- Θα αποτυπώνεται η στενότητα διαθεσιμότητας του καυσίμου ΦΑ στην αγορά του ηλεκτρισμού (με αντίστοιχη συνέπεια στο διασυννοριακό εμπόριο).
- Θα ελαχιστοποιούνται οι ιδιαίτερες επιβαλλόμενες μεταβολές λειτουργίας των μονάδων κατά τις υπόλοιπες ενδοημερήσιες διαδικασίες προγραμματισμού και λειτουργίας του συστήματος, λόγω μόνο του περιορισμού της ποσότητας του ΦΑ, καθώς ήδη από στο στάδιο της ημερήσιας αγοράς θα μπορεί να διευθετείται το ζήτημα της εξοικονόμησης ΦΑ.

Ο μηχανισμός πρακτικά θα δύναται να επιβάλλει αλλαγή της κατάταξης εισαγωγής (merit order) των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με φυσικό αέριο, ώστε οι μονάδες εναλλακτικού καυσίμου να εισάγονται κατά προτεραιότητα, παρέχοντας έτσι την πλήρη διαθέσιμη ισχύ τους. Οι μονάδες φυσικού αερίου θα εισάγονται με υψηλότερη σειρά ένταξης, καλύπτοντας περισσότερο αιχμιακά φορτία και διακυμάνσεις, συνεισφέροντας με αυτό τον τρόπο στην εξοικονόμηση ποσότητας φυσικού αερίου εντός της επιθυμητής περιορισμένης διαθεσιμότητας του καυσίμου.

Η επιλογή της ελάχιστης τιμής προσφοράς θα μεταβάλλεται, ώστε να αντικατοπτρίζει τις πραγματικές ανάγκες του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας σε ηλεκτροπαραγωγή από φυσικό αέριο, σύμφωνα με τις παρακάτω βασικές παραμέτρους:

- Τη διαθέσιμη ποσότητα φυσικού αερίου στο σύστημα του ΕΣΦΑ για σκοπούς ηλεκτροπαραγωγής, για την επόμενη ημέρα, σύμφωνα με εκτίμηση του Διαχειριστή του ΕΣΦΑ. Προκειμένου να επιτυγχάνεται εξοικονόμηση φυσικού αερίου, λόγω μειωμένης διαθέσιμης ποσότητας, η ελάχιστη τιμή προσφοράς θα προσαρμόζεται αυξητικά, ενώ υπό αύξηση της διαθέσιμης ποσότητας φυσικού αερίου η ελάχιστη τιμή προσφοράς θα προσαρμόζεται μειωτικά.
- Την τιμή πετρελαίου, όπως αυτή επηρεάζει το μεταβλητό κόστος καυσίμου των μονάδων με εναλλακτικό καύσιμο. Η ελάχιστη τιμή προσφοράς θα πρέπει να αναπροσαρμόζεται κατά τέτοιο μέγεθος, ώστε η μεταβολή στην κατάταξη εισαγωγής (merit order) των μονάδων να μην θέτει εκτός λειτουργίας μονάδες εναλλακτικού καυσίμου.
- Τις συνθήκες φόρτισης του συστήματος, δηλαδή τη ζήτηση μείον την παραγωγή που εντάσσεται κατά απόλυτη προτεραιότητα (πχ. ΑΠΕ)

### 3.1.2.5 Βλάβες συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας

Προληπτικά μέτρα
<b>Υφιστάμενα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Εφαρμόζονται αντίστοιχα προληπτικά μέτρα για την αντιμετώπιση «φυσικών κινδύνων» και «ανθρώπινου λάθους»</li></ul> <p>Επιπλέον,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Αυστηρή τήρηση προγραμμάτων συντήρησης</li><li>• Αντικατάσταση παλαιού / ελλαττωματικού εξοπλισμού</li><li>• Διασφάλιση επάρκειας ανταλλακτικών</li><li>• Μέτρα για τον περιορισμό του χρόνου αποκατάστασης βλαβών</li></ul>

#### Προληπτικά Μέτρα

Εφαρμόζονται αντίστοιχα μέτρα με τις περιπτώσεις των προηγούμενων ομάδων κινδύνου και κυρίως αυτών που περιγράφονται στην κατηγορία «φυσικών κινδύνων» και «ανθρώπινου λάθους». Οι βλάβες που συμβαίνουν στο ηλεκτρικό Σύστημα δεν μπορούν να προβλεφθούν, ωστόσο τα παρακάτω μέτρα μπορούν να εφαρμοστούν προληπτικά για να αυξηθεί η αξιοπιστία του ηλεκτρικού συστήματος, με την έννοια της εξυπηρέτησης της ζήτησης, διατήρησης της ποιότητας ηλεκτρικής ενέργειας και ταχείας αποκατάστασης της λειτουργίας του Συστήματος μετά από διαταραχές.

- Αυστηρή τήρηση προγραμμάτων συντήρησης και λεπτομερής έλεγχος κατάστασης εξοπλισμού μετά από διαταραχές.
- Άμεση αντικατάσταση παλαιών/ελλαττωματικών στοιχείων σε κρίσιμους υποσταθμούς.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας διατάξεων προστασίας.
- Πρόβλεψη κατά τον προγραμματισμό λειτουργίας πιο αυστηρών κριτηρίων (κριτήριο ασφαλείας N-2).
- Ύπαρξη επαρκούς εξοπλισμού σε αποθήκες και κατάλληλων μηχανημάτων για να περιοριστεί ο χρόνος αποκατάστασης βλαβών στις περιπτώσεις κατεστραμμένου εξοπλισμού.
- Σε περιπτώσεις βλάβης σημαντικών στοιχείων του Συστήματος, να δίνεται προτεραιότητα στη γρήγορη επιδιόρθωσή τους.
- Είναι σημαντικό για την ευστάθεια του Συστήματος οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής σε συνθήκες σημαντικών διακυμάνσεων τάσης ή συχνότητας να παραμένουν συγχρονισμένες στο Σύστημα. Επίσης σημαντικό είναι για τη γρήγορη αποκατάσταση του Συστήματος σε περιπτώσεις αποσυγχρονισμού των μονάδων να παραμένουν σε λειτουργία τροφοδοτώντας τα βοηθητικά τους φορτία για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (house-load operation) ή μονάδες με δυνατότητα αυτόνομης επανεκκίνησης (black-start capability). Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η ταχεία αποκατάσταση του Συστήματος.

## Μακροπρόθεσμος σχεδιασμός

- Αλλαγές στο σχεδιασμό του ηλεκτρικού συστήματος ώστε να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα του ηλεκτροπαραγωγικού χάρτη της χώρας (απόσυρση λιγνιτικών μονάδων, αύξηση σταθμών ΑΠΕ, διασύνδεση νησιών, διεσπαρμένη παραγωγή).
- Σε επίπεδο Διανομής δημιουργία βρόγχων για να υπάρχει η δυνατότητα τροφοδότησης περιοχών μέσω διαφορετικών ηλεκτρικών οδεύσεων.

### 3.1.3 Αύξηση ανθεκτικότητας Συστήματος

Τα μέτρα που είτε βρίσκονται σε φάση υλοποίησης είτε προγραμματίζονται για τα επόμενα έτη σύμφωνα με το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2022-2031 του Διαχειριστή Συστήματος, συνοπτικά είναι:

#### 1. Ενίσχυση ασφάλειας και αξιοπιστίας Συστήματος Μεταφοράς.

Ο Διαχειριστής Συστήματος στην προσπάθεια του να αυξήσει την αξιοπιστία του Συστήματος και να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης και της μετάλλαξης του εγχώριου ενεργειακού μείγματος ηλεκτροπαραγωγής, έχει θέσει ως βασικό πυλώνα της στρατηγικής του για τα επόμενα έτη την ενίσχυση της ανθεκτικότητας του Συστήματος. Στην προσπάθεια αυτή, υλοποιεί πλήθος έργων για την ανάπτυξη του Συστήματος και είναι σε εξέλιξη πρόγραμμα αντικατάστασης παλαιού εξοπλισμού με εξοπλισμό σύγχρονης τεχνολογίας.

