

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^{ης} Ιουνίου 2019 σχετικά με την ετοιμότητα αντιμετώπισης κινδύνων στο τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και με την κατάργηση της οδηγίας 2005/89/ΕΚ

(draft)

ΑΘΗΝΑ
Ιούνιος 2025

Πίνακας περιεχομένων

Λίστα Πινάκων	4
Λίστα Σχημάτων	5
Ακρωνύμια	6
Εισαγωγή	8
Σκοπός	8
Δομή	9
Ελληνικό Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας	11
α. Τεχνική περιγραφή του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας	11
β. Διεθνείς Διασυνδέσεις	11
Κράτη Μέλη στην περιφέρεια	12
1. Περίληψη των σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας	13
1.1 Εισαγωγή	13
1.2 Κριτήρια Διακινδύνευσης	13
1.3 Ορισμός Κρίσης Ηλεκτρικής Ενέργειας	14
1.4 Καθορισμός Εθνικών Σεναρίων Κρίσης	14
1.5 Περίληψη Εθνικών Σεναρίων Κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας	17
1.5.1 Κυβερνοεπιθέσεις	17
1.5.2 Φυσικοί Κίνδυνοι	18
1.5.3 Πανδημία / Ανθρώπινο Λάθος	20
1.5.4 Ανεπάρκεια Ορυκτών Καυσίμων	20
1.5.5 Βλάβες συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας	21
1.6 Κατηγοριοποίηση Επιπτώσεων Σεναρίων Κρίσης	21
1.7 Αποτίμηση της Επικινδυνότητας των Σεναρίων Κρίσης	23
2. Ρόλοι και αρμοδιότητες	26
2.1 Αρμόδια Αρχή	26
2.2 Όργανα Διαχείρισης Διακινδύνευσης	28
2.3 Όργανα Διαχείρισης Κρίσης	30
2.4 Εθνικοί Μηχανισμοί Διαχείρισης Κρίσεων	34
2.5 Μηχανισμοί διαχείρισης κρίσης η.ε λόγω συμβάντων κυβερνοεπιθέσεων	39
2.6 Συντονιστής Κρίσης	42
3. Διαδικασίες και μέτρα κατά την κρίση ηλεκτρικής ενέργειας	43
3.1 Εθνικές διαδικασίες και μέτρα	43

3.1.1 Ισχύοντα μέτρα για την επιχειρησιακή λειτουργία του Συστήματος - ΑΔΜΗΕ	43
Προγραμματισμός Λειτουργίας (Operational Planning) (D-1)	43
Καταστάσεις Ηλεκτρικού Συστήματος σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2017/1485.	44
Προκαταρκτικό σύνολο ενεργειών Συναγερμού/Εκτακτης Ανάγκης.....	45
Δεύτερο σύνολο ενεργειών Συναγερμού/Εκτακτης Ανάγκης.....	47
3.1.2 Εξειδικευμένα εθνικά μέτρα ανά ομάδα σεναρίων κρίσης	51
3.1.2.1 Κυβερνοεπιθέσεις.....	51
3.1.2.2 Φυσικοί Κίνδυνοι.....	57
3.1.2.3 Πανδημία / Ανθρώπινο Λάθος.....	59
3.1.2.4 Ανεπάρκεια Ορυκτών Καυσίμων	61
3.1.2.5 Βλάβες συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας	67
3.1.3 Αύξηση ανθεκτικότητας Συστήματος	68
3.2 Μηχανισμοί ενημέρωσης του κοινού	71
3.3 Περιφερειακές και διμερείς διαδικασίες και μέτρα	71
Διασυννοριακή βοήθεια Έκτακτης Ανάγκης.....	72
4. Διαβούλευση με ενδιαφερόμενα μέρη	73
5. Δοκιμές έκτακτης ανάγκης	73
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	75
Διαχείριση Κρίσης η.ε - Ενέργειες εμπλεκόμενων φορέων και ροή πληροφορίας	75
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	81
Διαχείριση Κρίσης η.ε λόγω Κυβερνοεπιθέσεων - Ενέργειες Ε.Φ και ροή πληροφορίας	81

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1. Μήκος γραμμών μεταφοράς Συστήματος Μεταφοράς.....	11
Πίνακας 2. Επισκόπηση των Περιφερειακών Σεναρίων Κρίσης Ηλεκτρικής Ενέργειας σύμφωνα με τον ENTSO-E	15
Πίνακας 4. Ποσότητα περικοπής φορτίου για διαφορετικές συχνότητες.....	49
Πίνακας 5. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ της ΡΑΑΕΥ και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης	75
Πίνακας 6. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ της ΟΔΚ _{ΗΛ} και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης	76
Πίνακας 7. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ του Ε.Φ και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης	77
Πίνακας 8. Συνολική ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης	79
Πίνακας 9. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ του Ε.Φ και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)	81
Πίνακας 10. Συνολική ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)	84

Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 1. Σχηματικό διάγραμμα των Διασυνδεδεμένων Συστημάτων στην περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.....	12
Σχήμα 62. Ενέργειες Ε.Φ.....	37
Σχήμα 3. Ενέργειες ΡΑΑΕΥ.....	75
Σχήμα 4. Ενέργειες ΟΔΚ _{ΗΛ}	76
Σχήμα 5. Ενέργειες Ε.Φ.....	77
Σχήμα 6. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών.....	78
Σχήμα 7. Ενέργειες Ε.Φ (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων).....	81
Σχήμα 8. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)	83

Ακρωνύμια

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

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

Εισαγωγή

Σκοπός

Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2019/941 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5^{ης} 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' 179/22.089.2011), όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 143 του ν. 4819/2021 (ΦΕΚ Α' 129/23.07.2021), η ΠΑΑΕΥ ορίστηκε ως **Αρμόδια Αρχή** σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 3 του Κανονισμού. Το πρώτο Σχέδιο Ετοιμότητας Αντιμετώπισης Κινδύνων στον τομέα του Ηλεκτρισμού της Ελλάδας (εφεξής το «Σχέδιο»), εκπονήθηκε και εγκρίθηκε από τη ΠΑΑΕΥ το 2022 (Απόφαση ΠΑΕ 671/2022 (ΦΕΚ Β' 4657/05.09.2022) και τροποποιήθηκε (Απόφαση Ε-120/2024 (ΦΕΚ Β' 3327/12.06.2024) τον Μάιο του 2024 μετά τη δημοσίευση της γνώμης¹ της Επιτροπής επί του αρχικά εγκεκριμένου Σχεδίου.

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 παράγραφος 7 του Κανονισμού, ο ENTSO-E ανέπτυξε επικαιροποιημένη μεθοδολογία για τον προσδιορισμό των πιο συναφών περιφερειακών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας η οποία εγκρίθηκε από τον ACER με την Απόφαση υπ' αριθμ. 02/2024. Στη συνέχεια και σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 6 παράγραφος 1 του Κανονισμού, στις 9 Σεπτεμβρίου 2024 ο ENTSO-E υπέβαλε στο ECG την επικαιροποιημένη «Μελέτη για τον Προσδιορισμό των πιο συναφών περιφερειακών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας», βάσει των οποίων η ΠΑΑΕΥ σε συνεργασία με τον Ανεξάρτητο Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ) προχώρησε στην αναθεώρηση των εθνικών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με το άρθρο 7 παράγραφος 1 του Κανονισμού. Βασιζόμενη στα αναθεωρημένα εθνικά σενάρια κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας η ΠΑΑΕΥ προχώρησε στην εκπόνηση του παρόντος Αναθεωρημένου Σχεδίου Ετοιμότητας Αντιμετώπισης Κινδύνων για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας της Ελλάδας, 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 παρόντος Σχεδίου η **ΠΑΑΕΥ** συνεργάστηκε με τον **Ανεξάρτητο Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ)**.

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

¹ https://energy.ec.europa.eu/document/download/0116adb0-bdcf-4286-81ff-fa99d73368e2_en?filename=C_2023_2135_1_EN_ACT_part1_v4.pdf

- ✓ 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 ΡΑΑΕΥ 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 διασυννοριακό 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 (ΡΑΑΕΥ) 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 κατάστασης 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 (εναέριες, υπόγειες και υποβρύχιες) σε υψηλή (66 kV, 150kV) και υπερυψηλή τάση (400kV) καθώς και κέντρα υπερυψηλής τάσης (ΚΥΤ) και υποσταθμούς του 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	Εναέριες	37,49	112,49
	Υποβρύχιες	75	
150	Εναέριες	8.892,43	10.390,39
	Υπόγειες	397,24	
	Υποβρύχιες	1.100,72	
400	Εναέριες	3.047,18	3.104,88
	Υπόγειες	37,69	
	Εναέριες DC	106,95	
Σύνολο			13779

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.

- Δύο ξεχωριστές γραμμές 400kV απλού κυκλώματος και συνολικής ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 3400MVA με τη με τη Βουλγαρία.
- Μία γραμμή 400kV απλού κυκλώματος ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 2000MVA με την Τουρκία.
- Μία υποβρύχια διασύνδεση συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης (400kV) και ικανότητας μεταφοράς 500MW με την Ιταλία.

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 στην περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

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. Οι ΔΣΜ της Ελλάδας, της Βουλγαρίας και της Ιταλίας είναι μέτοχοι του SEleNe CC (SEE RCC), ενώ ο ΔΣΜ της Ρουμανίας συμμετέχει στο RCC με συμβατική σχέση.

1. Περίληψη των σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας

1.1 Εισαγωγή

Τον Απρίλιο του 2022 ολοκληρώθηκε η πρώτη Μελέτη προσδιορισμού των εθνικών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας για το Διασυνδεδεμένο Σύστημα της Χώρας, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του Κανονισμού.. Βάσει της επικαιροποιημένης Μελέτης για τον προσδιορισμό των πιο συναφών περιφερειακών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας που εκπόνησε ο ENTSO-E και υπέβαλε στο ECG τον Σεπτέμβριο του 2024, η ΡΑΑΕΥ σε συνεργασία με τον ΑΔΜΗΕ προχώρησε σε επικαιροποίηση της Μελέτης προσδιορισμού των εθνικών σεναρίων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας, με στόχο τη διερεύνηση των συνθηκών που δύνανται να διακινδυνεύσουν την ασφάλεια εφοδιασμού της Χώρας με ηλεκτρική ενέργεια τα έτη 2025-2028. Η επικαιροποιημένη Μελέτη 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. 02/2024. Τα αποτελέσματά της αποτελούν τη βάση για την εκπόνηση του παρόντος Αναθεωρημένου Σχεδίου Ετοιμότητας αντιμετώπισης κινδύνων στον τομέα του ηλεκτρισμού κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 10 του Κανονισμού.

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-1², σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1485: Μη παραβίαση της κατάστασης N-1 σε καμία περίπτωση.

² 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»

- 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):
 - Ποσοστό Αναμενόμενης Μη Εξυπηρετούμενης Ενέργειας (Expected Energy Non-Served percentage, EENS %) < 0,01 %. Ο δείκτης αυτός εκφράζει την ενέργεια που το σύστημα ηλεκτροπαραγωγής αναμένεται να μην μπορεί να τροφοδοτήσει προκειμένου να ικανοποιήσει τη ζήτηση (σε δεδομένη χρονική περίοδο) διαιρούμενη με τη εκτιμώμενη ετήσια κατανάλωση ενέργειας.
 - 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, εξαιτίας συγκεκριμένου σεναρίου κρίσης.
- Κυβερνοασφάλεια: Επίπεδο διακινδύνευσης < Κρίσιμο ή καταστροφικό. Η μεθοδολογία για την κατηγοριοποίηση των επιπτώσεων θα αναπτυχθεί δυνάμει του πρόσφατα εγκεκριμένου Κανονισμού (ΕΕ) για τους κανόνες σχετικά με την κυβερνοασφάλεια στις διασυνοριακές ροές ηλεκτρικής ενέργειας. Μέχρι τη θέσπιση μιας κοινής κλίμακας επιπτώσεων για τον ενεργειακό κλάδο, η Αρχή αναγνωρίζει ως βασικά κριτήρια το χρόνο εντοπισμού της κυβερνοεπίθεσης, το χρόνο 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. Ως εκ τούτου, η κατάσταση σημαντικής έλλειψης ηλεκτρικής ενέργειας ή αδυναμίας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στους καταναλωτές που αναμένεται να οδηγήσει σε έκδοση Έγκαιρης Προειδοποίησης (Early Warning) ή σε κήρυξη κατάστασης κρίσης ενεργοποιώντας τα κατάλληλα μέτρα έκτακτης ανάγκης συμβαίνει όταν $EENS \% \geq 0,01$ (% της ετήσιας ζήτησης ενέργειας) και $LOLE \geq 12h$ και χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των Εθνικών Σεναρίων Κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.

1.4 Καθορισμός Εθνικών Σεναρίων Κρίσης

Με βάση τα αποτελέσματα της διαβούλευσης για την αναγνώριση κινδύνων που διεξήχθη κατά την εκπόνηση του πρώτου Σχεδίου, 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 **15 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	Έντονο (βαρύ) καλοκαίρι
2	Έντονος (βαρύς) χειμώνας
3	Θύελλα
4	Έντονο φορτίο πάγου
5	Σφοδρές πλημμύρες
6	Dunkleflaute (εξαιρετικά χαμηλή παραγωγή ΑΠΕ)
7	Ασυνήθιστα μεγάλα σφάλματα στην πρόβλεψη ζήτησης ή της παραγωγής ΑΠΕ
8	Σεισμός
9	Ηφαιστειακή έκρηξη
10	Ηλιακή καταιγίδα
11	Έλλειψη ορυκτών καυσίμων (συμπ. Φυσικό Αέριο)
12	Έλλειψη πυρηνικών καυσίμων
13	Μεγάλο Βιομηχανικό / Πυρηνικό ατύχημα
14	Πολλάπλες (σειριακές) τεχνικές αστοχίες
15	Πανδημία
16	Απεργία, ταραχές, βιομηχανικές δράσεις (industrial actions)
17	Απρόβλεπτη αλληλεπίδραση των αγορών ενέργειας
18	Επίθεση σε κρίσιμες υποδομές
19	Επίθεση σε κέντρα ελέγχου
20	Επίθεση σε οντότητες που δεν συνδέονται απευθείας στο σύστημα (δίκτυο)
21	Απώλεια συστημάτων ΤΠΕ λόγω Κυβερνοεπίθεσης
22	Μη εξουσιοδοτημένη ενέργεια από το προσωπικό
23	Στοχευμένη πολιτική κακόβουλη ενέργεια από αντίπαλα κράτη

Στον πίνακα 3 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

Τέλος στον πίνακα 4, γίνεται αντιστοίχιση των 15 εθνικών σεναρίων κρίσης με τα περιφερειακά σενάρια κρίσης που προσδιορίστηκαν από τον ENTSO-E.