Το πρόγραμμα αντικατάστασης παλαιού εξοπλισμού με εξοπλισμό σύγχρονης τεχνολογίας περιλαμβάνει τα κάτωθι:

*Πίνακας 10. Εγκεκριμένα έργα αναβάθμισης εξοπλισμού ΔΠΑ 2022-2031.*

Κωδικός έργου ΔΠΑ	Έργο	Εκτίμηση κόστους (εκ. €)	Ημερομηνίες υλοποίησης
20.1	Αντικατάσταση εξοπλισμού 150 kV σε υφιστάμενους Υ/Σ και ΚΥΤ	6,22	2023B <sup>3</sup>
20.2	Αντικατάσταση εξοπλισμού 400 kV σε υφιστάμενους Υ/Σ και ΚΥΤ	25,84	2023B
υποέργα του 22.1	Αντικατάσταση συστήματος αλλαγής τάσης υπό φορτίο σε ΑΜΣ	4	2023B

#### 2. Επέκταση διασυνδεδεμένου Συστήματος.

Είναι σε εξέλιξη και αναμένεται να ολοκληρωθεί έως το 2030 η διασύνδεση με το Ηπειρωτικό Σύστημα του συνόλου σχεδόν των νησιών του Αιγαίου δίνοντας λύση στα προβλήματα επάρκειας και αξιοπιστίας που για χρόνια αντιμετωπίζαν.

Ειδικότερα, είναι σε εξέλιξη το έργο της Δ' Φάσης διασύνδεσης των Κυκλάδων με το ΕΣΜΗΕ, το οποίο έχει προϋπολογισμό της τάξης των 470 εκ. €. Το έργο χρηματοδοτείται με 165 εκ. € από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας και προβλέπεται να ολοκληρωθεί έως το 2023B. Η Δ' Φάση της

<sup>3</sup> Δεύτερο εξάμηνο του 2023

διασύνδεσης των Κυκλάδων περιλαμβάνει τη διασύνδεση του ΕΣΜΗΕ με τη Σέριφο μέσω του Λαυρίου και τις διασυνδέσεις Σεριφου – Μήλου, Μήλου – Φολέγανδρου, Φολέγανδρου – Θήρας και Θήρας – Νάξου.

Είναι σε εξέλιξη το έργο της Φάσης II διασύνδεσης της Κρήτης, η οποία αφορά τη διασύνδεση της Κρήτης (Κορακιά) με την Αττική (Πάχη Μεγάρων). Το έργο έχει προϋπολογισμό 1 δις € και προβλέπεται να ολοκληρωθεί έως το αργότερο έως το 2023B.

Είναι σε εξέλιξη το έργο της διασύνδεσης των Δωδεκανήσων με το ΕΣΜΗΕ, το οποίο έχει προϋπολογισμό 860 εκ. € και αναμένεται να ολοκληρωθεί το 2028B. Το έργο περιλαμβάνει τη διασύνδεση του ΕΣΜΗΕ με την Κω μέσω του ΚΥΤ Κορίνθου, καθώς και τις διασυνδέσεις Κω-Ρόδου και Ρόδου-Καρπάθου.

Είναι σε εξέλιξη το έργο της διασύνδεσης των νήσων του Βορειοανατολικού Αιγαίου με το ΕΣΜΗΕ, το οποίο έχει προϋπολογισμό 1,45 δις € και αναμένεται να ολοκληρωθεί το 2029B. Το έργο περιλαμβάνει τις διασυνδέσεις του ΕΣΜΗΕ με τη Λήμνο μέσω του ΚΥΤ Ν. Σάντας και της Σκύρου μέσω του ΚΥ Αλιβερίου, καθώς και τις διασυνδέσεις Λήμνου – Λέσβου, Λέσβου – Χίου, Χίου – Σάμου, Σάμου – Κω και Λέσβου - Σκύρου.

### **3. Ανάπτυξη διεθνών ηλεκτρικών διασυνδέσεων.**

Είναι σε εξέλιξη το έργο της νέας διασυνδετικής γραμμής 400 kV μεταξύ Ελλάδας και Βουλγαρίας, το οποίο έχει προϋπολογισμό 66,4 εκ. € εκ των οποίων τα 11 εκ. € αφορούν το ελληνικό τμήμα του έργου. Το έργο αναμένεται να ολοκληρωθεί έως το τέλος του 2022 ή τον Ιανουάριο του 2023.

Στο πλαίσιο της Μελέτης Σκοπιμότητας για τη νέα διασύνδεση μεταξύ Ελλάδας-Ιταλίας διερευνώνται αναλυτικά διαφορετικές εναλλακτικές τεχνικές λύσεις για την ανάπτυξη μιας νέας υποθαλάσσιας διασύνδεσης μεταξύ των συστημάτων Ελλάδας και Ιταλίας για την επίτευξη αύξησης της μεταφορικής ικανότητας μεταξύ των δύο συστημάτων κατά 500 έως 1000 MW, ενώ παράλληλα εξετάζεται η δυνατότητα αξιοποίησης υφιστάμενων υποδομών της διασύνδεσης ΣΡ Ελλάδας – Ιταλίας που βρίσκεται σε λειτουργία από το 2002.

Το έργο της διασύνδεσης Ελλάδας-Κύπρου-Ισραήλ αφορά στην υλοποίηση διασύνδεσης των συστημάτων μεταφοράς Ελλάδας – Κύπρου και Ισραήλ με συνδέσμους συνεχούς ρεύματος και περιλαμβάνει τα τμήματα PCI 3.10.1 της διασύνδεσης Ισραήλ - Κύπρου και PCI 3.10.2 της διασύνδεσης Κύπρου– Ελλάδας (Κρήτη). Σύμφωνα με τον φορέα υλοποίησης Euroasia Interconnector το έργο της ηλεκτρικής διασύνδεσης Ελλάδας (Κρήτη)-Κύπρου- Ισραήλ είναι εκτιμώμενου προϋπολογισμού 2,4 δις ευρώ με ορίζοντα ολοκλήρωσης το 2025. Το τμήμα του έργου PCI 3.10.2 Διασύνδεση Κύπρου – Ελλάδας (Κρήτη) με προϋπολογισμό 1,5 δις € έχει λάβει χρηματοδότηση 100 εκ. € από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω του εθνικού σχεδίου ανάκαμψης και ανθεκτικότητας της Κύπρου και 657 εκ. € από τον CEF (Connecting Europe Facility).

Η αναβάθμιση της διασυνδετικής Γ.Μ. 400 kV Μελίτη (Ελλάδα) – Bitola (Β. Μακεδονία) έχει προταθεί από τον ΑΔΜΗΕ και τον Διαχειριστή της Βόρειας Μακεδονίας (MEPSO). Η σκοπιμότητα υλοποίησης της εν λόγω διασύνδεσης θα εξεταστεί στο επόμενο διάστημα σε κοινή ομάδα εργασίας ΑΔΜΗΕ και MEPSO που έχει συσταθεί για το σκοπό αυτό.

Τον Απρίλιο του 2020 ξεκίνησε συνεργασία του ΑΔΜΗΕ με τον Διαχειριστή του Συστήματος της Αλβανίας (OST) αναφορικά με την δυνατότητα υλοποίησης μίας νέας διασυνδετικής γραμμής Ελλάδας – Αλβανίας. Οι συζητήσεις βρίσκονται σε προκαταρκτικό στάδιο και επικεντρώνονται στην διερεύνηση των τεχνικών, οικονομικών και λοιπών παραμέτρων για την σχεδίαση μίας νέας διασυνδετικής γραμμής στο επίπεδο της υπερυψηλής τάσης των 400 kV μεταξύ του νοτίου συστήματος μεταφοράς της γειτονικής

χώρας και κατάλληλου Κέντρου Υπερυψηλής Τάσης στο Ελληνικό σύστημα. Για το σκοπό αυτό τον Φεβρουάριο του 2022 συγκροτήθηκε κοινή ομάδα εργασίας που θα αξιολογήσει όλες τις εναλλακτικές δυνατότητες.

Τον Μάρτιο του 2022, ο ΑΔΜΗΕ και ο Διαχειριστής Συστήματος της Τουρκίας (TEIAS) συμφώνησαν για την υλοποίηση νέας διασυνδετικής Γ.Μ. 400 kV μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας, με ορίζοντα ολοκλήρωσης έως το 2029. Το κόστος υλοποίησης στην ελληνική επικράτεια είναι 24,2 εκ. €. (επικαιροποιημένες πληροφορίες ημερομηνίας υλοποίησης και κόστους από το υποβληθέν ΔΠΑ 2023-2032).

Τον Οκτώβριο του 2021 υπογράφηκε μνημόνιο συνεργασίας Ελλάδας – Αιγύπτου με βάση το οποίο συστήνεται ομάδα εργασίας υψηλού επιπέδου, με συμμετοχή εκπροσώπων των δύο υπουργείων, των Διαχειριστών των συστημάτων μεταφοράς και των ρυθμιστικών αρχών, που θα εξετάσει τις τεχνικές και οικονομικές παραμέτρους του έργου της ηλεκτρικής διασύνδεσης Ελλάδας - Αιγύπτου, θα διευκολύνει την αδειοδότηση και θα υποστηρίξει τον χαρακτηρισμό του ως έργου ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος. Στο αμέσως επόμενο διάστημα θα ακολουθήσει η σύσταση κοινής τεχνικής επιτροπής που θα απαρτίζεται από στελέχη των δύο Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς (ΑΔΜΗΕ και ΕΕΤC) για την εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας για την ηλεκτρική διασύνδεση Ελλάδας – Αιγύπτου.

#### **4. Ενσωμάτωση Συστημάτων Αποθήκευσης.**

Αξιοποίηση υπάρχοντων ταμιευτήρων υδροηλεκτρικών σταθμών για την κατασκευή νέων αντλησιοταμιευτικών μονάδων. Στους υφιστάμενους υδροηλεκτρικούς σταθμούς που παρείχαν τη δυνατότητα αποθήκευσης ενέργειας, έχουν εγκριθεί και αναμένεται να κατασκευαστούν νέοι υδροηλεκτρικοί σταθμοί με δυνατότητα άντλησης.

Επιπλέον, με δεδομένο ότι το ρυθμιστικό πλαίσιο για τους σταθμούς αποθήκευσης είναι υπό διαμόρφωση, υφίσταται μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον από φορείς της αγοράς για εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης με συσσωρευτές. Επιπρόσθετα ο Διαχειριστής μελετά την προοπτική εγκατάστασης πιλοτικών συστημάτων αποθήκευσης σύγχρονης τεχνολογίας (συσσωρευτές), τα οποία θα αξιολογηθούν από τη ΡΑΕ λαμβάνοντας υπόψιν το άρθρο 54 της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 944/2019 .

Σε κάθε περίπτωση, η εγκατάστασή συστημάτων αποθήκευσης θα επιτρέψει τη βέλτιστη αξιοποίηση της διεσπαρμένης παραγωγής ΑΠΕ, την αναβάθμιση και αποδοτικότερη εκμετάλλευση της μεταφορικής ικανότητας του Συστήματος, . Επίσης θα συμβάλλει στην παροχή εφεδρείας έκτακτης ανάγκης για αντιμετώπιση προβλημάτων επάρκειας ισχύος των διασυνδεδεμένων νησιών.

#### **5. Αναβάθμιση ευστάθειας και ελέγχου συστήματος μεταφοράς.**

Η μεγάλη διείσδυση ΑΠΕ στο και η μετεξέλιξη του ελληνικού Συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας για την επίτευξη των στόχων του ΕΣΕΚ, εκτόπισε συμβατική παραγωγή και δημιούργησε προβλήματα στον έλεγχο τάσης και στη διαχείριση αέργου ισχύος του Συστήματος, αυξάνοντας σημαντικά τις ανάγκες για ενίσχυση της αντιστάθμισης του Συστήματος.

- ✓ Με ευθύνη του Διαχειριστή Συστήματος αναμένεται να κατασκευαστούν τα παρακάτω έργα:

**Πίνακας 11.** Εγκεκριμένα έργα ΔΠΑ 2022-2031 για την αναβάθμιση της ευστάθειας και ελέγχου του ΕΣΜΗΕ.

Κωδικός έργου ΔΠΑ	Έργο	Εκτίμηση κόστους (εκ. €)	Ημερομηνίες υλοποίησης
υποέργα του 22.1	Νέες αυτεπαγωγές αντιστάθμισης σε ΚΥΤ και Υ/Σ του ΕΣΜΗΕ	17,75	2024Α
υποέργα του 22.1	Αναβάθμιση πληροφοριακών συστημάτων στο Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας (Κρυονέρι)	3	2024
υποέργα του 22.1	Δύο (2) νέα συστήματα δυναμικής αντιστάθμισης (SVC/STATCOM) στην πλευρά 150 kV του ΚΥΤ Αράχθου και στον Υ/Σ Άστρους (ή σε άλλο κοντινό Υ/Σ)	10	2024Α

- ✓ Επιπλέον, για λόγους ευστάθειας εξετάζεται η λειτουργία των αποσυρμένων λιγνιτικών μονάδων ως στρεφόμενων πυκνωτών για να αντιμετωπιστούν προβλήματα υψηλών τάσεων.
- ✓ Επίσης εξετάζεται η συμβολή στην αντιστάθμιση του Συστήματος των υφιστάμενων μονάδων ΑΠΕ (Α/Π και Φ/Β) με δυνατότητα ρύθμισης τάσης ανάλογα με το επίπεδο της παραγωγής τους.

## 6. Ψηφιοποίηση του Συστήματος Μεταφοράς.

Μέσω Εγκατάσταση συσκευών προηγμένης τεχνολογίας και χρήση «ευφύων» τεχνικών για τον εκσυγχρονισμό του Συστήματος. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζονται καλύτερη εποπτεία, έλεγχος και λειτουργία του Συστήματος.

## 7. Δημιουργία ενιαίας αγοράς εξισορρόπησης.

Ο Διαχειριστής του Συστήματος συμβάλλει στην ενοποίηση των αγορών εξισορρόπησης εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως καθορίστηκε στον Κανονισμό (ΕΕ) 2017/2195, συμμετέχοντας στη δημιουργία κοινών ευρωπαϊκών πλατφορμών για την ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης όπως είναι το MARI, το PICASSO (για την ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης από χειροκίνητη και αυτόματη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας αντίστοιχα) και το IGCC (για τη διαδικασία Συμψηφισμού Ανισοροπιών).

## 3.2 Περιφερειακές και διμερείς διαδικασίες και μέτρα

Ο ΑΔΜΗΕ στα πλαίσια συμμόρφωσης τόσο με το νέο Πολυμερές (MLA) Σύμφωνο Λειτουργίας SAFA (Synchronous Area Framework Agreement) το οποίο τέθηκε σε ισχύ τον Απρίλιο 2019, όσο και των Κανονισμών (ΕΕ) 2017/1485 και (ΕΕ) 2017/2196, έχει ήδη προβεί σε κατάρτιση και υπογραφή διμερών συμφώνων που διέπουν τόσο τη λειτουργία σε μόνιμη κατάσταση όσο και σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης.

Επιπλέον, στα πλαίσια εφαρμογής του άρθρου 6 Κανονισμού (ΕΕ) 2017/2196, ο ρόλος των Περιφερειακών Συντονιστών Ασφαλείας (RSCs) μεταξύ άλλων είναι να αξιολογεί και να συμπληρώνει

όπου απαιτείται τα σχέδια άμυνας των Διαχειριστών με τη διαδικασία της αυτό-αξιολόγησης σε περιφερειακό επίπεδο.

Ενώ το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο που καθορίζει τη λειτουργία του Συστήματος, παρέχει τα αναγκαία εργαλεία για την αντιμετώπιση καταστάσεων ελέγχου ασφαλούς λειτουργίας του Συστήματος.

Συγκεντρωτικά οι περιφερειακές και διμερές διαδικασίες και μέτρα αφορούν τα κάτωθι:

- Σύστημα διαχείρισης κρίσεων σε επίπεδο επικοινωνίας μεταξύ των Διαχειριστών κρίσεων. Στα πλαίσια του ENTSO-E καταρτίζεται και συντηρείται ειδική λίστα αρμοδίων από κάθε Διαχειριστή ώστε να διαχειρίζονται ασφαλώς τη διαβίβαση πληροφοριών μεταξύ και εντός των Διαχειριστών σε περίπτωση κρίσεων,
- Ετήσιες εκθέσεις (Winter outlook & Summer review και αντίστροφα) στα οποία καταγράφεται τόσο η τρέχουσα όσο και η εκτιμώμενη και άμεσα επερχόμενη κατάσταση των Ευρωπαϊκών συστημάτων και στις οποίες καταγράφονται οι ανάγκες και τα προβλήματα των συστημάτων,
- Διμερή σύμφωνα λειτουργίας (Bilateral Operational Agreement), με όλους τους όμορους Διαχειριστές, στα πλαίσια των οποίων προβλέπονται οι ενέργειες των Διαχειριστών σε συνθήκες κρίσεων,
- Διμερή σύμφωνα εκτάκτου ανάγκης (Bilateral Emergency Agreement), με όλους τους όμορους Διαχειριστές. Σε αυτά τα σύμφωνα περιγράφεται και η αναγκαία συνδρομή μεταξύ των Διαχειριστών σε συνθήκες κρίσεων,
- Εφαρμογή κοινής πολιτικής (Policy 5 του SAFA ) με όλους τους Διαχειριστές των συστημάτων της Ηπειρωτικής Ευρώπης σε καταστάσεις κρίσεων και διαχείρισης αυτών,
- Εποπτεία και λειτουργία της Ευρωπαϊκής πλατφόρμας EAS (European Awareness System) μέσω της οποίας ο Διαχειριστής πληροφορείται σε Πραγματικό Χρόνο την κατάσταση λειτουργίας των Διαχειριστών της Ευρώπης και μέσω της οποίας κοινοποιεί την κατάσταση του Συστήματός του σε αυτούς (άρθρο 152 του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1485),
- Συμμετοχή σε όσα προβλέπονται στο «Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης για το Φ.Α (ΦΕΚ Β' 2501/25.06.2019)» σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 4 του κανονισμού 994/2010 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Τέλος, όπως ήδη αναφέρθηκε ο ΑΔΜΗΕ έχει συνάψει συμφωνίες με γειτονικούς ΔΣΜ προκειμένου για παροχή ή λήψη διασυνοριακής βοήθειας έκτακτης ανάγκης, που περιγράφεται στη συνέχεια.