Πίνακας 3. 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 – Χαμηλό απόθεμα ταμιευτήρων ΥΗΣ	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 (2025- 2026)	I
Σ11	Βλάβη εξοπλισμού	6 ώρες	Καλοκαίρι	I
Σ12	Απόσυρση συμβατικών μονάδων Κρήτης - Νέα Διασύνδεση Κρήτης HVDC	1 μήνας	Χειμώνας (2024- 2025)	I
Σ13	Κυβερνοεπίθεση Α	2 ώρες	Καλοκαίρι	I
Σ14	Κυβερνοεπίθεση Β	5 ώρες	Χειμώνας	I
Σ15	Διακοπή τροφοδοσίας ΦΑ	3 μήνες	Χειμώνας	I

Πίνακας 4. Αντιστοίχιση μεταξύ των εθνικών σεναρίων κρίσης και των περιφερειακών σεναρίων που προσδιόρισε ο ENTSO-E

Εθνικό Σενάριο Κρίσης	Περιφερειακό Σενάριο Κρίσης
Σ1. Πλημμύρες	No. 5 Σφοδρές πλημμύρες
Σ2. Ανεμοθύελλες (Χειμώνας)	No. 3 Θύελλα
Σ3. Ανεμοθύελλες (Καλοκαίρι)	
Σ4. Κύμα ψύχους – Χιόνια	No. 2 Έντονος (βαρύς) χειμώνας
Σ5. Ξηρασία – δασικές πυρκαγιές – Χαμηλό απόθεμα ταμιευτήρων ΥΗΣ	No. 1 Έντονο (βαρύ) καλοκαίρι
Σ6. Καύσωνας – Συντήρηση ανάντη δικτύου Φ.Α	No. 1 Έντονο (βαρύ) καλοκαίρι & No. 11 Έλλειψη ορυκτών καυσίμων

Σ7. Σεισμός	No. 8 Σεισμός
Σ8. Σεισμός – εκτός HVDC με Ιταλία	No. 8 Σεισμός & No.14 Πολλάπλες (σειριακές) τεχνικές αστοχίες
Σ9. Πανδημία – Ανθρώπινο λάθος	No.15 Πανδημία
Σ10. Απόσυρση λιγνιτικών – καθυστέρηση ένταξης νέων μονάδων	
Σ11. Βλάβη εξοπλισμού	No.14 Πολλάπλες (σειριακές) τεχνικές αστοχίες
Σ12. Απόσυρση συμβατικών μονάδων Κρήτης- Νέα Διασύνδεση Κρήτης HVDC	No.14 Πολλάπλες (σειριακές) τεχνικές αστοχίες
Σ13. Κυβερνοεπίθεση Α	No. 20 Επίθεση σε οντότητες που δεν συνδέονται απευθείας στο σύστημα (δίκτυο)
Σ14. Κυβερνοεπίθεση Β	No. 21 Απώλεια συστημάτων ΤΠΕ λόγω Κυβερνοεπίθεσης
Σ15. Διακοπή τροφοδοσίας Φ.Α.	No. 11 Έλλειψη ορυκτών καυσίμων

1.5 Περίληψη 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). Σεσενάρια 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^ο κεφάλαιο του Σχεδίου. Συνεπώς τα εθνικά σενάρια κρίσης ταξινομούνται σε:

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

1.5.1 Κυβερνοεπιθέσεις

Σ13. Κυβερνοεπίθεση Α

Στο συγκεκριμένο σενάριο εξετάζεται συμβάν κυβερνοεπίθεσης σε κρίσιμα υποσυστήματα του Ελληνικού Χρηματιστηρίου Ενέργειας (ΕΧΕ). 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 ΕΧΕ κ.ά.

Σ14. Κυβερνοεπίθεση Β

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, κρίσιμων ΚΥΤ ή Υ/Σ, συστήματα επίβλεψης διασυνδέσεων 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 (π.χ. κατανεμημένη κυβερνοεπίθεσης σε πολλαπλά ΑΠΕ και πρόκλησης απότομης «βύθισης» φορτίου, μέσω της ταυτόχρονης διακοπής έγχυσης ισχύος από πολλαπλά ΑΠΕ ελεγχόμενα από ΑΡΤ). Ως συνέπεια εμφάνισης τέτοιου συμβάντος μπορεί να είναι η εμφάνιση κινδύνων στην ασφάλεια τροφοδοσίας με ακραία περίπτωση την εμφάνιση blackout.

1.5.2 Φυσικοί Κίνδυνοι

Σ1. Πλημμύρες

Ακραίας έντασης βροχές μετά από μακρά περίοδο ξηρασίας, προκαλούν υπερχειλίσσεις 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 διασυνδετικές 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 διασυννοριακές 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 διασυνοριακό επίπεδο αυξάνονται οι ανάγκες για εισαγωγές ενέργειας, ενώ ενδέχεται να εμφανιστούν βλάβες και μη διαθεσιμότητα διασυνδεδετικών γραμμών με ενδεχόμενη αδυναμία υλοποίησης των διασυνοριακών 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 – Χαμηλό απόθεμα ταμιευτήρων ΥΗΣ

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. Λόγω της παρατεταμένης ξηρασίας και ανομβρίας μπορεί επίσης να παρατηρηθεί εξαιρετικά χαμηλό απόθεμα στους ταμιευτήρες των υδροηλεκτρικών μονάδων με αποτέλεσμα τον περιορισμό της λειτουργίας αυτών. 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 διασυνδεδετικές 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.

1.5.3 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.

1.5.4 Ανεπάρκεια Ορυκτών Καυσίμων

Σ6. Καύσωνας – Συντήρηση ανάντη δικτύου Φ.Α

Στο συγκεκριμένο σενάριο εμφανίζεται παρατεταμένη περίοδος καύσωνα (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 διασυνοριακό 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 διασυνοριακό 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.

Σ15. Διακοπή τροφοδοσίας Φυσικού Αερίου

Στο συγκεκριμένο σενάριο εξετάστηκε η διακοπή τροφοδοσίας ΦΑ 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 διασυννοριακό επίπεδο καθώς εμφανίζεται αυξημένη πιθανότητα επιπτώσεων στο ισοζύγιο συναλλαγών με δεδομένο ότι οι συνθήκες κρίσης ισχύουν για όλη την Ευρώπη.

1.5.5 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 διασυννοριακό επίπεδο, δεν αναμένονται σημαντικές διασυννοριακές επιπτώσεις.

Σ13. Απόσυρση συμβατικών μονάδων Κρήτης - Νέα Διασύνδεση Κρήτης HVDC

Στο συγκεκριμένο σενάριο εξετάζεται ένας συνδυασμός παραγόντων σε εθνικό επίπεδο που περιλαμβάνει την περίπτωση όπου έχουν αποσυρθεί όλες οι συμβατικές μονάδες παραγωγής της Κρήτης και έχει ολοκληρωθεί η νέα HVDC διασύνδεση της Κρήτης με το ηπειρωτικό Σύστημα. Στο ενδεχόμενο όπου η νέα διασύνδεση HVDC της Κρήτης τεθεί εκτός από βλάβη, υπάρχει σημαντική πιθανότητα λόγω υπερφόρτισης να τεθεί εκτός και η AC διασύνδεση του νησιού, με αποτέλεσμα την αποκοπή του συστήματος της Κρήτης από το ηπειρωτικό σύστημα και την εμφάνιση εκτεταμένων διακοπών στην ηλεκτροδότηση του Νησιού.

1.6 Κατηγοριοποίηση Επιπτώσεων Σεναρίων Κρίσης

Για τη διαβάθμιση των επιπτώσεων των εξεταζόμενων σεναρίων (Σ1-Σ12 και Σ15) στο σύστημα μεταφοράς λήφθηκε υπόψη η 5-βάθμια κλίμακα του Παραρτήματος Ι της εγκεκριμένης από τον ACER (απόφαση υπ' αριθ. 02/2024) μεθοδολογίας του ENTSO-E, με τη χρήση δύο παραμέτρων, ήτοι της ποσοστιαίας αναμενόμενης μη εξυπηρετούμενης ενέργειας ("Expected Energy Not Served %" – EENS_s%) και της αναμενόμενης απώλειας φορτίου ("Loss of Load Expectation" – LOLEs) εξαιτίας της επίπτωσης κάποιου συγκεκριμένου σεναρίου, όπως παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 5. Διαβάθμιση των επιπτώσεων των σεναρίων κρίσης

Κατηγοριοποίηση Επιπτώσεων	EENS _s (%) (της μέσης ετήσιας ζήτησης)	LOLEs (ώρες)
Καταστροφικές	≥ 0,25	≥ 168
Κρίσιμες	≥ 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 Σ13 και Σ14 που αφορούν σε κυβερνοεπιθέσεις αναπτύχθηκε ο Πίνακας 6. Έως την πλήρη εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1366 σχετικά με ειδικούς τομεακούς κανόνες για τις πτυχές της κυβερνοασφάλειας στις διασυνοριακές ροές ηλεκτρικής ενέργειας, και ειδικότερα όσον αφορά τη μεθοδολογία που θα αναπτυχθεί για την κατηγοριοποίηση επιπτώσεων των κυβερνοεπιθέσεων μέσω 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 παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6. Διαβάθμιση επιπτώσεων κυβερνοεπιθέσεων

Κατηγοριοποίηση επιπτώσεων	Βαθμός διείσδυσης επηρεαζόμενων φορέων - υποδομών	Διαρροή πληροφοριών
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. 02/2024 απόφαση ACER, και παρουσιάζεται στον πίνακα 7.

Πίνακας 7. Κατηγοριοποίηση με βάση την πιθανότητα εμφάνισης των σεναρίων κρίσης (απόφαση ACER υπ' αριθμ. 02/2024)

Κατηγοριοποίηση	Συμβάντα ανά έτος	1 φορά ανά ... έτη	Περιγραφή / παράδειγμα έναρξης γεγονότος
Πολύ πιθανό	≥ 0.5	2 ή λιγότερα	Γεγονός που μπορεί να αναμένεται σχεδόν κάθε χρόνο, π.χ. άνεμοι / καταιγίδες που προκαλούν πολλαπλές αστοχίες των εναέριων γραμμών
Αρκετά πιθανό	0.2 – 0.5	2-5	Γεγονός που αναμένεται μια φορά κάθε δύο χρόνια, π.χ. κύμα καύσωνα που μπορεί να προκαλέσει χαμηλά αποθέματα νερού σε ταμιευτήρες, υψηλό φορτίο, κ.λ.π.
Πιθανό	0.1 – 0.2	5-10	Γεγονός που αναμένεται ή λαμβάνεται υπόψη ως πιθανή απειλή, π.χ. στον κυβερνοχώρο ή κακόβουλη επίθεση
Μάλλον απίθανο	0.01 – 0.1	10-100	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	0.001 – 0.01	100 -1000	Πολύ σπάνιο συμβάν, π.χ. σεισμός που προκάλεσε τεράστιες καταστροφές στις υποδομές μεταφοράς, διανομής και ηλεκτροπαραγωγής.
Εξαιρετικά Απίθανο	≤ 0.001	1000 ή περισσότερα	Μη εφαρμόσιμο, αδύνατο , ή εξαιρετικά σπάνιο συμβάν που αναμένεται να συμβεί μία φορά στα 1000 χρόνια

1.7 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 2.

Επιπτώσεις		Πιθανότητα εμφάνισης					
EENSs%	LOLEs	Εξαιρετικά απίθανο	Απίθανο	Μάλλον απίθανο	Πιθανό	Αρκετά πιθανό	Πολύ πιθανό
Καταστροφικές	Καταστροφικές				Σ14		
Καταστροφικές	Κρίσιμες						
Κρίσιμες	Καταστροφικές						
Καταστροφικές	Μεγάλες						
Μεγάλες	Καταστροφικές						
Καταστροφικές	Μικρές						
Μικρές	Καταστροφικές						
Καταστροφικές	Ασήμαντες						
Ασήμαντες	Καταστροφικές						
Κρίσιμες	Κρίσιμες				Σ4 / Σ13		
Κρίσιμες	Μεγάλες						Σ15
Μεγάλες	Κρίσιμες						
Κρίσιμες	Μικρές						
Μικρές	Κρίσιμες						
Κρίσιμες	Ασήμαντες						
Ασήμαντες	Κρίσιμες						
Μεγάλες	Μεγάλες				Σ9	Σ1 / Σ6	
Μεγάλες	Μικρές				Σ10		
Μικρές	Μεγάλες						
Μεγάλες	Ασήμαντες						
Ασήμαντες	Μεγάλες						
Μικρές	Μικρές				Σ12	Σ11	
Μικρές	Ασήμαντες						
Ασήμαντες	Μικρές						
Ασήμαντες	Ασήμαντες				Σ7 / Σ8	Σ2 / Σ3	Σ5

Σχήμα 2. Αποτίμηση της επικινδυνότητας των σεναρίων κρίσης

Προκειμένου να υποστηριχθεί η λήψη αποφάσεων, αναπτύχθηκε ο πίνακας 8 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 8. 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 «**Διακοπή τροφοδοσίας ΦΑ**» και οι «**Κυβερνοεπιθέσεις Β**» (σε οντότητες που συνδέονται με το Σύστημα / Δίκτυο) 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. Σενάριο μη ανεκτού κινδύνου

- 1) **Σενάριο 14:** Κυβερνοεπίθεση Β
- 2) **Σενάριο 15 :** Διακοπή τροφοδοσίας ΦΑ

II. Σενάριο μη επιθυμητού κινδύνου

- 3) **Σενάριο 1:** Πλημμύρες
- 4) **Σενάριο 2 και 3:** Ανεμοθύελλες
- 5) **Σενάριο 4:** Κύμα ψύχους - χιόνια
- 6) **Σενάριο 5:** Ξηρασία - Δασικές πυρκαγιές
- 7) **Σενάριο 6:** Καύσωνας – συντήρηση ανάντη δικτύου ΦΑ
- 8) **Σενάριο 9:** Πανδημία – Ανθρώπινο λάθος
- 9) **Σενάριο 10:** Απόσυρση λιγνιτικών - καθυστέρηση ένταξης νέων μονάδων
- 10) **Σενάριο 11:** Βλάβη εξοπλισμού
- 11) **Σενάριο 12:** Απόσυρση συμβατικών μονάδων Κρήτης – Νέα διασύνδεση Κρήτης HVDC
- 12) **Σενάριο 13:** Κυβερνοεπίθεση Α

III. Σενάριο ανεκτού κινδύνου

- 13) **Σενάριο 7:** Σεισμός
- 14) **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 ΡΑΑΕΥ (Ρυθμιστική Αρχή Αποβλήτων, Ενέργειας και Υδάτων) ορίστηκε ως αρμόδια αρχή σύμφωνα με τα οριζόμενα στον άρθρο 3 του Κανονισμού.