### **Διασυνοριακή βοήθεια Έκτακτης Ανάγκης**

Ο ΔΣΜ μπορεί να περικόψει τις διασυνοριακές ανταλλαγές ενέργειας ή να αιτηθεί και να λάβει ενέργεια έκτακτης ανάγκης από γειτονικούς Διαχειριστές, σύμφωνα με τις διαδικασίες και όρους που προβλέπονται στις υπάρχουσες συμφωνίες που έχει υπογράψει ο Διαχειριστής με τους γειτονικούς Διαχειριστές. Ο ΑΔΜΗΕ έχει υπογράψει συμφωνίες με τους αντίστοιχους διαχειριστές Ιταλίας και Βουλγαρίας (“Mutual Emergency Energy Delivery between IPTO and ESO-EAD” και “Mutual Emergency Assistance Service between IPTO and TERNA”) όπου περιγράφονται οι προϋποθέσεις και κανόνες για ανταλλαγή ενέργειας έκτακτης ανάγκης χωρίς ο Διαχειριστής που παρέχει τη βοήθεια να θέτει σε κίνδυνο το Σύστημα στην περιοχή ευθύνης του και σύμφωνα με τις τεχνικές δυνατότητες των διασυνδέσεων. Η ανταλλαγή ενέργειας έκτακτης ανάγκης ξεκινά από την αρχή της επόμενης ώρας από τη στιγμή που υποβάλλεται το αίτημα.



## 4. Διαβούλευση με ενδιαφερόμενα μέρη

Το παρόν Σχέδιο έχει αποσταλεί στις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών στην περιφέρεια και στην ECG σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 4 του άρθρου 10 του Κανονισμού.

Επίσης το προσχέδιο τέθηκε σε Δημόσια Διαβούλευση από τη ΡΑΕ με ενδιαφερόμενους φορείς από την εσωτερική αγορά ενέργειας από τις 10 Ιουνίου 2022 έως την 01 Ιουλίου 2022. Στο πλαίσιο της ανωτέρω διαβούλευσης υπέβαλαν σχόλια οι παρακάτω φορείς:

### 1. Elpedison A.E

Η ΡΑΕ επεξεργάστηκε και αξιολόγησε τα σχόλια που υποβλήθηκαν στην ανωτέρω Δημόσια Διαβούλευση και τα έλαβε υπόψιν κατά την τελική διαμόρφωση και υποβολή του Σχεδίου.

## 5. Δοκιμές έκτακτης ανάγκης

Οι δοκιμές έκτακτης ανάγκης εκτελούνται κάθε 2 χρόνια προκειμένου να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα του Σχεδίου.

Οι προγραμματισμένες δοκιμές και προσομοιώσεις κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας, παρέχουν τα μέσα για την αξιολόγηση:

- Του προσωπικού (χρήστες και εμπειρογνώμονες)·
- Των διαδικασιών·
- Και των υποδομών·

Προτείνεται η διεξαγωγή άσκησης να λάβει χώρα το τρίτο τρίμηνο του 2024.

**Ειδικότερα για την αξιολόγηση της ετοιμότητας έναντι κυβερνοεπιθέσεων**, οι δοκιμές έκτακτης ανάγκης έχουν σαν σκοπό να προσομοιώσουν πραγματικές κυβερνοεπιθέσεις τις οποίες θα πρέπει να αντιμετωπίσουν οι αρμόδιες ομάδες των οργανισμών, στηριζόμενοι στις πολιτικές ασφαλείας τους και στις δυνατότητές τους. Ως αντικειμενικός σκοπός των ασκήσεων κυβερνοάμυνας είναι να εξεταστούν οι διαδικασίες και οι δυνατότητες του οργανισμού, στην αντιμετώπιση των κυβερνοεπιθέσεων. Πιο αναλυτικά, οι δοκιμές έκτακτης ανάγκης αποσκοπούν στα παρακάτω σημεία:

- Στην εξάσκηση των συμμετεχόντων σε τεχνικά θέματα.
- Στη συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων σε τεχνικό και διαδικαστικό επίπεδο.
- Στον διαμοιρασμός τεχνικών, ιδεών και διαδικασιών αντιμετώπισης συμβάντων.
- Στην προσομοίωση τεχνικών συμβάντων υψηλού επιπέδου με γνώμονα νέες τεχνολογίες και ρεαλισμό.
- Στην κλιμάκωση σε δυσκολία με σκοπό την αναγνώριση του επιπέδου των συμμετεχόντων και των αδυναμιών τους από τους ίδιους.
- Στη δυνατότητα εκπαίδευσης επί των σεναρίων και εκτός χρονικής διάρκειας άσκησης.
- Στην κάλυψη μεγάλου φάσματος τύπων επιθέσεων και τεχνικών συμβάντων της κυβερνοάμυνας – κυβερνοασφάλειας.

Τα σενάρια περιλαμβάνουν επιθέσεις στον κυβερνοχώρο σε εθνικό επίπεδο εναντίον υποδομών συνδεδεμένων στο δίκτυο καθώς και στο ΕΧΕ, με επίπτωση στη λειτουργία, την ποιότητα υπηρεσιών, την προστασία του δικτύου και του τελικού καταναλωτή.

Αρμόδιος φορέας για τον συντονισμό των δοκιμών είναι η Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας. Η ΕΑΚ, σε συνεργασία με το CSIRT καθορίζει τα τελικά σενάρια ενώ σε συνεργασία με τη ΡΑΕ είναι υπεύθυνη για τον ορισμό των ημερομηνιών εκτέλεσης των σεναρίων.

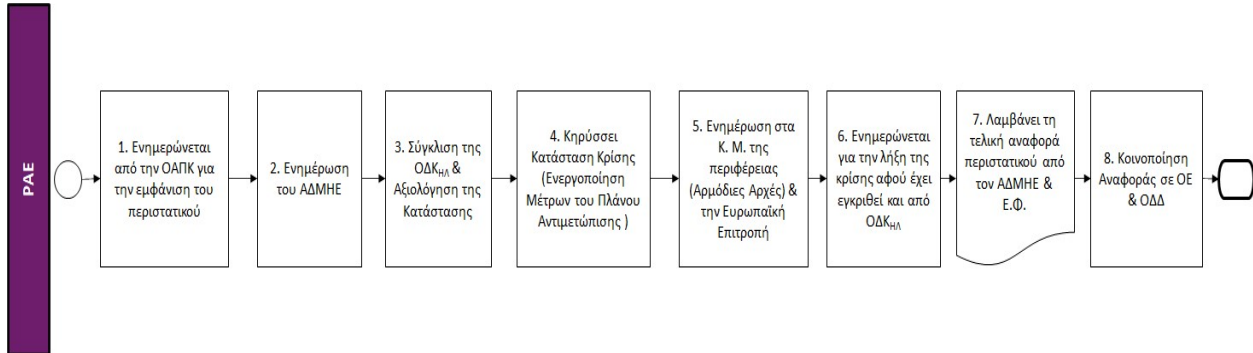
Οι ασκήσεις κυβερνοάμυνας δύναται να ομαδοποιηθούν στις εξής κατηγορίες:

- Ασκήσεις πραγματικού χρόνου,
- Ασκήσεις μη πραγματικού χρόνου, που διεξάγονται για την αξιολόγηση:
  - Των Διαδικασιών αντιμετώπισης κυβερνοεπιθέσεων (Incident handling process)
  - Των διαδικασιών αναφοράς - επικοινωνίας (Reporting → Follow procedures)
  - Του τρόπου Διαμοιρασμού – ανταλλαγής των πληροφοριών
- Και μεικτές ασκήσεις.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

### Διαχείριση Κρίσης η.ε - Ενέργειες εμπλεκόμενων φορέων και ροή πληροφορίας

Στη συνέχεια παρουσιάζονται σχηματικά οι ενέργειες όλων των εμπλεκόμενων φορέων καθώς και η ροή πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων στη διαδικασία διαχείρισης κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας. Αναλυτικές πληροφορίες παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 2.