Η Ρυθμιστική Αρχή Αποβλήτων, Ενέργειας και Υδάτων (ΡΑΑΕΥ) 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, εισηγούμενη 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 ΡΑΑΕΥ 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 ΡΑΑΕΥ 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)³ 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 κύρωση 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.

³ Τα περιφερειακά συντονιστικά κέντρα (RCC) είναι σε λειτουργία από την 1^η 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) χρόνια 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 ΡΑΑΕΥ (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 ΡΑΑΕΥ. Ειδικότερα για τη διαχείριση της διακινδύνευσης που σχετίζεται με θέματα κυβερνοασφάλειας στην ΟΔΔ, μετά από πρόσκληση της ΡΑΑΕΥ, δύναται 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 ΡΑΑΕΥ (ή πρόταση κάποιου μέλους της ομάδας), σε τακτική βάση και σε συχνότητα όχι μικρότερη των δύο (2) φορές 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 ΡΑΑΕΥ επιπέδου Διευθυντή 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 ΡΑΑΕΥ μέρη για την παρακολούθηση των διακινδυνεύσεων,
- Ενημέρωση του Προέδρου και της Ολομέλειας της ΡΑΑΕΥ 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 ΡΑΑΕΥ όταν συντρέχουν λόγοι επικαιροποίησης του καταλόγου διακινδυνεύσεων ή της ανάλυσης διακινδυνεύσεων. Στην Ομάδα Εργασίας συμμετέχουν: η ΡΑΑΕΥ (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_{ΗΛ})**
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. Τομεάρχη 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_{ΗΛ} που συντονίζονται από τη ΡΑΑΕΥ. Η ΜΔΚ, σε περίπτωση που έχει σοβαρές και αξιόπιστες πληροφορίες ότι μπορεί να επέλθει κρίση ηλεκτρικής ενέργειας ή αντιμετωπίζει κρίση ηλεκτρικής ενέργειας εισηγείται στην ΡΑΑΕΥ τη σύγκληση της ΟΔΚ_{ΗΛ}, 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 ΡΑΑΕΥ (ΟΔΔ) με στόχο την ενημέρωση και την επικαιροποίηση του επιπέδου κινδύνου.

Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων η.ε (ΟΔΚ_{ΗΛ})

Η Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας (ΟΔΚ_{ΗΛ}) ορίζεται ως το αρμόδιο όργανο για τη αποτελεσματική διαχείριση των καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια εφοδιασμού. Συντονίζεται από τη ΡΑΑΕΥ, 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_{ΗΛ} συμμετέχει στην ΕΣΜΕΑ.

Ως **Επικεφαλής της ΟΔΚ_{ΗΛ}** ορίζεται ανώτατο στέλεχος της ΡΑΑΕΥ, με απόφαση της ΡΑΑΕΥ. Ο Επικεφαλής της ΟΔΚ_{ΗΛ} **εκτελεί τον ρόλο του Συντονιστή της Κρίσης** σύμφωνα με όσα προβλέπονται στον Κανονισμό. Στην ΟΔΚ_{ΗΛ} συμμετέχουν:

1. Επικεφαλής της ΟΔΚ_{ΗΛ} (εκπρόσωπος της ΡΑΑΕΥ)
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_{ΗΛ} προσκαλεί να συμμετάσχουν στην ΟΔΚ_{ΗΛ} εκπρόσωποι και άλλων εμπλεκόμενων φορέων. Ειδικότερα για τη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας που οφείλονται σε συμβάντα κυβερνοεπιθέσεων στην ΟΔΚ, μετά από πρόσκληση της ΡΑΑΕΥ, 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_{ΗΛ} 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 συμπεριλαμβανομένων 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)

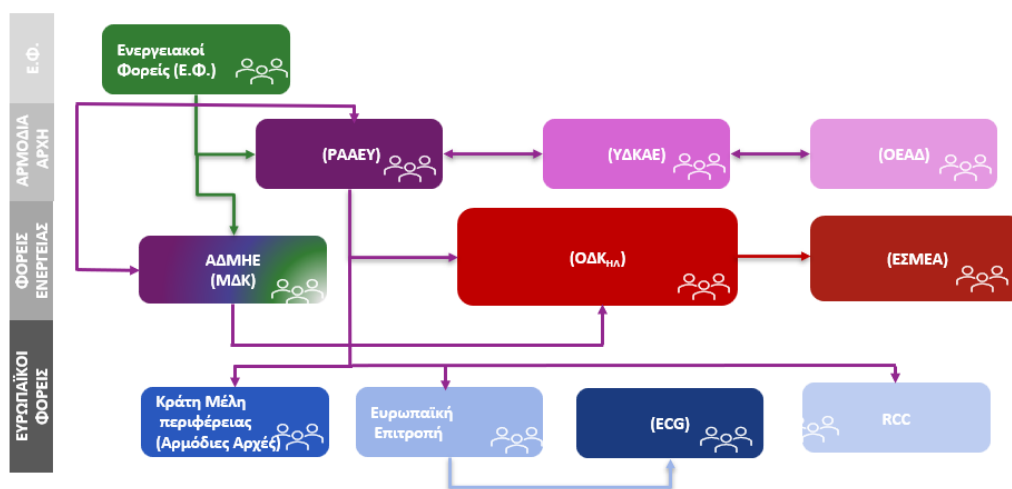
Η ΕΣΜΕΑ αποτελείται από:

1. Την Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων η.ε (ΟΔΚ_{ΗΛ})
2. Τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ).

Η ΕΣΜΕΑ συνέρχεται με πρωτοβουλία του αρμόδιου Υπουργού, κατόπιν εισήγησης της ΡΑΑΕΥ 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 3. 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 ΡΑΑΕΥ 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 ΡΑΑΕΥ 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 ΡΑΑΕΥ 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 ΡΑΑΕΥ ενημερώνεται για τα ανωτέρω το Υπουργείο και η αρμόδια διεύθυνση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- viii. Η ΡΑΑΕΥ 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 ΡΑΑΕΥ 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:

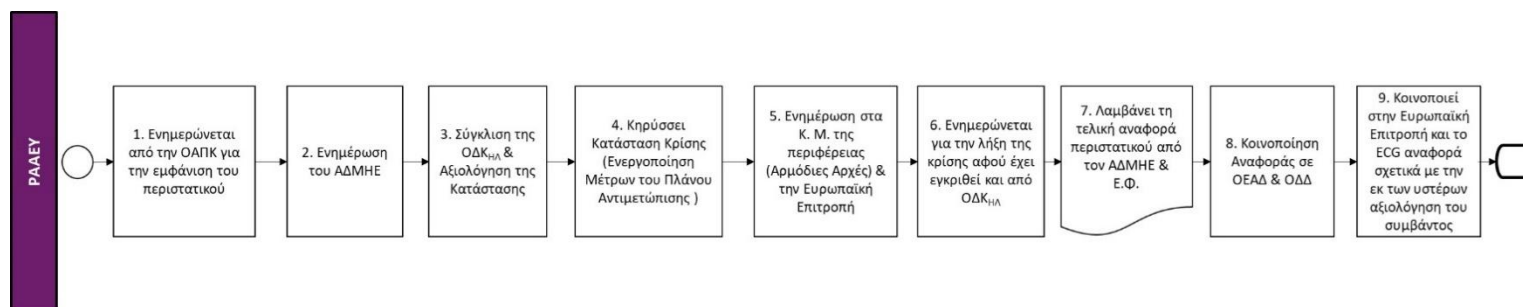
- Έχει την ευθύνη να αναλαμβάνει δράση για την άμεση απόκριση σε συμβάντα, την αντιμετώπισή τους και τον περιορισμό των επιπτώσεών τους,
- Ο επικεφαλής της ΟΑΠΚ ενημερώνει χωρίς καθυστέρηση τη ΡΑΑΕΥ για την εμφάνιση του περιστατικού,
- Συνεργάζεται στενά με τον ΑΔΜΗΕ για τη διαχείριση του περιστατικού,
- Υποβάλλει τελική αναφορά στον ΑΔΜΗΕ, την οποία κοινοποιεί στη ΡΑΑΕΥ, 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.

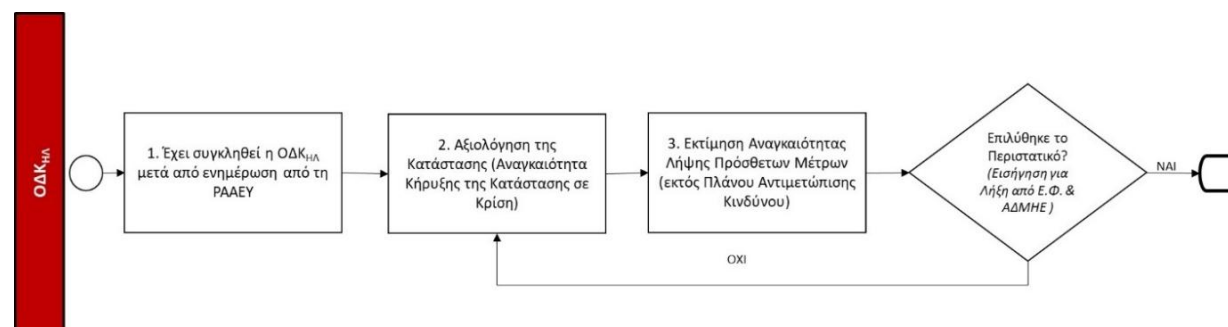
Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι, επιπλέον των παραπάνω, παρουσιάζονται σε πίνακες αναλυτικά οι ενέργειες και η ροή πληροφοριών μεταξύ των φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.

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

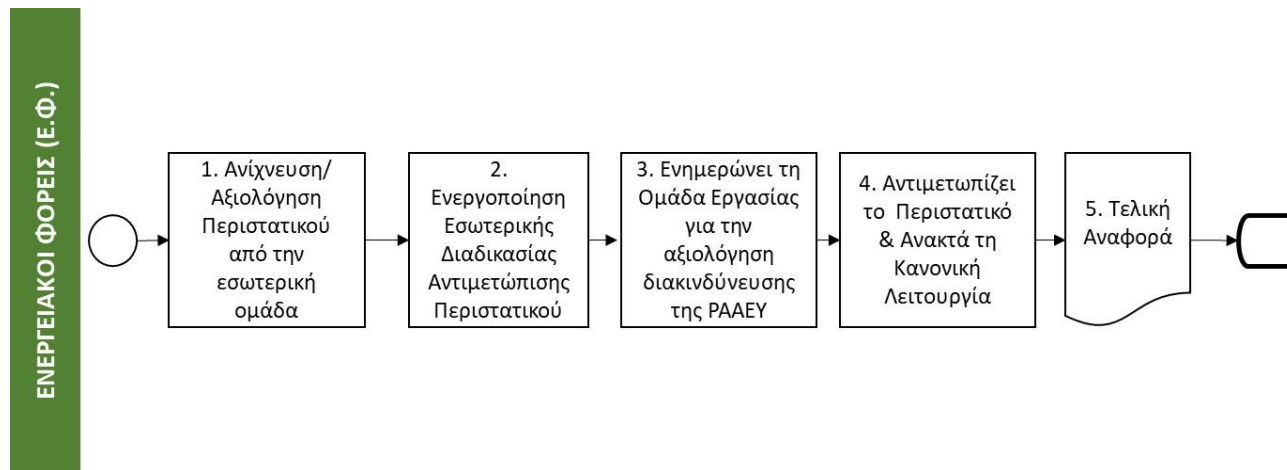
Αρχικά στο σχήμα 4 παρουσιάζονται οι ενέργειες της ΡΑΑΕΥ σχετικά με τη διαχείριση καταστάσεων **κρίσης** ηλεκτρικής ενέργειας. Στο σχήμα 5, αποτυπώνονται οι ενέργειες της ΟΔΚ_{ΗΛ} σχετικά με τη διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και η ροή πληροφοριών μεταξύ της ΟΔΚ_{ΗΛ} και των εμπλεκόμενων μερών στη διαδικασία διαχείρισης κρίσης. Στο σχήμα 6 αποτυπώνονται οι ενέργειες κάθε «Ενεργειακού Φορέα (Ε.Φ)» στη διαδικασία διαχείρισης κρίσης. Τέλος, στο σχήμα 7 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι ενέργειες όλων των εμπλεκόμενων μερών για τη διαχείριση περιστατικών κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας.



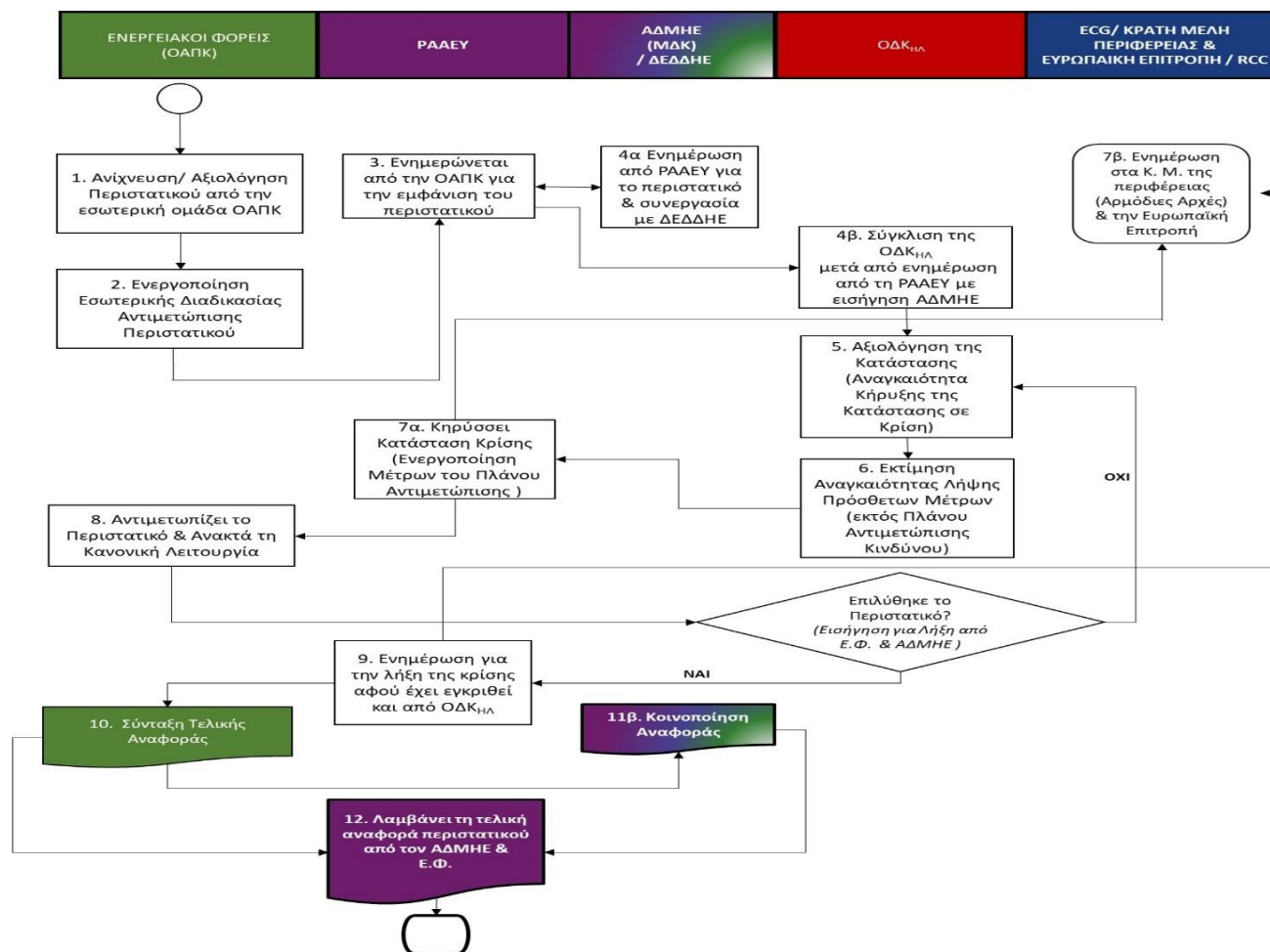
Σχήμα 4. Ενέργειες PAAEY



Σχήμα 5. Ενέργειες ΟΔΚ_{ΗΛ}



Σχήμα 6. *Ενέργειες Ε.Φ*



Σχήμα 7. 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 ΠΑΑΕΥ 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.

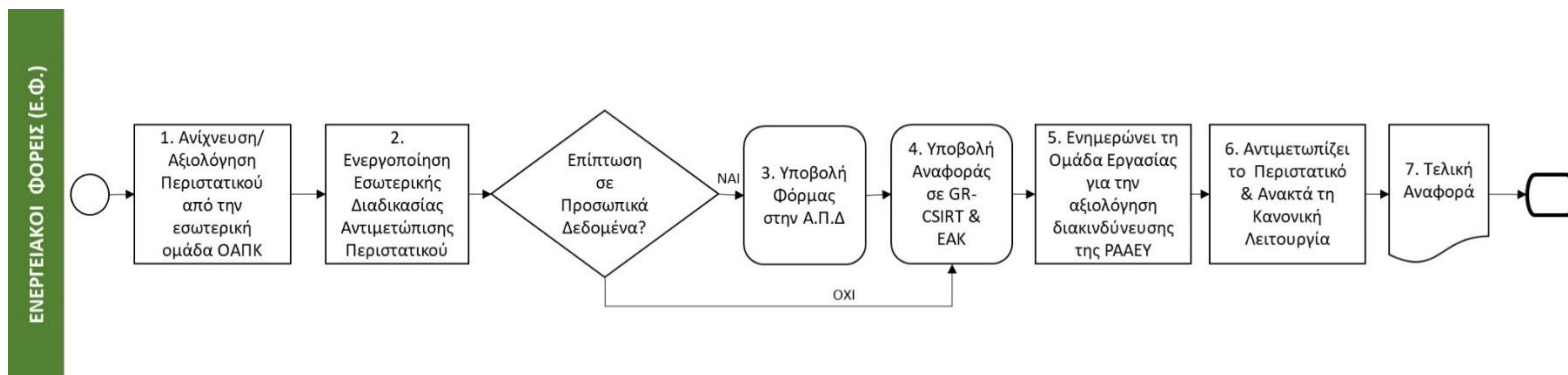
Η αρχική αναφορά παρέχεται:

- 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

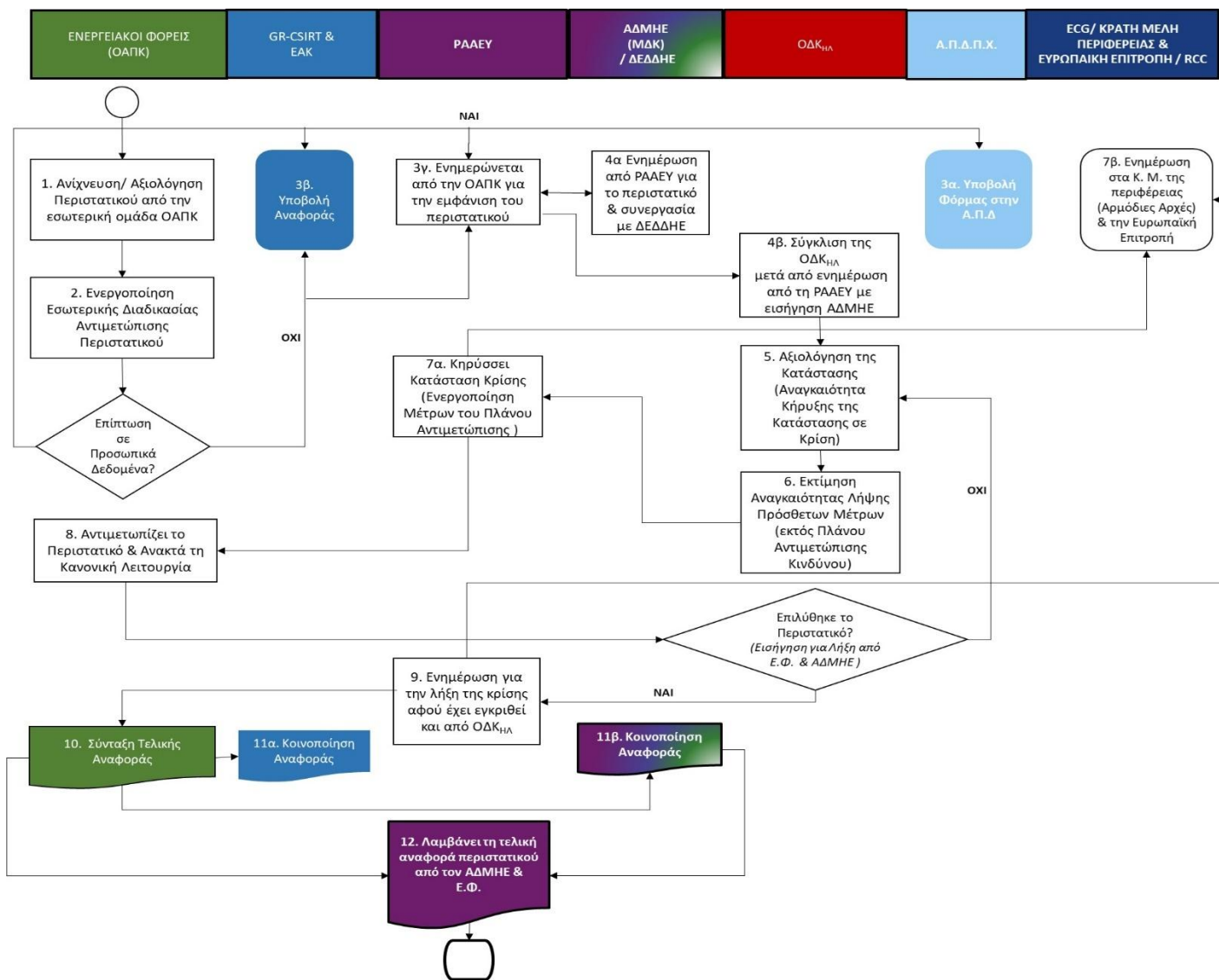
Επομένως για την διαχείριση καταστάσεων κρίσης ηλεκτρικής ενέργειας που οφείλονται σε περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων, οι ενέργειες των Ε.Φ αποτυπώνονται στο σχήμα 8 και η σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών στο σχήμα 9.

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.

Σημειώνεται ότι τα σχήματα 4 & 5 της ενότητας 2.4 παραμένουν ως έχουν και ισχύουν και για περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων.



Σχήμα 8. Ενέργειες Ε.Φ (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)



Σχήμα 9. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)

2.6 Συντονιστής Κρίσης

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο στοιχείο (δ), της παραγράφου 1 του άρθρου 11 του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/941, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ως Συντονιστής Κρίσης ορίζεται ο Επικεφαλής της ΟΔΚ_{ΗΛ} με σχετική απόφαση της ΡΑΑΕΥ.

Ο Συντονιστής Κρίσης, συγκαλεί και συντονίζει την ΟΔΚ_{ΗΛ}, ενώ κατά την κρίση του μπορεί να προσκαλεί στη συνεδρίαση της ΟΔΚ_{ΗΛ} 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_{ΗΛ} σχετικά με το περιστατικό ενημερώνει την Ολομέλεια της ΡΑΑΕΥ 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 διασυννοριακών 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 των 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
- Εφαρμόζεται η «Μεθοδολογία εφαρμογής περιορισμών έγχυσης σε σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ» (ΦΕΚ Β' 1544/31.03.2025)

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.

Διασυννοριακή βοήθεια Έκτακτης Ανάγκης. Ο Διαχειριστής μπορεί να περικόψει τις διασυννοριακές 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 3.3).

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.

Ρόλος των διεθνών διασυνδέσεων. Οι διεθνείς διασυνδετικές γραμμές στοχεύουν στο να παρέχουν μέγιστη βοήθεια στην περίπτωση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Οι διεθνείς διασυνδέσεις με τις γειτονικές χώρες έχουν σχεδιαστεί για να συμβάλλουν στην ασφάλεια της ΝΑ Ευρώπης παραμένοντας λειτουργικές σε περίπτωση σημαντικών διαταραχών. Για το λόγο αυτό, είναι εξοπλισμένες με διατάξεις προστασίας που:

- Παρέχουν προστασία στον εξοπλισμό,
- Παρέχουν σημαντική βοήθεια κατά την ανάπτυξη απρόβλεπτων διαταραχών (π.χ. στα αρχικά στάδια άμεση κάλυψη των ανισορροπιών ενεργού ισχύος),
- Σε περιπτώσεις μεγάλων διαταραχών μεγάλης διάρκειας, προστατεύουν από την επέκταση της διαταραχής σε μεγαλύτερη γεωγραφική περιοχή.

Σχέδιο Άμυνας του Συστήματος. 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) σχεδιάζεται σύμφωνα με το Παράρτημα 5 C-6 της Συμφωνίας Πλαίσιο Συγχρονισμένης Περιοχής (Synchronous Area Framework Agreement - SAFA) και σχετικές μελέτες σε εθνικό επίπεδο. Τα διαφορετικά ποσοστά περικοπών φορτίου για διαφορετικά επίπεδα συχνότητας μεταξύ 49 και 48 Hz παρουσιάζονται στον πίνακα 10. 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.

Πίνακας 3. Ποσότητα περικοπής φορτίου για διαφορετικές συχνότητες

Συχνότητα	49	48,8	48,6	48,4	48,2	48
Περικοπή φορτίου (% του συνολικού φορτίου)	10	7	7	7	7	7

Η μέγιστη καθυστέρηση για την ενεργοποίηση της Αποσύνδεσης Ζήτησης λόγω Χαμηλής Συχνότητας (Low Frequency Demand Disconnection - LFDD) είναι 300 ms. Η συνολική περικοπή φορτίου είναι περίπου το 45 % του συνολικού φορτίου στο τελευταίο βήμα (επίπεδο συχνότητας 48 Hz).

- **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) με στόχο της οικονομική αποδοτικότητα. 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** αποφεύγοντας τις διακρίσεις. 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
• ν. 5160/2024 • Υπ. Απόφαση 1381/2025 • Υπ. Απόφαση Αριθμ. 1027/2019 • ν. 4624/2019 • Εθνική Στρατηγική Κυβερνοασφάλειας 2020-2025 • Εγχειρίδιο Κυβερνοασφάλειας • Ορισμός Υπευθύνου Ασφάλειας Πληροφοριακών Συστημάτων (CISO) • Ορισμός Ομάδας Κυβερνοασφάλειας (Cybersecurity Office) • Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Κυβερνοασφάλειας (ISMS Framework) • Συνεχόμενη παρακολούθηση και ανάλυση συμβάντων / Κέντρο Επιχειρήσεων Ασφάλειας • Μέτρηση Ωριμότητας Ικανοτήτων Κυβερνοασφάλειας	• Λεπτομερές Πλάνο Αντιμετώπισης Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας

Υφιστάμενα Προληπτικά μέτρα

Το πλαίσιο των υφιστάμενων προληπτικών μέτρων έχει θεσπιστεί από το σχετικό Ευρωπαϊκό πλαίσιο, και ειδικότερα την ενσωμάτωση στο εθνικό πλαίσιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2022/2555 (NIS II Directive), την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1366 και του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 (GDPR).