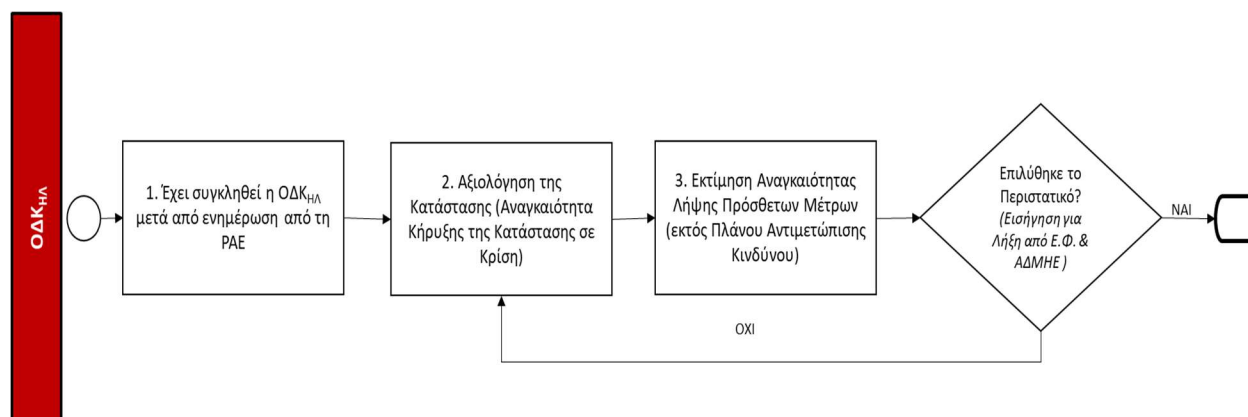


Σχήμα 11. Ενέργειες PAE

Πίνακας 12. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ της PAE και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
ΟΑΠΚ	1. PAE	Ο Ενεργειακός Φορέας στον οποίο παρουσιάστηκε το περιστατικό, και συγκεκριμένα ο επικεφαλής της ΟΑΠΚ αποστέλλει ενημέρωση στη PAE για την εμφάνιση του περιστατικού
PAE	2. ΑΔΜΗΕ	Η PAE ενημερώνει τον ΑΔΜΗΕ για το περιστατικό έτσι ώστε να συμβάλει στην έρευνα/ επίλυση εάν αυτό απαιτηθεί. <b>Σημείωση:</b> Ο ΑΔΜΗΕ μπορεί να παρέχει πληροφόρηση στην ΟΔΔ και τη PAE σχετικά με τις αναμενόμενες επιπτώσεις και τις εναλλακτικές δυνατότητες.
PAE	3. ΟΔΚΗΛ	Η PAE συγκαλεί και ενεργοποιεί την ΟΔΚΗΛ έτσι ώστε να αξιολογηθεί η κατάσταση και αν απαιτείται να εκδοθεί έγκαιρη προειδοποίηση (early warning) ή να κηρυχθεί κατάσταση κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.
PAE	4. PAE	Μετά την αξιολόγηση του περιστατικού η PAE κηρύσσει κατάσταση Κρίσης Ηλεκτρικής Ενέργειας, ή Έγκαιρης Προειδοποίησης (Ενεργοποίηση Μέτρων του Σχεδίου).
PAE	5. ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	Η PAE, ενημερώνει τα Κράτη Μέλη της περιφέρειας (Αρμόδιες Αρχές) & την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για το Περιστατικό. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενημερώνει με τη σειρά της την ECG

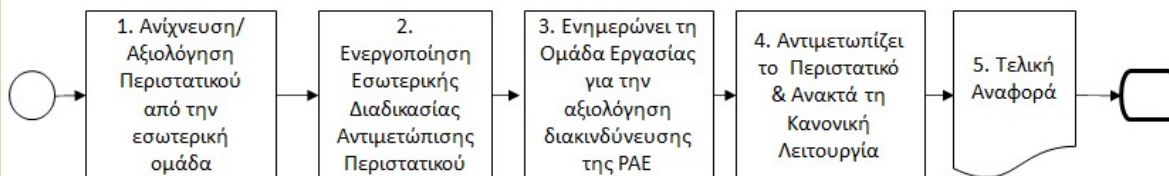
ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	6. ΡΑΕ	Η ΡΑΕ ενημερώνεται για την επίλυση του περιστατικού (μετά από έγκριση της ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> και από εισήγηση του ΑΔΜΗΕ) ώστε να ανακοινώσει τη λήξη της κρίσης
ΑΔΜΗΕ	7. ΡΑΕ	Η ΡΑΕ λαμβάνει την τελική αναφορά από τον ΑΔΜΗΕ & Ε.Φ. το αργότερο μετά από 1 μήνα (μετά τη λήξη της κρίσης), στην οποία περιγράφονται τα μέτρα που ελήφθησαν, οι επιπτώσεις και η αναγκαιότητα λήψης πρόσθετων μέτρων.
ΡΑΕ	8.ΟΕΑΔ & ΟΔΔ	Η ΡΑΕ επίσης αποστέλλει την αναφορά στην Ομάδα Εργασίας για την Αξιολόγηση της Διακινδύνευσης καθώς και στα Όργανα Διαχείρισης Διακινδύνευσης με σκοπό την ενημέρωση του επιπέδου Κινδύνου.



Σχήμα 12. Ενέργειες ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub>

Πίνακας 13. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης

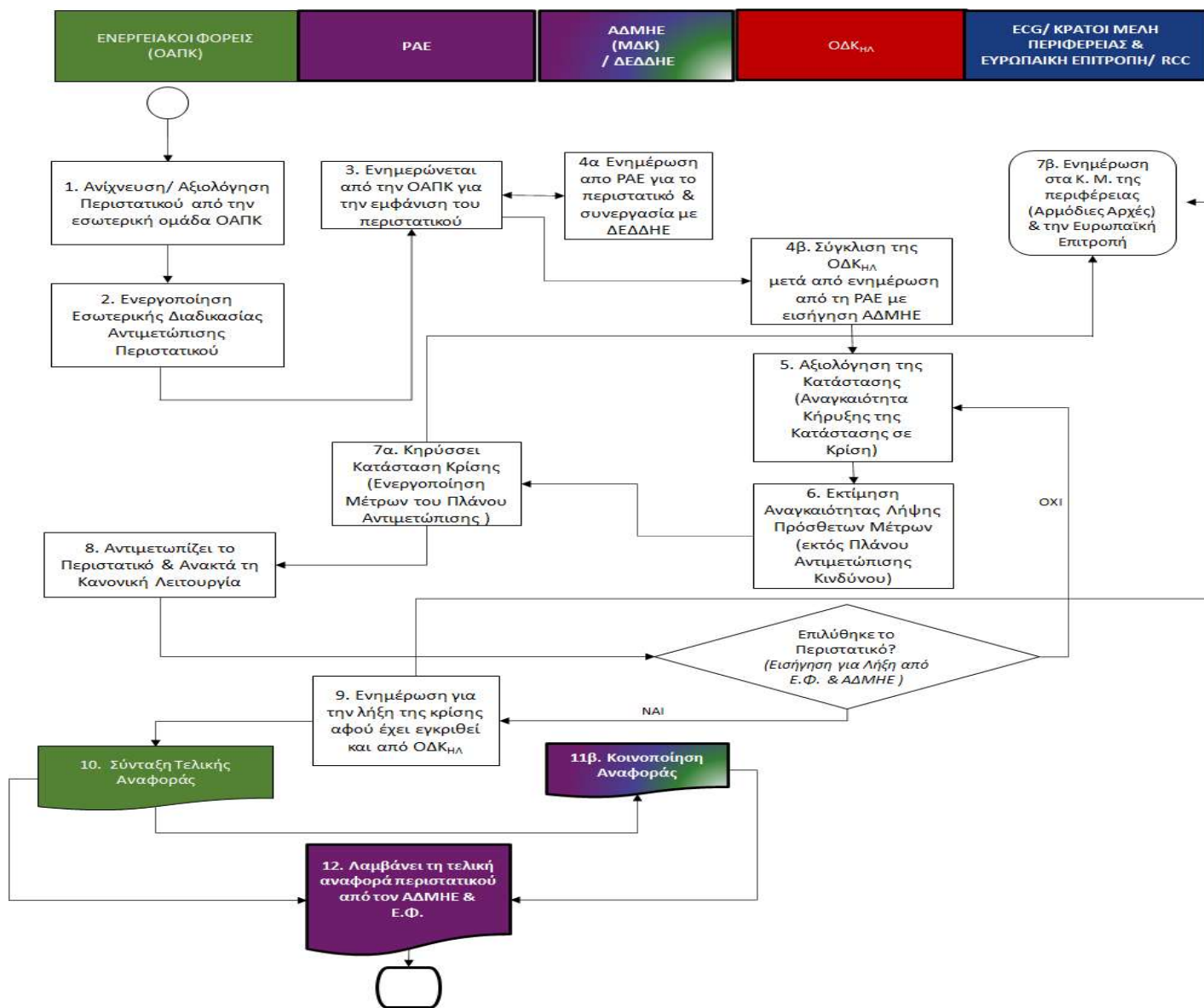
ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	1. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Η ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> έχει συγκληθεί από την ΡΑΕ για την ύπαρξη του περιστατικού
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	2. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Αξιολόγηση Κατάστασης, και απόφαση για την Αναγκαιότητα Κήρυξης Κατάστασης Κρίσης
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	3. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Εκτίμηση Αναγκαιότητας Λήψης Πρόσθετων Μέτρων
Ε.Φ. & ΑΔΜΗΕ	ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	<b>Λύση Περιστατικού;</b> <i>Σημείωση: Γίνεται εισήγηση από Ε.Φ. &amp; ΑΔΜΗΕ στην ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> για το εάν έχει επιλυθεί το περιστατικό</i>
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	-	<b>ΝΑΙ</b> Τέλος της Διαδικασίας για την ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> .
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	5. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	<b>ΟΧΙ</b> Επανάληψη του Βήματος 2 και συνέχεια της ροής.