Πιο συγκεκριμένα η ΡΑΑΕΥ αποτελεί την αρμόδια αρχή για την εφαρμογή των υποχρεώσεων του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1366, περαιτέρω το εθνικό πλαίσιο περιλαμβάνει:

- Το ν. 5160/2024 (ΦΕΚ Α' 195/27.11.2024)
- Την Υπουργική Απόφαση Αριθμ. 1381/2025 (ΦΕΚ Β' 463/10.02.2025)
- Την Υπουργική Απόφαση Αριθμ. 1027/2019 (ΦΕΚ Β' 3739/08.10.2019)
- Το ν. 4624/2019 (ΦΕΚ Α' 137/29.08.2019)

Ενώ, επιπλέον η Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας, όπως συστάθηκε με το ν.5086/2024, 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 εμπίπτουν 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 εμπίπτουν οι Οργανισμοί Ενέργειας, συνίσταται να υλοποιούν τόσο τα βασικά όσο και τα ενισχυμένα sub-controls.

Προληπτικά Μέτρα

Στα πλαίσια ενίσχυσης του επιπέδου Κυβερνοασφάλειας των Οργανισμών Ηλεκτρικής Ενέργειας, και μέχρι την πλήρη εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1366, συντάσσονται τα παρακάτω μέτρα προληπτικού χαρακτήρα. Οι Ενεργειακοί Φορείς είναι υποχρεωμένοι να συνθέσουν και αποστείλουν πλάνο υλοποίησης στην Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας και στην ΡΑΑΕΥ. Υπεύθυνος φορέας για την παρακολούθηση και αξιολόγηση, η Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης κοινοποιούνται και στην ΡΑΑΕΥ.

Η Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας, πρέπει να αποστέλλει στη ΡΑΑΕΥ, 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 την 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 συμβουλευονται 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 καθορίζονται βάσει του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1366. Η ΡΑΑΕΥ ως αρμόδια αρχή βάσει του ανωτέρω Κανονισμού καθορίζει τις οντότητες υψηλού και κρίσιμου αντικτύπου. Έως την πλήρη εφαρμογή του

Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1366 μετά την έγκριση των σχετικών μεθοδολογιών σε Ευρωπαϊκό και Εθνικό επίπεδο, αλλά 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).

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.

Πέραν 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 Διείσδυση
- 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
• Ο ΑΔΜΗΕ ενημερώνεται έγκαιρα από ΓΓΠΠ, και είναι υπεύθυνος για: ➤ Αυξημένη ετοιμότητα Συστήματος ➤ Πρόβλεψη για τεχνικό προσωπικό άμεσης επέμβασης ➤ Εξασφάλιση περισσότερων / εναλλακτικών ηλεκτρικών δρόμων ➤ Ενημέρωση Σημαντικών Χρηστών Δικτύου ➤ Συνεργασία με ΔΕΔΔΗΕ ➤ Συνεργασία και ενημέρωση γειτονικών ΔΣΜ ➤ Έλεγχο ορθής λειτουργίας μηχανισμών έκτακτων αναγκών ➤ Σχεδιασμό δράσεων για περιορισμό επιπτώσεων	• Ο ΑΔΜΗΕ εφαρμόζει κατάλληλα διορθωτικά μέτρα: ➤ Διαχείριση ροών ενέργειας ➤ Έλεγχος τάσης και ροών αέργου ισχύος ➤ Διαδικασία διαχείρισης αποκλίσεων συχνότητας ➤ Έκδοση εντολών προς τους Χρήστες ➤ Εξασφάλιση πρόσθετης ενέργειας από διαθέσιμες μονάδες ➤ Περιορίζει τη λειτουργία άντλησης ➤ Πρόσθετη ισχύς μέσω διασυνδέσεων ➤ Περικοπές φορτίου

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
• Συμμόρφωση με τις οδηγίες του ΕΟΔΥ • Ανάπτυξη κατάλληλων προγραμμάτων εκπαίδευσης του προσωπικού • Ανάπτυξη Συστήματος Επιχειρησιακής Συνέχειας από υπόχρεους ΕΦ • Σήμανση έργων του ΔΠΑ του ΑΔΜΗΕ με σημαντικό αντίκτυπο στην ασφάλεια εφοδιασμού / διαρκής παρακολούθηση υλοποίησης • Τακτική επικαιροποίηση προγραμμάτων εκπαίδευσης

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 ΡΑΑΕΥ
- Την τακτική γραπτή ενημέρωση της ΡΑΑΕΥ 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 ΡΑΑΕΥ 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 οροσήμων (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 σχετικά 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 (HN, 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 σεσάρια 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

Α. Μέτρα Μετριασμού

Μέτρα Μετριασμού επιπτώσεων	
Υφιστάμενα	
• Παύση λειτουργίας άντλησης υδραντλητικών μονάδων⁴ • Βελτιστοποίηση κατανομής διαθέσιμων μονάδων • Αύξηση αποθεμάτων λιγνίτη • Ενεργοποίηση μηχανισμού μείωσης κατανάλωσης / Συμμετοχή Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενου φορτίου στην Αγορά Εξισορρόπησης • Ενημέρωση καταναλωτών για μείωση κατανάλωσης • Ενεργοποίηση μονάδων που βρίσκονται σε ψυχρή εφεδρεία • Μηδενισμός εξαγωγών / έκτακτες εισαγωγές από γειτονικά κράτη • Αναβολή συντηρήσεων μονάδων παραγωγής • Ενεργοποίηση μονάδων με δυνατότητα λειτουργίας με εναλλακτικό καύσιμο • Κυλιόμενες περικοπές φορτίου	
Νέα	
• Διαδικασία για τη λειτουργία μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με εναλλακτικό καύσιμο	

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 υδραντλητικών μονάδων σε λειτουργία άντλησης εφόσον δεν μειώνεται η ικανότητα των μονάδων να λειτουργούν σε πλήρες φορτίο.
- Προβλέπει την ετοιμότητα όλων των διαθέσιμων ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων και ανάλογα με τα διαθέσιμα αποθέματα (λιγνίτη, φυσικό αέριο, υδάτινα αποθέματα) κάθε ημέρας, διαχειρίζεται τη λειτουργία τους με βέλτιστο τρόπο για την ασφάλεια του Συστήματος.
- Αύξηση αποθεμάτων λιγνίτη (προληπτικό)

⁴ Δεν υπάρχει προς το παρόν άλλη τεχνολογία αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας σε λειτουργία στο (συνδεδεμένη με) ΕΣΜΗΕ. Το συγκεκριμένο μέτρο θα εφαρμόζεται αναλόγως και σε άλλες τεχνολογίες αποθήκευσης στο μέλλον.

- 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 3.3)
- 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:

- Αναβολή προγραμματισμένων συντηρήσεων μονάδων παραγωγής.
- Αυξημένη λειτουργία λιγνιτικών μονάδων.
- Αυξημένη λειτουργία υδροηλεκτρικών μονάδων.
- Αίτηση για παροχή έκτακτης βοήθειας σε γειτονικούς Διαχειριστές που δεν αντιμετωπίζουν προβλήματα επάρκειας ισχύος.
- 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 συστήματα ύδρευσης - αποχέτευσης
- Ενεργοποίηση μονάδων με δυνατότητα εναλλαγής καυσίμου δυνατότητα.
 - Διαδικασία για τη λειτουργία μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με εναλλακτικό καύσιμο

Β. Διαδικασία λειτουργίας μονάδων με εναλλακτικό καύσιμο. Ο ισχύων μηχανισμός αναφέρεται στην αποζημίωση των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής που λειτουργούν με εναλλακτικό καύσιμο (ντίζελ), σε περίπτωση κρίσης φυσικού αερίου και συγκεκριμένα στην κατάσταση συναγερμού 3 του Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου («Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης για το Φυσικό Αέριο (Απόφαση ΡΑΑΕΥ Αρ. Ε-182/ 2023, ΦΕΚ Β' 6453/13.11.2023), »). Το μέτρο αλλαγής καυσίμου αποφασίζεται από την Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων (ΟΔΚ_{ΗΛ}).

Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται ο ακόλουθες συντομογραφίες:

NG-units: Μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούν μόνο φυσικό αέριο

DF-units: Μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με διπλό καύσιμο (φυσικό αέριο, ντίζελ).

Ημέρα (D): Ημέρα Εκπλήρωσης Φυσικής Παράδοσης D

Ημέρα (D-1): Η προηγούμενη ημέρα της Ημέρας Φυσικής Παράδοσης D

DAM: Αγορά Επόμενης Ημέρας

IDM: Ενδοημερήσια Αγορά

BM: Αγορά Εξισορρόπησης

Εισαγωγή

Στο σχεδιασμό δέσμευσης μονάδων και στις διαδικασίες της Αγοράς Ενέργειας Εξισορρόπησης μπορούν να εφαρμοστούν γενικοί περιορισμοί που επιτρέπουν στον Διαχειριστή του Συστήματος να περιορίσει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και την παροχή αποθεμάτων από συγκεκριμένες μονάδες. Επομένως, ο περιορισμός της ποσότητας και της χρήσης φυσικού αερίου είναι απολύτως εφικτός, τόσο σε επίπεδο σχεδιασμού όσο και σε επίπεδο κατανομής των μονάδων παραγωγής.

Ωστόσο, στην DAM δεν υπάρχουν αντίστοιχοι περιορισμοί (στη λειτουργία των μονάδων και κατά συνέπεια στη χρήση φυσικού αερίου) και είναι αδύνατο να εισαχθούν άμεσα –στον λύτη DAM– ποσοτικοί περιορισμοί, αφού η DAM έχει επιλυθεί μαζί με πολλές άλλες ευρωπαϊκές αγορές χρησιμοποιώντας τον επιλύτη Euphemia. Συνεπώς, στην DAM πρέπει να εφαρμοστεί μια άλλη διαδικασία ώστε να επιτευχθεί μείωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τις μονάδες φυσικού αερίου, άρα και εξοικονόμηση κατανάλωσης καυσίμου.

Δεδομένου ότι η ποσότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας δεν μπορεί να περιοριστεί άμεσα στον επιλύτη DAM, η εισαγωγή μιας διοικητικής διαδικασίας για την επιβολή ελάχιστης τιμής προσφοράς για τις NG-units θεωρείται ως ισοδύναμος έμμεσος τρόπος περιορισμού της λειτουργίας των NG-units. Αυτή η διαδικασία θεωρείται κατάλληλη για τα ακόλουθα:

- Θα μεγιστοποιηθεί η λειτουργία των DF-units και θα μειωθεί η χρήση φυσικού αερίου από τις NG-units (εξοικονόμηση καυσίμου)
- Η έλλειψη διαθεσιμότητας καυσίμου φυσικού αερίου θα αντικατοπτρίζεται στις τιμές της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (με σχετικές επιπτώσεις στο διασυνοριακό εμπόριο) (δυναμική περαιτέρω εξοικονόμηση καυσίμων)
- Οι επιβαλλόμενες αλλαγές στον προγραμματισμό των μονάδων κατά τις διαδικασίες ενδοημερήσιας κατανομής και λειτουργίας του συστήματος θα ελαχιστοποιηθούν, αποκλειστικά λόγω του περιορισμού της ποσότητας φυσικού αερίου, καθώς το θέμα της εξοικονόμησης καυσίμου NG θα έχει ήδη αντιμετωπιστεί στο στάδιο της DAM

Πρακτικά, η διαδικασία μπορεί να εναλλάσσει την κατάταξη εισαγωγής των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής που λειτουργούν μόνο με φυσικό αέριο, έτσι ώστε οι DF-units να έχουν προτεραιότητα, παρέχοντας έτσι τη μέγιστη διαθέσιμη ισχύ τους. Οι NG-units μπορούν να μετατοπιστούν σε υψηλότερη κατάταξη εισαγωγής, ικανοποιώντας περισσότερο τη ζήτηση αιχμής, ώστε να επιτευχθεί η εξοικονόμηση ποσότητας φυσικού αερίου εντός της περιορισμένης διαθεσιμότητας του πόρου.

Βασικά θέματα της διαδικασίας

Η διαδικασία θα είναι δομημένη έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω παράμετροι:

- Η 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.

- Η 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)

Για τον λόγο αυτό, είναι απαραίτητη η ημερήσια δήλωση (π.χ. το πρωί της ημερολογιακής ημέρας D-1) των παρακάτω πληροφοριών από την πλευρά των παραγωγών που κατέχουν μονάδες ηλεκτροπαραγωγής με καύσιμο φυσικό αέριο χωρίς τη δυνατότητα διπλού καυσίμου:

1. Διαθέσιμη ποσότητα φυσικού αερίου που εισάγουν ή έχουν αγοράσει από χονδρεμπόρους φυσικού αερίου εντός Ελλάδας, η οποία διατίθεται αποκλειστικά για χρήση ανά μονάδα ηλεκτροπαραγωγής με καύσιμο φυσικό αέριο χωρίς δυνατότητα διπλού καυσίμου καθώς και
2. Ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που μπορεί να παραχθεί από αυτή τη διαθέσιμη ποσότητα φυσικού αερίου από κάθε μονάδα ηλεκτροπαραγωγής, για το εικοσιτετράωρο της επόμενης Ημέρας Εκπλήρωσης Φυσικής Παράδοσης D (Physical Delivery Day).

Γνωρίζοντας τις δηλώσεις των παραγωγών, το ΕΧΕ, για λόγους (εθνικής) ασφάλειας εφοδιασμού, μπορεί να εφαρμόσει οριζόντια μείωση των ποσοτήτων φυσικού αερίου που έχουν δηλωθεί από τους παραγωγούς, ομοιόμορφα για όλες τις μονάδες φυσικού αερίου που δεν μπορούν να χρησιμοποιούν διπλό καύσιμο.

Μετά την παραπάνω οριζόντια μείωση, το επόμενο βήμα είναι να προκληθεί περιορισμός της προγραμματισμένης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για κάθε μεμονωμένη NG-unit στην DAM. Ακολουθείται ένας συνδυασμός δύο βασικών διαδικαστικών βημάτων:

1. Ορίζεται μια ελάχιστη (κατώτατη) τιμή προσφοράς για NG-units, δηλαδή οι τιμές προσφοράς πρέπει να είναι ίσες ή μεγαλύτερες από αυτήν την ελάχιστη τιμή. Η ελάχιστη τιμή προσφοράς θα επιλύεται με βάση το δηλωμένο μεταβλητό κόστος των DF-units συν ένα εύλογο περιθώριο μικρότερο του δέκα τοις εκατό (θεωρείται ως επαρκές κίνητρο για τη συμμετοχή των DF-units στη DAM). Κατά συνέπεια, η εκ των προτέρων σειρά κατάταξης των DF-units θα επιτυγχάνεται σε τέτοιον βαθμό όσο είναι απαραίτητη για τη μείωση της χρήσης φυσικού αερίου.
2. Εφαρμόζεται μέγιστο όριο ποσότητας Εντολών Πακέτου (Block Order maximum quantity limit). Συγκεκριμένα, το άθροισμα των ωριαίων ποσοτήτων όλων των υποβληθέντων Εντολών Πακέτου και των συνδεδεμένων Εντολών Πακέτου, συν την ωριαία ποσότητα από κάθε Εντολή Πακέτου που ανήκει σε μία Αποκλειστική Ομάδα Εντολών Πακέτου, που υποβάλλονται για μια μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να είναι ίσο ή μικρότερο από την Μέγιστη Ημερήσια Παραγωγή. Ο έλεγχος πρέπει να γίνεται για κάθε Εντολή Πακέτου που ανήκει σε μία Αποκλειστική Ομάδα Εντολών Πακέτου. Επιπρόσθετα, το άθροισμα των ωριαίων ποσοτήτων κάθε Εντολής Πακέτου που ανήκει σε μία Αποκλειστική Ομάδα Εντολών Πακέτου που

υποβάλλεται για μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να είναι ίσο ή μικρότερο από την Μέγιστη Ημερήσια Παραγωγή.

Η δήλωση των διαθέσιμων (για το εικοσιτετράωρο της Ημέρας Εκπλήρωσης Φυσικής Παράδοσης D) όγκων φυσικού αερίου ανά κάθε NG-unit γίνεται από τους ίδιους τους παραγωγούς.

Βήματα εφαρμογής της διαδικασίας

Συνοπτικά, τα βήματα της διαδικασίας περιορισμού της χρήσης φυσικού αερίου για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας παρουσιάζονται παρακάτω:

1. Η ΡΑΑΕΥ ανακοινώνει, πριν από το «κλείσιμο της πύλης» (before gate closure), ότι η επόμενη Ημέρα Εκπλήρωσης Φυσικής Παράδοσης D είναι ημέρα με μειωμένη διαθεσιμότητα φυσικού αερίου και ως εκ τούτου ενεργοποιείται η διαδικασία περιορισμού του καυσίμου για ηλεκτροπαραγωγή.
2. Οι παραγωγοί με μονάδες φυσικού αερίου χωρίς δυνατότητα διπλού καυσίμου αποστέλλουν στο ΕΧΕ (πριν από το «κλείσιμο της πύλης») τη διαθέσιμη ποσότητα φυσικού αερίου που εισάγουν ή έχουν αγοράσει, καθώς και την αντίστοιχη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που μπορεί να παραχθεί για το εικοσιτετράωρο της Ημέρας Εκπλήρωσης Φυσικής Παράδοσης D.
3. Το ΕΧΕ, μετά από ενδεχόμενη συνεννόηση με τη ΡΑΑΕΥ και το Υπουργείο, μπορεί να εφαρμόσει οριζόντια μείωση των ποσοτήτων φυσικού αερίου που δηλώνουν οι παραγωγοί, ενιαία για όλες τις μονάδες φυσικού αερίου που δεν είναι σε θέση να χρησιμοποιούν διπλό καύσιμο.
4. Το ΕΧΕ υπολογίζει την ελάχιστη τιμή προσφοράς μονάδων φυσικού αερίου χωρίς δυνατότητα διπλού καυσίμου για την επόμενη Ημέρα Εκπλήρωσης Φυσικής Παράδοσης, κοινοποιεί την τιμή αυτή στους σχετικούς παραγωγούς και την δημοσιεύει στην ιστοσελίδα του.
5. Οι παραγωγοί με μονάδες φυσικού αερίου χωρίς δυνατότητα χρήσης διπλού καυσίμου ειδοποιούνται και λαμβάνουν υπόψη τα μέτρα.
6. Η ηλεκτρονική πλατφόρμα του ΕΧΕ ελέγχει εάν εφαρμόζονται τα μέτρα.
7. Το ΕΧΕ αποστέλλει στον ΑΔΜΗΕ τη διαθέσιμη ποσότητα φυσικού αερίου αποκλειστικά για ηλεκτροπαραγωγή για το εικοσιτετράωρο της επόμενης Ημέρας Εκπλήρωσης Φυσικής Παράδοσης D.
8. Ο ΑΔΜΗΕ λαμβάνει υπόψη την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που μπορεί να παραχθεί από αυτή τη διαθέσιμη ποσότητα φυσικού αερίου στη Διαδικασία Ενοποιημένου Προγραμματισμού (ΔΕΠ) και στην Αγορά Ενέργειας Εξισορρόπησης (ΑΕΕ).
9. Ο ΑΔΜΗΕ αποστέλλει στο ΕΧΕ την πιστοποιημένη μέτρηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κάθε μονάδας ηλεκτροπαραγωγής χωρίς τη δυνατότητα χρήσης διπλού καυσίμου καθώς και την Ενέργεια Εξισορρόπησης που παρέχεται από τις αντίστοιχες μονάδες παραγωγής.
10. Το ΕΧΕ, λαμβάνοντας υπόψη την πραγματική χρήση φυσικού αερίου ανά μονάδα ηλεκτροπαραγωγής φυσικού αερίου χωρίς δυνατότητα διπλού καυσίμου, υπολογίζει τη χρέωση μη συμμόρφωσης και την επιβάλλει στους σχετικούς παραγωγούς.

Η παροδική περίπτωση για ενδοημερήσια ειδοποίηση της αλλαγής καυσίμου

Η προαναφερθείσα διαδικασία θα εφαρμόζεται για κάθε Ημέρα D, μετά από απόφαση και ειδοποίηση της Ομάδας Διαχείρισης Κρίσεων για ενεργοποίηση της αλλαγής καυσίμου.

Ειδικά για την πρώτη ημέρα, ανάλογα με τις συνθήκες κρίσης, η απόφαση και η ειδοποίηση για αλλαγή καυσίμου μπορεί να εκδοθεί την ημέρα D-1 μετά το «κλείσιμο της πύλης» των προσφορών για την ημέρα D. Αυτό σημαίνει ότι οι θέσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και τα αντίστοιχα χρονοδιαγράμματα για την **ημέρα D**, καθώς και για το **υπόλοιπο της ημέρας D-1** (το τελευταίο σύμφωνα με την DAM της Ημέρας D-2, καθώς και την IDM και την BM της D-1) θα έχουν ήδη εκκαθαριστεί και διακανονιστεί σε αντίστοιχες αγοραίες τιμές, χωρίς να εξετάζεται το ενδεχόμενο αλλαγής καυσίμου. Οι μονάδες δεσμεύονται στις καθορισμένες θέσεις και τα χρονοδιαγράμματα τους, ωστόσο οι DF-units μπορεί να αντιμετωπίσουν «αρνητικό» κόστος (λόγω ενεργοποίησης της αλλαγής καυσίμου σε ντίτζελ). Σε αυτήν την περίπτωση, ενδέχεται να απαιτείται επιπλέον αποζημίωση για τις DF-units, αποκλειστικά μόνο για το υπόλοιπο της ημέρας D-1 (μετά την αλλαγή καυσίμου) και της ημέρας D. Για κάθε DF-unit λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες παράμετροι (για το υπόλοιπο της ημέρας D-1 (μετά την αλλαγή καυσίμου) και την ημέρα D):

1. Τα Έσοδα Αγοράς (MRev) σύμφωνα με αποδεκτές προσφορές και διακανονισμούς (Total Revenue from the markets),
2. Εμπορικές και διοικητικές ποινές (MPen) που επιβάλλονται λόγω ονομαστικής μειωμένης ισχύος, υπό λειτουργία εναλλακτικού καυσίμου,
3. Το μεταβλητό κόστος παραγωγής (VCng) υπό λειτουργία καυσίμου φυσικού αερίου,
4. Το μεταβλητό κόστος παραγωγής (VCdi) υπό λειτουργία εναλλακτικού καυσίμου

Το ποσό της επιπλέον αποζημίωσης υπολογίζεται έτσι ώστε:

- Εάν $VCng < VCdi$, τότε το άθροισμα των MRev, MPen και της διαφοράς $VCdi - VCng$ θα πρέπει να αποζημιωθεί συνολικά.
- Εάν $VCng \geq VCdi$ τότε το άθροισμα των MRev και MPen θα πρέπει να αποζημιωθεί συνολικά.

Στην πράξη, η επιπλέον αποζημίωση πρέπει να καλύπτει πιθανές πρόσθετες μεταβλητές δαπάνες και πιθανές ποινές που επιβάλλονται λόγω της ονομαστικής μειωμένης ισχύος κατά τη λειτουργία εναλλακτικού καυσίμου.

Στο πλαίσιο της βέλτιστης ελαχιστοποίησης των επιπλέον αποζημιώσεων, εξετάζεται επίσης η δυνατότητα επιβολής υποχρέωσης στις μονάδες να διορθώσουν τα χρονοδιαγράμματά τους στην IDM για το υπόλοιπο της ημέρας D-1 και για την ημέρα D (εφόσον υπάρχουν).

Ταυτόχρονα, μετά την απόφαση και ειδοποίηση της Ομάδας Διαχείρισης Κρίσεων για αλλαγή καυσίμου, η υποχρέωση υποβολής προσφορών πώλησης, που αντιστοιχούν σε λειτουργία με καύσιμο ντίτζελ (όχι φυσικό αέριο), επιβάλλεται σε όλες τις DF-units και επηρεάζει τη συμμετοχή τους σε όλες τις αγορές (DAM, IDM, BM) για την ημέρα παράδοσης D+1 και κάθε επόμενη ημέρα, έως ότου ανακληθεί εκ νέου η αλλαγή καυσίμου με απόφαση της Ομάδας Διαχείρισης Κρίσεων.

3.1.2.5 Βλάβες συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας

Προληπτικά μέτρα
Υφιστάμενα
- Εφαρμόζονται αντίστοιχα προληπτικά μέτρα για την αντιμετώπιση «φυσικών κινδύνων» και «ανθρώπινου λάθους» Επιπλέον, - Αυστηρή τήρηση προγραμμάτων συντήρησης - Αντικατάσταση παλαιού / ελλειμματικού εξοπλισμού - Διασφάλιση επάρκειας ανταλλακτικών - Μέτρα για τον περιορισμό του χρόνου αποκατάστασης βλαβών

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/ελλειμματικών 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 τελευταίο εγκεκριμένο από τη ΡΑΑΕΥ (Απόφαση Ε-174/2024) (ΦΕΚ Β' 1362/20.03.2025) Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2023-2032 και 2024 -2033 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 2023 – 2032 & 2024 - 2033.

Κωδικός έργου ΔΠΑ	Έργο	Εκτίμηση κόστους (εκ. €)	Ημερομηνίες υλοποίησης
23.1, 23.2, 23.3, 23.4	Αντικατάσταση εξοπλισμού σε υφιστάμενους Υ/Σ και ΚΥΤ	86,9	2026Β
23.5	Νέοι ΑΜΣ για την ενίσχυση του Συστήματος Μεταφοράς	20	2025Β
23.10	Εκσυγχρονισμός και αναβάθμιση υποδομών υποστήριξης και συστημάτων εποπτείας και αγοράς	13	2025Β

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 αντιμετώπιζαν.

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 2025B. Η Δ' Φάση της 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.

Ολοκληρώθηκε το έργο της Φάσης II διασύνδεσης της Κρήτης, η οποία αφορά τη διασύνδεση τη της Κρήτης (Κορακιά) με την Αττική (Πάχη Μεγάρων), και αναμένεται να τεθεί σε πλήρη εμπορική λειτουργία έως το τέλος του 2025, μετά την ολοκλήρωση των απαιτούμενων δοκιμών.

Είναι σε εξέλιξη το έργο της διασύνδεσης των Δωδεκανήσων με το ΕΣΜΗΕ, το οποίο έχει προϋπολογισμό 2,03 δις. € 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 1,2 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.

Στο πλαίσιο της Μελέτης Σκοπιμότητας για τη νέα διασύνδεση μεταξύ Ελλάδας-Ιταλίας αποφασίστηκε ως η πλέον ενδεδειγμένη και βέλτιστη τεchnοοικονομικά λύση για την υλοποίηση της δεύτερης διασύνδεσης μεταξύ Ελλάδας και Ιταλίας η υλοποίηση ενός νέου διπολικού συνδέσμου Συνεχούς Ρεύματος ονομαστικής ισχύος 1000 MW με τεχνολογία μετατροπών τάσης και επιστροφή μέσω θαλάσσης (bipolar VSC HVDC with sea-return) ή εναλλακτικά μέσω μεταλλικού αγωγού επιστροφής. Το έργο έχει ενταχθεί στο ΔΠΑ 2024-2033 και εγκριθεί από τη ΡΑΑΕΥ, παράλληλα αποτελεί υποψήφιο έργο PCI. 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, 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 (B. 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. νέα διασυνδετική εναέρια Γ.Μ. 400 kV απλού κυκλώματος μεταξύ ενός νέου ΚΥΤ στη Δυτική Ελλάδα (ΚΥΤ Θεσπρωτίας) με σύνδεση στο ΚΥΤ Αράχθου και του Υ/Σ Fier στην Αλβανία, θα διαθέτει ονομαστική ικανότητα μεταφορά 2000 MVA και εκτιμάται ότι θα έχει συνολικό μήκος περί τα 170 km, εκ των οποίων τα 45 km βρίσκονται στην Ελληνική επικράτεια και τα 125 km στην επικράτεια της Αλβανίας.