Σχήμα 13. Ενέργειες Ε.Φ

Πίνακας 14. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ του Ε.Φ και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
Ε.Φ.	1. ΟΑΠΚ	Η ΟΑΠΚ είναι υπεύθυνη για την ανίχνευση του περιστατικού.
	2. ΟΑΠΚ	Η ΟΑΠΚ αποφασίζει, σύμφωνα με τις εσωτερικές διαδικασίες του κάθε Οργανισμού, για τις επόμενες ενέργειες τόσο σε επίπεδο άμεσου μετριασμού της επίπτωσης όσο και σε επίπεδο ενημέρωσης και συντονισμού με εξωτερικούς φορείς.
	3. ΡΑΕ	Ο Επικεφαλής της ΟΑΠΚ αποστέλλει αντίστοιχη ενημέρωση και στη ΡΑΕ, ειδικότερα στην ΟΔΔ.
	4. ΟΑΠΚ	Οι εκάστοτε ΟΑΠΚ του κάθε επηρεαζόμενου Οργανισμού, έχοντας πραγματοποιήσει τις απαραίτητες άμεσες ενέργειες μετριασμού του περιστατικού, πραγματοποιούν ενέργειες περαιτέρω αντιμετώπισης του περιστατικού και αποκατάστασης της λειτουργίας των συστημάτων.
	5. ΑΔΜΗΕ	Ο ΑΔΜΗΕ λαμβάνει την τελική αναφορά / τις τελικές αναφορές από τον κάθε οργανισμό που επηρεάστηκε από το περιστατικό.  Στη συνέχεια ο ΑΔΜΗΕ αποστέλλει την αναφορά στην ΟΔΔ καθώς και στα Όργανα Διαχείρισης Διακινδύνευσης με σκοπό την ενημέρωση του επιπέδου Κινδύνου.



Σχήμα 14. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών

**Πίνακας 15.** Συνολική ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
Ε.Φ.	1. ΟΑΠΚ	Η ΟΑΠΚ ανιχνεύει και αξιολογεί το περιστατικό.
Ε.Φ.	2. ΟΑΠΚ	Η ΟΑΠΚ αποφασίζει, σύμφωνα με τις εσωτερικές διαδικασίες του κάθε Οργανισμού, για τις επόμενες ενέργειες τόσο σε επίπεδο άμεσου μετριασμού της επίπτωσης όσο και σε επίπεδο ενημέρωσης και συντονισμού με εξωτερικούς φορείς.
Ε.Φ.	3. ΡΑΕ	Επιπλέον ο επικεφαλής της ΟΑΠΚ αποστέλλει αντίστοιχη ενημέρωση και ΡΑΕ, ειδικότερα στην ΟΔΔ
ΡΑΕ	4α. ΑΔΜΗΕ	Η ΡΑΕ ενημερώνει τον ΑΔΜΗΕ για το περαστικό έτσι ώστε να συμβάλει στην έρευνα/ επίλυση εάν αυτό απαιτηθεί
ΡΑΕ	4β. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Η ΡΑΕ ενεργοποιεί την ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> ενημερώνοντάς την για την ύπαρξη του περιστατικού, μαζί ΟΕΑΔ ΚΑΙ ΟΔΔ θα ερευνήσουν/ αξιολογήσουν το περιστατικό.
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	5. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Αξιολόγηση της Κατάστασης (Αναγκαιότητα Κήρυξης της Κατάστασης σε Κρίση)
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	6. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Εκτίμηση Αναγκαιότητας Λήψης Πρόσθετων Μέτρων
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	7α. ΡΑΕ	Η ΡΑΕ ως αρμόδια αρχή και σύμφωνα με το άρθρο 14, παράγραφος 2, του Κανονισμού ΕΕ 2019/941, μετά από διαβούλευση με ΑΔΜΗΕ κηρύσσει κατάσταση Κρίσης Ηλεκτρικής Ενέργειας. Αυτό σημαίνει αυτομάτως τη ενεργοποίηση Μέτρων του Πλάνου Αντιμετώπισης.
ΡΑΕ	7β. ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	Η ΡΑΕ, ενημερώνει τα Κράτη Μέλη της περιφέρειας (Αρμόδιες Αρχές) & την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για το Περιστατικό. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενημερώνει με τη σειρά της την ECG
ΡΑΕ	8. Ε.Φ.	Οι εκάστοτε ΟΑΠΚ του κάθε επηρεαζόμενου Οργανισμού, έχοντας πραγματοποιήσει τις απαραίτητες άμεσες ενέργειες μετριασμού του περιστατικού, υπό τον συντονισμό της ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> , πραγματοποιούν ενέργειες περαιτέρω αντιμετώπισης του περιστατικού και αποκατάστασης της Λειτουργίας των συστημάτων.
Ε.Φ. & ΑΔΜΗΕ	ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	<b>Επιλύθηκε το περιστατικό ; (Μετά από Εισήγηση για Λήξη από Ε.Φ. &amp; ΑΔΜΗΕ )</b>
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	9. ΡΑΕ	<b>ΝΑΙ</b> Η ΡΑΕ θα ανακοινώσει τη λήξη της κρίσης

<b>ΑΠΟ</b>	<b>ΣΕ</b>	<b>ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ &amp; ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ</b>
<b>ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub></b>	<b>5. ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub></b>	<b>ΟΧΙ – ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΒΗΜΑΤΟΣ 5</b> Αξιολόγηση Περιστατικού (Αναγκαιότητα Κήρυξης της Κατάστασης σε Κρίση)
<b>ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub></b>	<b>Ε.Φ.</b>	Ο Ε.Φ. συντάσσει τη Τελική Αναφορά
<b>Ε.Φ.</b>	<b>11β. ΑΔΜΗΕ</b>	Ο ΑΔΜΗΕ λαμβάνει την τελική αναφορά / τις τελικές αναφορές από τον κάθε οργανισμό που επηρεάστηκε από το περιστατικό.
<b>ΑΔΜΗΕ</b>	<b>12. ΡΑΕ</b>	Ο ΑΔΜΗΕ αποστέλλει τη τελική αναφορά περιστατικού. Η ΡΑΕ κοινοποιεί με τη σειρά της την αναφορά στην Ομάδα Εργασίας για την Αξιολόγηση της Διακινδύνευσης καθώς και στα Όργανα Διαχείρισης Διακινδύνευσης με σκοπό την ενημέρωση του επιπέδου Κινδύνου