Η νέα διασυνδετική Γ.Μ. προβλέπεται ότι θα αυξήσει την μεταφορική ικανότητα μεταξύ των δύο χωρών κατά τουλάχιστον 200 MW και στις δύο κατευθύνσεις, έχει προϋπολογισμό 15,3 εκ. € και ορίζοντα υλοποίησης το 2030.

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.

4. Ενσωμάτωση Συστημάτων Αποθήκευσης.

Αξιοποίηση υπαρχόντων 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.

Το 2023 και το 2024 διενεργήθηκαν τρεις διαγωνιστικές διαδικασίες από τη ΡΑΑΕΥ για τη χορήγηση λειτουργικής και επενδυτικής ενίσχυσης σε αδειοδοτημένους σταθμούς αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση συσσωρευτών συνολικής ισχύος 1.000 MW.

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. Ψηφιοποίηση του Συστήματος Μεταφοράς.

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

6. 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 Ανισορροπιών).

3.2 Μηχανισμοί ενημέρωσης του κοινού

Κατά τη διάρκεια μιας κρίσης, η ειδοποίηση και η ενημέρωση του πληθυσμού είναι ζωτικής σημασίας και γίνεται μέσω διαφορετικών καναλιών επικοινωνίας. Η ανακοίνωση περιλαμβάνει την ενημέρωση του πληθυσμού για τα προβλήματα του τομέα ηλεκτρικής ενέργειας και θα πρέπει να επικεντρώνεται στα βασικά, ενημερώνοντας για τα αρχικά προληπτικά μέτρα που πρέπει να εφαρμοστούν (εάν είναι απαραίτητο). Ο χρόνος και η μορφή με την οποία θα ενημερώνεται το κοινό πρέπει να αποφασίζονται κατά περίπτωση και ανάλογα με τη φύση, τη σοβαρότητα και τη διάρκεια της διαταραχής ή της κρίσης.

Οι πληροφορίες ή οι προειδοποιήσεις προς το κοινό το οποίο αναμένεται να πληγεί λαμβάνουν χώρα από την αρμόδια αρχή (ΡΑΑΕΥ) ή/και τους σχετικούς Διαχειριστές Συστήματος ή Δικτύου και εναπόκειται στην απόφαση της ΟΔΚ_{ΗΛ}, συμπεριλαμβανομένων των μέσων επικοινωνίας (ραδιόφωνο, τηλεόραση, διαδίκτυο, κοινωνικά δίκτυα, κ.λπ.) προκειμένου να παρασχεθούν οι απαραίτητες πληροφορίες και να δοθούν στο κοινό οι κατάλληλες οδηγίες για το πώς να ενεργήσει.

3.3 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 διμερείς 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,
- Εποχικές εκθέσεις (Winter & Summer outlook 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 (Απόφαση ΡΑΑΕΥ Ε-182/2023, ΦΕΚ Β' 6453/13.11.2023)» σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα άρθρα 8 και 10 του κανονισμού (ΕΕ) 2017/1938.

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

Διασυννοριακή βοήθεια Έκτακτης Ανάγκης

Ο ΔΣΜ μπορεί να περικόψει τις διασυννοριακές 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 διμερείς 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. Πιο συγκεκριμένα:

- Μέσω τηλεφώνου και email ο Παραλήπτης (Receiving Party) , ζητά βοήθεια έκτακτης ανάγκης από τον Πάροχο (Providing Party) σε πραγματικό χρόνο. Η αίτηση πρέπει να περιγράφει την ποσότητα σε MW, την ώρα έναρξης και τη διάρκειά της. Το αργότερο εντός 15 λεπτών μετά το αίτημα παράδοσης, ο Πάροχος επιβεβαιώνει τηλεφωνικά στον Παραλήπτη την πλήρη ή μερική αποδοχή του αιτήματος παράδοσης, προσδιορίζοντας την πιθανή διάρκεια παράδοσης, την πιθανή ποσότητα ισχύος που θα παραδοθεί ή θα απορρίψει το αίτημα συνολικά.
- Εάν η προσφορά του Παρόχου είναι αποδεκτή από τον Παραλήπτη, πριν από την έναρξη της επείγουσας παράδοσης ενέργειας, τα δύο Μέρη θα ανταλλάξουν γραπτή επιβεβαίωση (με email ή φαξ) για τη διάρκεια και την ποσότητα της ενέργειας έκτακτης ανάγκης βάσει της προφορικής συμφωνίας μεταξύ των δύο Μερών.
- Το πρότυπο της παραπάνω γραπτής συμφωνίας μεταξύ των Μερών για την παροχή ενέργειας έκτακτης ανάγκης, καθώς και λεπτομέρειες με τα στοιχεία επικοινωνίας των ατόμων που είναι εξουσιοδοτημένα να διενεργούν τέτοιες συμφωνίες, περιλαμβάνονται στις διμερείς συμφωνίες μεταξύ των ΔΣΜ.
- Ο Πάροχος εξετάζει τη δυνατότητα υλοποίησης του αιτήματος παροχής ενέργειας έκτακτης ανάγκης χωρίς να παραβιάζονται τα όρια επιχειρησιακής ασφάλειας του δικού του Συστήματος. Ειδικότερα, για να εγκριθεί το αίτημα για βοήθεια έκτακτης ανάγκης, λαμβάνονται υπόψη οι τεχνικοί περιορισμοί, οι διαθέσιμες εφεδρείες και η δυναμικότητα της διασύνδεσης και δεν πρέπει να επηρεάζουν τη διασυννοριακή δυναμικότητα που προσφέρεται στην αγορά ή τη δυναμικότητα που έχει ήδη αποδοθεί.

- Η αμοιβή του Παρόχου υλοποιείται σύμφωνα με έναν μηχανισμό αποζημίωσης που περιγράφεται στη διμερή συμφωνία και γενικά βασίζεται στην τιμή εκκαθάρισης της αγοράς στην αγορά της επόμενης ημέρας για κάθε ώρα της περιόδου παράδοσης.

Οι ανωτέρω διμερείς συμφωνίες μεταξύ των ΔΣΜ της περιφέρειας αναμένεται να αναθεωρηθούν εντός του 2024 προκειμένου να συμμορφώνονται πλήρως με τις προβλέψεις του Κανονισμού, και ειδικότερα τις παραγράφους 3,4,5 και 6 του άρθρου 15 σχετικά με τη μέγιστη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που θα διατεθεί, τους τρόπους διάθεσης της ηλεκτρικής ενέργειας, τις συνθήκες ενεργοποίησης και αναστολής της συνδρομής, καθώς και διατάξεις σχετικά με τη δίκαιη αποζημίωση μεταξύ των εμπλεκόμενων Κρατών Μελών.

Στο μεταξύ, εάν συμβεί μία κρίση ηλεκτρικής ενέργειας προτού τεθούν σε ισχύ οι παραπάνω αναθεωρημένες συμφωνίες, κατά την παροχή βοήθειας έκτακτης ανάγκης τα εμπλεκόμενα Μέρη θα διαπραγματεύονται κατά περίπτωση, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου. 15, παράγραφος 8 του Κανονισμού.

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 ΡΑΑΕΥ με ενδιαφερόμενους φορείς από την εσωτερική αγορά ενέργειας από [...] έως [...]. Στο πλαίσιο της ανωτέρω διαβούλευσης υπέβαλαν σχόλια οι παρακάτω φορείς:

1. [...]

Η ΡΑΑΕΥ 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

Ο ΔΣΜ (ΑΔΜΗΕ) συμμετέχει τακτικά σε ασκήσεις κρίσεων που διοργανώνονται από άλλους αρμόδιους φορείς (Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη, Πολιτική Προστασία) σε εθνικό επίπεδο για την εκπαίδευση του αρμόδιου προσωπικού και την αξιολόγηση των διαδικασιών σε συγκεκριμένα σενάρια κρίσης (σεισμοί, δασικές πυρκαγιές κ.λπ.).

Επιπροσθέτως, 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·

Προκειμένου να αξιολογηθεί το επίπεδο ετοιμότητας του αρμόδιου προσωπικού, οι διαδικασίες και τα μέσα επικοινωνίας όπως περιγράφονται στις σχετικές διμερείς συμφωνίες μεταξύ των ΔΣΜ, προγραμματίζονται τακτικές ασκήσεις αντιμετώπισης κρίσεων ηλεκτρικής ενέργειας σε πραγματικό χρόνο σε περιφερειακό επίπεδο.

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 σεναρία 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 σεναρία ενώ σε συνεργασία με τη ΡΑΑΕΥ είναι υπεύθυνη για τον ορισμό των ημερομηνιών εκτέλεσης των σεναρίων.

Οι ασκήσεις κυβερνοάμυνας δύναται να ομαδοποιηθούν στις εξής κατηγορίες:

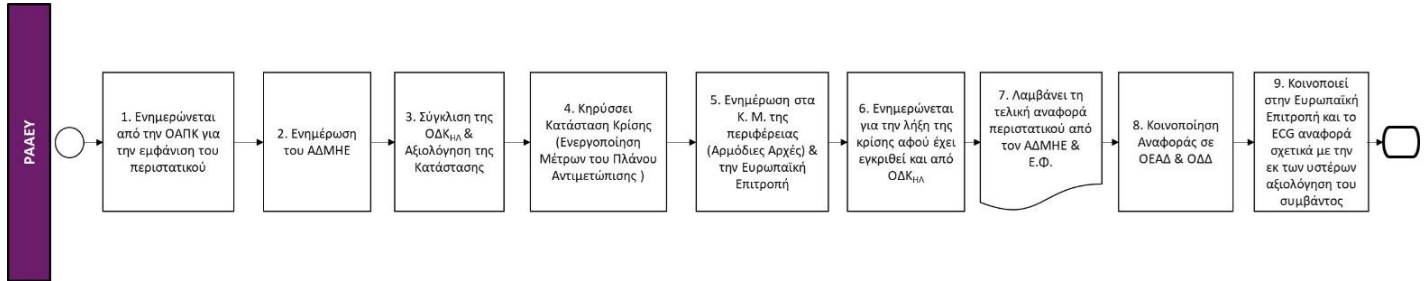
- Ασκήσεις πραγματικού χρόνου,
- Ασκήσεις μη πραγματικού χρόνου, που διεξάγονται για την αξιολόγηση:
 - Των Διαδικασιών αντιμετώπισης κυβερνοεπιθέσεων (Incident handling process)
 - Των διαδικασιών αναφοράς - επικοινωνίας (Reporting → Follow procedures)
 - Του τρόπου Διαμοιρασμού – ανταλλαγής των πληροφοριών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

Επιπλέον η ΡΑΑΕΥ, ο ΑΔΜΗΕ, ο ΔΕΔΔΗΕ και Σημαντικοί Χρήστες του Δικτύου (ΣΧΔ) θα συμμετέχουν σε ασκήσεις κυβερνοασφάλειας που επικεντρώνονται στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και εκτελούνται σε πανευρωπαϊκό επίπεδο.

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.

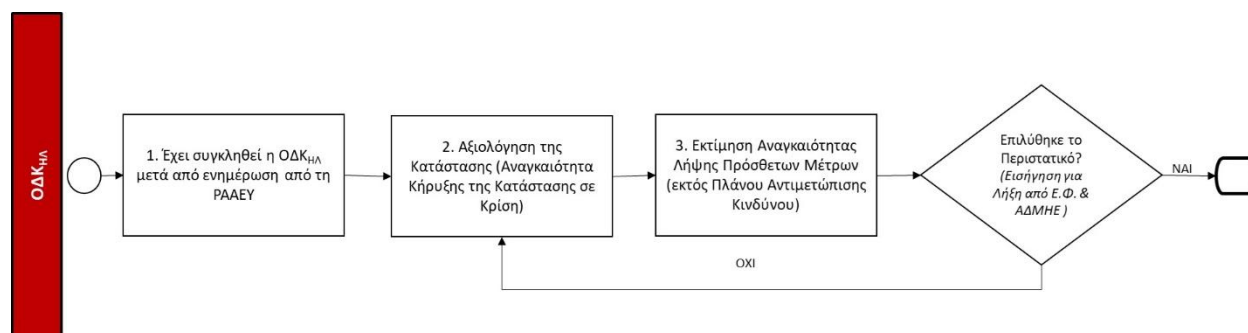


Σχήμα 10. Ενέργειες PAAEY

Πίνακας 11. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ της PAAEY και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης

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

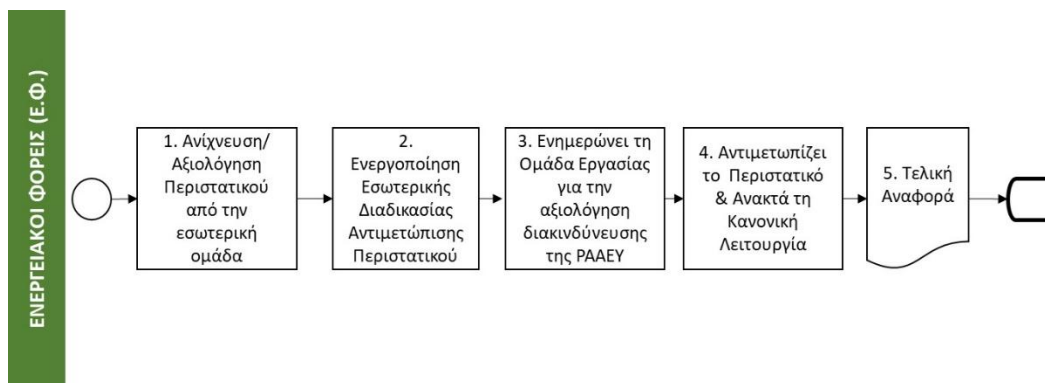
ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
ΟΔΚ _{ΗΛ}	6. ΡΑΑΕΥ	Η ΡΑΑΕΥ ενημερώνεται για την επίλυση του περιστατικού (μετά από έγκριση της ΟΔΚ _{ΗΛ} και από εισήγηση του ΑΔΜΗΕ) ώστε να ανακοινώσει τη λήξη της κρίσης
ΑΔΜΗΕ	7. ΡΑΑΕΥ	Η ΡΑΑΕΥ λαμβάνει την τελική αναφορά από τον ΑΔΜΗΕ & Ε.Φ. το αργότερο μετά από 1 μήνα (μετά τη λήξη της κρίσης), στην οποία περιγράφονται τα μέτρα που ελήφθησαν, οι επιπτώσεις και η αναγκαιότητα λήψης πρόσθετων μέτρων.
ΡΑΑΕΥ	8.ΟΕΑΔ & ΟΔΔ	Η ΡΑΑΕΥ 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 11. Ενέργειες ΟΔΚ_{ΗΛ}