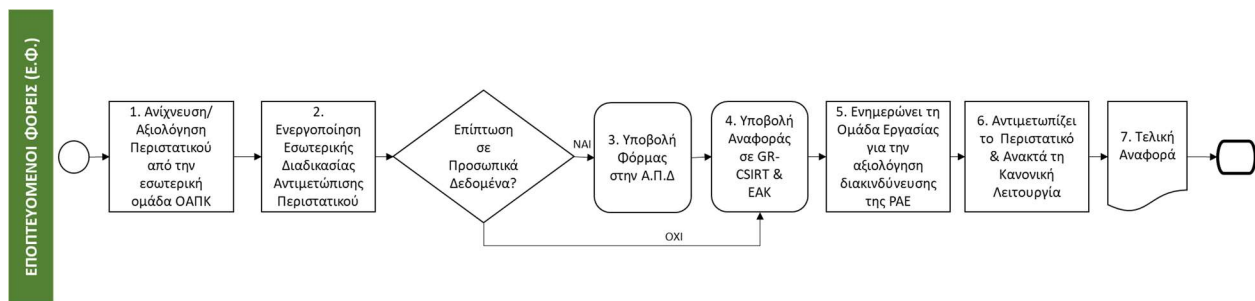


## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

### Διαχείριση Κρίσης η.ε λόγω Κυβερνοεπιθέσεων - Ενέργειες Ε.Φ και ροή πληροφορίας

Στη συνέχεια παρουσιάζονται σχηματικά οι ενέργειες των Ε.Φ καθώς και η ροή πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων στη διαδικασία διαχείρισης κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας που οφείλεται σε κυβερνοεπιθέσεις. Αναλυτικές πληροφορίες παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 2.

Οι ενέργειες της ΡΑΕ και της ΟΔΚ<sub>ΗΛ</sub> παραμένουν οι ίδιες όπως παρουσιάστηκαν στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.

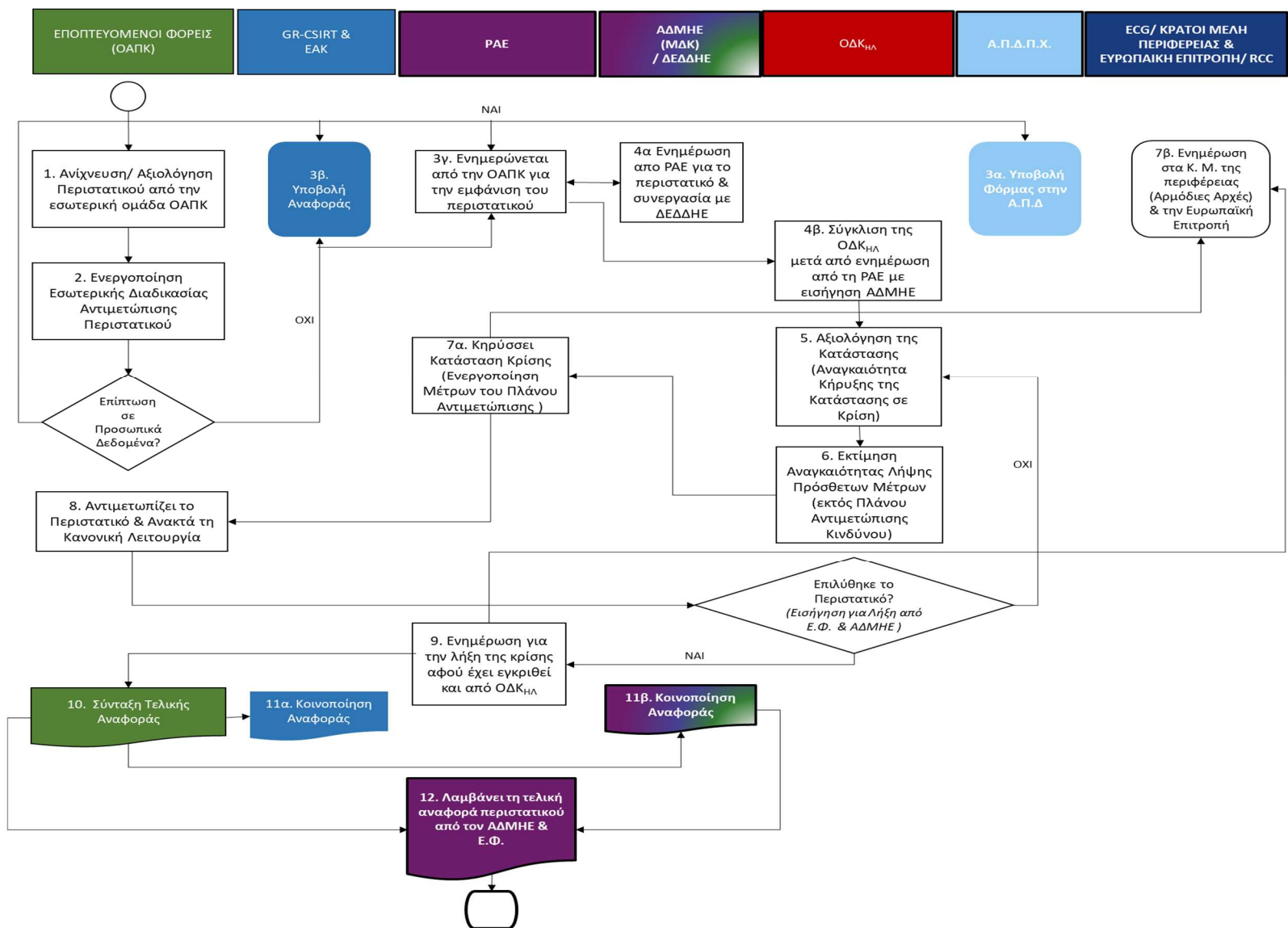


Σχήμα 15. Ενέργειες Ε.Φ (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)

Πίνακας 16. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ του Ε.Φ και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
Ε.Φ.	1. ΟΑΠΚ	Η Ομάδα Πρώτης Απόκρισης της ΟΑΠΚ είναι υπεύθυνη για την ανίχνευση του περιστατικού. Αυτό μπορεί να γίνει είτε αυτόματα, είτε να επικοινωνηθεί (εσωτερικά) από υπάλληλο του Ε.Φ ή από τις αντίστοιχες μονάδες επικοινωνίας με εξωτερικούς φορείς (πελάτες, προμηθευτές) οι οποίες έχουν λάβει ενημέρωση για περιστατικό κυβερνοασφάλειας. Σε περίπτωση που το συμβάν συνδέεται όντως με περιστατικό Κυβερνοασφάλειας, κοινοποιείται άμεσα στον ΥΑΠ.
	2. ΟΑΠΚ	Η ΟΑΠΚ αποφασίζει, σύμφωνα με τις εσωτερικές διαδικασίες του κάθε Οργανισμού, για τις επόμενες ενέργειες τόσο σε επίπεδο άμεσου μετριασμού της επίπτωσης όσο και σε επίπεδο ενημέρωσης και συντονισμού με εξωτερικούς φορείς. Υπεύθυνος για την ενημέρωση της Εθνικής Αρχής Κυβερνοασφάλειας, του GR-CSIRT (ΓΕΕΘΑ) και της ΡΑΕ είναι ο ΥΑΠ του Οργανισμού που βρίσκεται υπό καθεστώς κυβερνοεπίθεσης.
		<b>Υπάρχει επίπτωση σε προσωπικά δεδομένα ;</b>

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
	<b>3. Α.Π.Δ.Π.Χ</b>	<p>Σε περίπτωση που από το περιστατικό ενδέχεται να προκληθεί κίνδυνος στα δικαιώματα και τις ελευθερίες των προσώπων τα οποία αυτό αφορά, ο Οργανισμός οφείλει να γνωστοποιήσει το εν λόγω περιστατικό στην Α.Π.Δ.Π.Χ., εντός 72 ωρών από τη στιγμή που ο υπεύθυνος επεξεργασίας ενημερωθεί για το περιστατικό.</p> <p>Η διαδικασία ενημέρωσης πρέπει να ακολουθήσει τις κατευθυντήριες γραμμές του άρθρου 63 του Νόμου 4624/2019</p>
	<b>4. GR-CSIRT &amp; ΕΑΚ</b>	Ο ΥΑΠ ενημερώνει την ΕΑΚ και το CSIRT σύμφωνα με την Υ.Α. 1027/2019
	<b>5. ΡΑΕ</b>	Ο ΥΑΠ της ΟΑΠΚ αποστέλλει αντίστοιχη ενημέρωση και στη ΡΑΕ, ειδικότερα στην Ομάδα Εργασίας για την αξιολόγηση διακινδύνευσης της ΡΑΕ
	<b>6. ΟΑΠΚ</b>	Οι εκάστοτε ΟΑΠΚ του κάθε επηρεαζόμενου Οργανισμού, έχοντας πραγματοποιήσει τις απαραίτητες άμεσες ενέργειες μετριασμού του περιστατικού, υπό τον συντονισμό της ΕΑΚ, πραγματοποιούν ενέργειες περαιτέρω αντιμετώπισης του περιστατικού και αποκατάστασης της Λειτουργίας των συστημάτων.
	<b>7. ΑΔΜΗΕ</b>	<p>Ο ΑΔΜΗΕ λαμβάνει την τελική αναφορά / τις τελικές αναφορές από τον κάθε οργανισμό που επηρεάστηκε από το περιστατικό.</p> <p>Η ΑΔΜΗΕ σε συντονισμό με ΕΑΚ και GR-CSIRT συντάσσουν χρονοδιάγραμμα ελέγχων αναφορικά με την υλοποίηση των ενεργειών βελτιστοποίησης που περιγράφονται στην τελική αναφορά του κάθε Οργανισμού. Στη συνέχεια ο ΑΔΜΗΕ αποστέλλει την αναφορά στην Ομάδα Εργασίας της ΡΑΕ για την αξιολόγηση της Διακινδύνευσης καθώς και στα Όργανα Διαχείρισης Διακινδύνευσης με σκοπό την ενημέρωση του επιπέδου Κινδύνου.</p>



Σχήμα 16. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)

**Πίνακας 17.** Συνολική ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
Ε.Φ.	1. ΟΑΠΚ (ΥΑΠ)	Ο ΥΑΠ ανιχνεύει και αξιολογεί το περιστατικό με τη βοήθεια της ΟΑΠΚ
Ε.Φ.	2. ΟΑΠΚ	<p>Η ΟΑΠΚ αποφασίζει, σύμφωνα με τις εσωτερικές διαδικασίες του κάθε Οργανισμού, για τις επόμενες ενέργειες τόσο σε επίπεδο άμεσου μετριασμού της επίπτωσης όσο και σε επίπεδο ενημέρωσης και συντονισμού με εξωτερικούς φορείς.</p> <p>Υπεύθυνος για την ενημέρωση της Εθνικής Αρχής Κυβερνοασφάλειας, του GR-CSIRT (ΓΕΕΘΑ) και της ΡΑΕ είναι ο ΥΑΠ του Οργανισμού που βρίσκεται υπό καθεστώς κυβερνοεπίθεσης.</p> <p><i>Υπάρχει επίπτωση σε προσωπικά δεδομένα ;</i></p>
Ε.Φ.	3α. Α.Π.Δ.Π.Χ	<p><b>ΝΑΙ</b></p> <p>Σε περίπτωση που από το περιστατικό ενδέχεται να προκληθεί κίνδυνος στα δικαιώματα και τις ελευθερίες των προσώπων τα οποία αυτό αφορά, ο Οργανισμός οφείλει να γνωστοποιήσει το εν λόγω περιστατικό στην Α.Π.Δ.Π.Χ. αν είναι δυνατό, εντός 72 ωρών από τη στιγμή που ο υπεύθυνος επεξεργασίας ενημερωθεί για το περιστατικό.</p> <p>Η διαδικασία ενημέρωσης πρέπει να ακολουθήσει τις κατευθυντήριες γραμμές του άρθρου 63 του Νόμου 4624/2019</p> <p><i>Συνεχίζει η διαδικασία στο βήμα 3γ.</i></p>
Ε.Φ.	3β. GR-CSIRT & ΕΑΚ	<p><b>ΟΧΙ</b></p> <p>Ο ΥΑΠ του Ε.Φ. ενημερώνει την ΕΑΚ και το GR-CSIRT σύμφωνα με την Υ.Α. 1027/2019</p> <p><i>Συνεχίζει η διαδικασία στο βήμα 3γ.</i></p>
Ε.Φ.	3γ. ΡΑΕ	Επιπλέον ο ΥΑΠ του Ε.Φ. αποστέλλει αντίστοιχη ενημέρωση και ΡΑΕ, ειδικότερα στην Ομάδα Εργασίας για την αξιολόγηση διακινδύνευσης της ΡΑΕ
ΡΑΕ	4α. ΑΔΜΗΕ	Η ΡΑΕ ενημερώνει τον ΑΔΜΗΕ για το περαστικό έτος ώστε να συμβάλει στην έρευνα/ επίλυση εάν αυτό απαιτηθεί
ΡΑΕ	4β. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Η ΡΑΕ ενεργοποιεί την ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> ενημερώνοντάς την για την ύπαρξη του περιστατικού, μαζί ΟΕ ΚΑΙ ΟΔΔ θα ερευνήσουν/ αξιολογήσουν το περιστατικό.
ΡΑΕ	4γ. ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	Η ΡΑΕ, με την λήψη της αρχικής ενημέρωσης από τους Ε.Φ., ανακοινώνει το περιστατικό και στα Κράτη Μέλη της περιφέρειας (Αρμόδιες Αρχές) & την

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
		Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Με τη σειρά τους αυτοί θα ενημερώσουν την ECG
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	5. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Αξιολόγηση της Κατάστασης (Αναγκαιότητα Κήρυξης της Κατάστασης σε Κρίση)
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	6. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Εκτίμηση Αναγκαιότητας Λήψης Πρόσθετων Μέτρων (εκτός Πλάνου Αντιμετώπισης Κινδύνου)
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	7. ΡΑΕ	Η ΡΑΕ ως αρμόδια αρχή και σύμφωνα με το άρθρο 14, παράγραφος 2, του Κανονισμού ΕΕ 2019/941, μετά από διαβούλευση με ΑΔΜΗΕ κηρύσσει κατάσταση Κρίσης Ηλεκτρικής Ενέργειας. Αυτό σημαίνει αυτομάτως τη ενεργοποίηση Μέτρων του Πλάνου Αντιμετώπισης.
ΡΑΕ	8. Ε.Φ.	Οι εκάστοτε ΟΑΠΚ του κάθε επηρεαζόμενου Οργανισμού, έχοντας πραγματοποιήσει τις απαραίτητες άμεσες ενέργειες μετριασμού του περιστατικού, υπό τον συντονισμό της ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub> , πραγματοποιούν ενέργειες περαιτέρω αντιμετώπισης του περιστατικού και αποκατάστασης της Λειτουργίας των συστημάτων.
Ε.Φ. & ΑΔΜΗΕ	ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Επλύθηκε το περιστατικό ; <b>(Μετά από Εισήγηση για Λήξη από Ε.Φ. &amp; ΑΔΜΗΕ )</b>
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	9. ΡΑΕ	<b>ΝΑΙ</b> ΡΑΕ θα ανακοινώσει τη λήξη της κρίσης
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	5α. ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	<b>ΟΧΙ – ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΒΗΜΑΤΟΣ 5α</b> Αξιολόγηση Περιστατικού (Αναγκαιότητα Κήρυξης της Κατάστασης σε Κρίση)
ΟΔΚ <sub>ΗΛ</sub>	Ε.Φ.	Ο Ε.Φ. συντάσσει τη Τελική Αναφορά
Ε.Φ.	11α. ΕΑΚ/ GR-CSIRT	Ο Ε.Φ. με τη σειρά του αποστέλλει την τελική αναφορά - ή τις τελικές αναφορές σε περίπτωση που έχουν επηρεαστεί παραπάνω από ένας Ε.Φ., που επηρεάστηκε από το περιστατικό. <b>Σημείωση:</b> - Κοινοποιεί σε ΕΑΚ, GR-CSIRT και ΑΔΜΗΕ - Οι αναφορές είναι διαφορετικού τύπου λόγω της αναγκής της εκάστοτε Αρχής (π.χ. πιο τεχνικές πληροφορίες για ΕΑΚ ή/και GR-CSIRT)
Ε.Φ.	11β. ΑΔΜΗΕ	Ο ΑΔΜΗΕ λαμβάνει την τελική αναφορά / τις τελικές αναφορές από τον κάθε οργανισμό που επηρεάστηκε από το περιστατικό. Ο ΑΔΜΗΕ σε συντονισμό με ΕΑΚ και GR-CSIRT συντάσσουν χρονοδιάγραμμα ελέγχων αναφορικά με την υλοποίηση των ενεργειών βελτιστοποίησης που περιγράφονται στην τελική αναφορά του κάθε Οργανισμού.

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
ΑΔΜΗΕ	12. ΡΑΕ	<p>Ο ΑΔΜΗΕ αποστέλλει τη τελική αναφορά περιστατικού. Η ΡΑΕ κοινοποιεί με τη σειρά της την αναφορά στην Ομάδα Εργασίας για την αξιολόγηση της Διακινδύνευσης καθώς και στα Όργανα Διαχείρισης Διακινδύνευσης με σκοπό την ενημέρωση του επιπέδου Κινδύνου</p>