Πίνακας 12. Ροή πληροφοριών & ενέργειες μεταξύ της ΟΔΚ_{ΗΛ} και των εμπλεκόμενων μερών στη διαχείριση της κρίσης

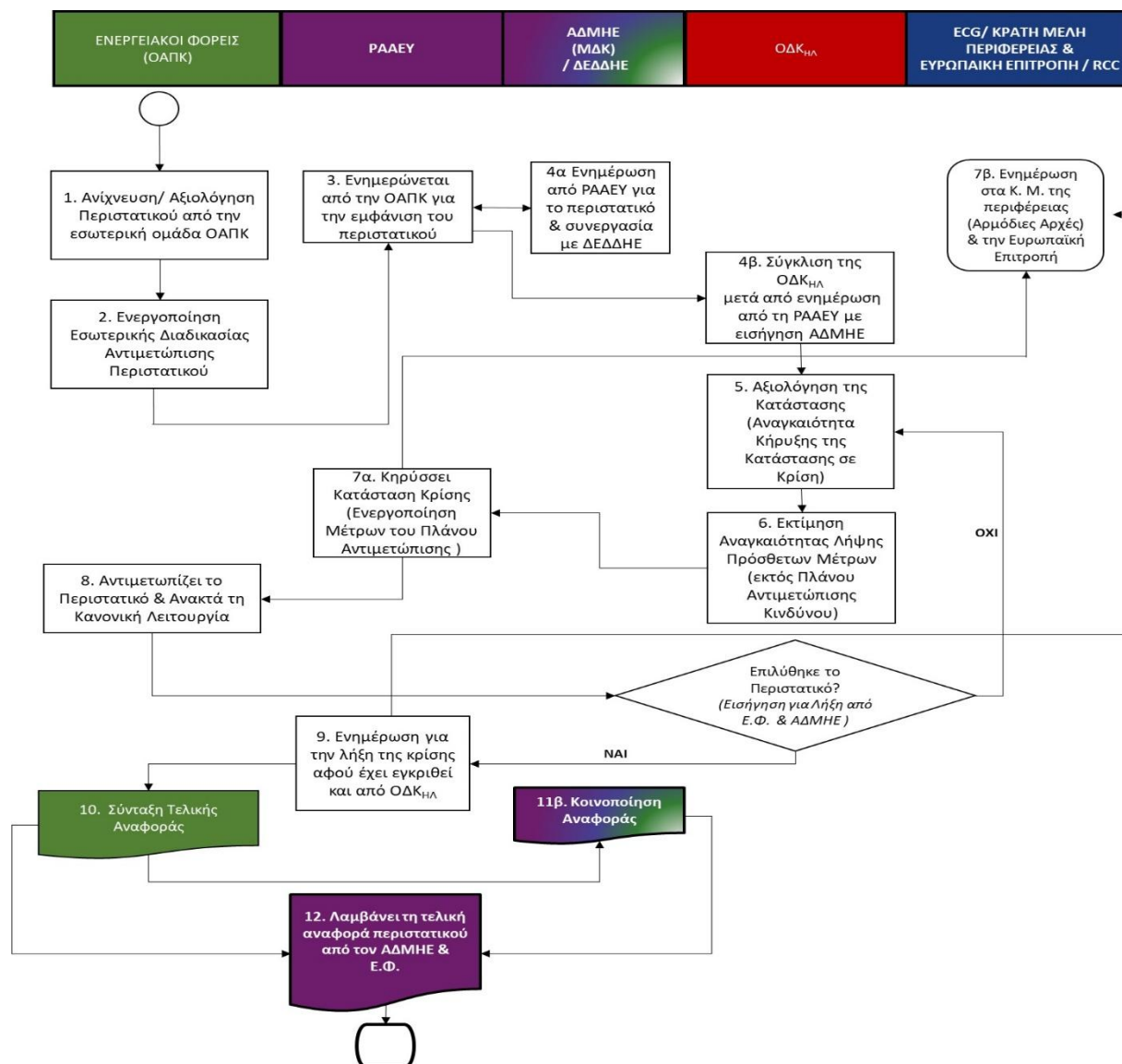
ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
ΟΔΚ _{ΗΛ}	1. ΟΔΚ _{ΗΛ}	Η ΟΔΚ _{ΗΛ} συγκαλείται από την ΡΑΑΕΥ για την ύπαρξη του περιστατικού
ΟΔΚ _{ΗΛ}	2. ΟΔΚ _{ΗΛ}	Αξιολόγηση Κατάστασης, και απόφαση για την Αναγκαιότητα Κήρυξης Κατάστασης Κρίσης
ΟΔΚ _{ΗΛ}	3. ΟΔΚ _{ΗΛ}	Εκτίμηση Αναγκαιότητας Λήψης Πρόσθετων Μέτρων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



Σχήμα 12. Ενέργειες Ε.Φ

Πίνακας 13. 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. ΡΑΑΕΥ	Ο Επικεφαλής της ΟΑΠΚ αποστέλλει αντίστοιχη ενημέρωση και στη ΡΑΑΕΥ, 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 13. Σχηματική αποτύπωση της συνολικής ροής πληροφοριών

Πίνακας 14. 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. ΡΑΑΕΥ	Επιπλέον ο επικεφαλής της ΟΑΠΚ αποστέλλει αντίστοιχη ενημέρωση και ΡΑΑΕΥ, ειδικότερα στην ΟΔΔ
ΡΑΑΕΥ	4α. ΑΔΜΗΕ	Η ΡΑΑΕΥ ενημερώνει τον ΑΔΜΗΕ για το περαστικό έτσι ώστε να συμβάλει στην έρευνα/ επίλυση εάν αυτό απαιτηθεί
ΡΑΑΕΥ	4β. ΟΔΚ _{ΗΛ}	Η ΡΑΑΕΥ ενεργοποιεί την ΟΔΚ _{ΗΛ} ενημερώνοντάς την για την ύπαρξη του περιστατικού, μαζί ΟΕΑΔ ΚΑΙ ΟΔΔ θα ερευνήσουν/ αξιολογήσουν το περιστατικό.
ΟΔΚ _{ΗΛ}	5. ΟΔΚ _{ΗΛ}	Αξιολόγηση της Κατάστασης (Αναγκαιότητα Κήρυξης της Κατάστασης σε Κρίση)
ΟΔΚ _{ΗΛ}	6. ΟΔΚ _{ΗΛ}	Εκτίμηση Αναγκαιότητας Λήψης Πρόσθετων Μέτρων
ΟΔΚ _{ΗΛ}	7α. ΡΑΑΕΥ	Η ΡΑΑΕΥ 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.
ΡΑΑΕΥ	7β. ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	Η ΡΑΑΕΥ, ενημερώνει τα Κράτη Μέλη της περιφέρειας (Αρμόδιες Αρχές) & την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για το Περιστατικό. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενημερώνει με τη σειρά της την ECG
ΡΑΑΕΥ	8. Ε.Φ.	Οι εκάστοτε ΟΑΠΚ του κάθε επηρεαζόμενου Οργανισμού, έχοντας πραγματοποιήσει τις απαραίτητες άμεσες ενέργειες μετριασμού του περιστατικού, υπό τον συντονισμό της ΟΔΚ _{ΗΛ} , πραγματοποιούν ενέργειες περαιτέρω αντιμετώπισης του περιστατικού και αποκατάστασης της Λειτουργίας των συστημάτων.
Ε.Φ. & ΑΔΜΗΕ	ΟΔΚ _{ΗΛ}	Επιλύθηκε το περιστατικό ; (Μετά από Εισήγηση για Λήξη από Ε.Φ. & ΑΔΜΗΕ)
ΟΔΚ _{ΗΛ}	9. ΡΑΑΕΥ	ΝΑΙ Η ΡΑΑΕΥ θα ανακοινώσει τη λήξη της κρίσης

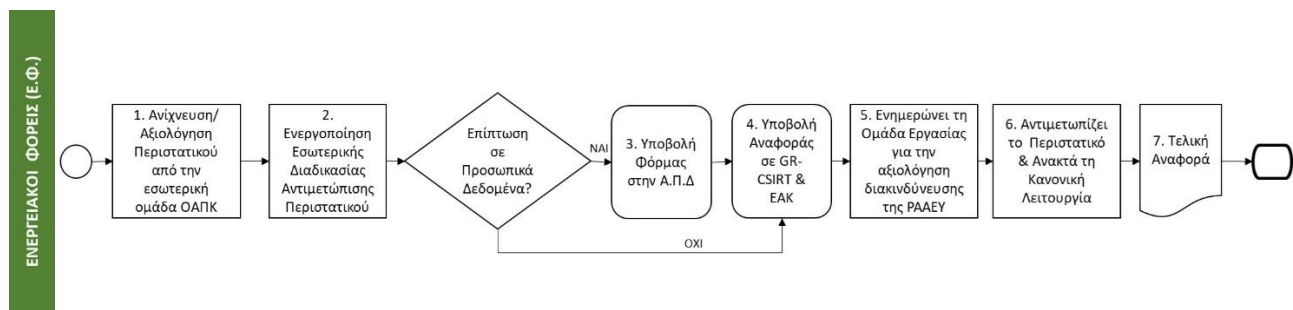
ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
ΟΔΚ_{ΗΛ}	5. ΟΔΚ_{ΗΛ}	ΟΧΙ – ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΒΗΜΑΤΟΣ 5 Αξιολόγηση Περιστατικού (Αναγκαιότητα Κήρυξης της Κατάστασης σε Κρίση)
ΟΔΚ_{ΗΛ}	Ε.Φ.	Ο Ε.Φ. συντάσσει τη Τελική Αναφορά
Ε.Φ.	11β. ΑΔΜΗΕ	Ο ΑΔΜΗΕ λαμβάνει την τελική αναφορά / τις τελικές αναφορές από τον κάθε οργανισμό που επηρεάστηκε από το περιστατικό.
ΑΔΜΗΕ	12. ΡΑΑΕΥ	Ο ΑΔΜΗΕ αποστέλλει τη τελική αναφορά περιστατικού. Η ΡΑΑΕΥ 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 II

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 ΡΑΑΕΥ και της ΟΔΚ_{ΗΛ} παραμένουν οι ίδιες όπως παρουσιάστηκαν στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I.



Σχήμα 14. Ενέργειες Ε.Φ (περιστατικά κυβερνοεπιθέσεων)

Πίνακας 15. 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 ΡΑΑΕΥ είναι ο ΥΑΠ του Οργανισμού που βρίσκεται υπό καθεστώς κυβερνοεπίθεσης.
		Υπάρχει επίπτωση σε προσωπικά δεδομένα ;

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
	3. Α.Π.Δ.Π.Χ	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. Η διαδικασία ενημέρωσης πρέπει να ακολουθήσει τις κατευθυντήριες γραμμές του άρθρου 63 του Νόμου 4624/2019
	4. GR-CSIRT & ΕΑΚ	Ο ΥΑΠ ενημερώνει την ΕΑΚ και το CSIRT σύμφωνα με την Υ.Α. 1027/2019
	5. ΡΑΑΕΥ	Ο ΥΑΠ της ΟΑΠΚ αποστέλλει αντίστοιχη ενημέρωση και στη ΡΑΑΕΥ, ειδικότερα στην Ομάδα Εργασίας για την αξιολόγηση διακινδύνευσης της ΡΑΑΕΥ
	6. ΟΑΠΚ	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.
	7. ΑΔΜΗΕ	Ο ΑΔΜΗΕ λαμβάνει την τελική αναφορά / τις τελικές αναφορές από τον κάθε οργανισμό που επηρεάστηκε από το περιστατικό. 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 ΡΑΑΕΥ για την αξιολόγηση της Διακινδύνευσης καθώς και στα Όργανα Διαχείρισης Διακινδύνευσης με σκοπό την ενημέρωση του επιπέδου Κινδύνου.

Πίνακας 16. 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	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 ΡΑΑΕΥ είναι ο ΥΑΠ του Οργανισμού που βρίσκεται υπό καθεστώς κυβερνοεπίθεσης.
		<i>Υπάρχει επίπτωση σε προσωπικά δεδομένα ;</i>
Ε.Φ.	3α. Α.Π.Δ.Π.Χ	ΝΑΙ 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. Η διαδικασία ενημέρωσης πρέπει να ακολουθήσει τις κατευθυντήριες γραμμές του άρθρου 63 του Νόμου 4624/2019 <i>Συνεχίζει η διαδικασία στο θήμα 3γ.</i>
Ε.Φ.	3β. GR-CSIRT & ΕΑΚ	ΟΧΙ Ο ΥΑΠ του Ε.Φ. ενημερώνει την ΕΑΚ και το GR-CSIRT σύμφωνα με την Υ.Α. 1027/2019 <i>Συνεχίζει η διαδικασία στο θήμα 3γ.</i>
Ε.Φ.	3γ. ΡΑΑΕΥ	Επιπλέον, ο ΥΑΠ του Ε.Φ. αποστέλλει αντίστοιχη ενημέρωση προς τη ΡΑΑΕΥ, ειδικότερα στην Ομάδα Εργασίας για την αξιολόγηση διακινδύνευσης της ΡΑΑΕΥ
ΡΑΑΕΥ	4α. ΑΔΜΗΕ	Η ΡΑΑΕΥ ενημερώνει τον ΑΔΜΗΕ για το περαστικό έτσι ώστε να συμβάλει στην έρευνα/ επίλυση εάν αυτό απαιτηθεί
ΡΑΑΕΥ	4β. ΟΔΚ _{ΗΛ}	Η ΡΑΑΕΥ ενεργοποιεί την ΟΔΚ _{ΗΛ} ενημερώνοντάς την για την ύπαρξη του περιστατικού, μαζί ΟΕ ΚΑΙ ΟΔΔ θα ερευνήσουν/ αξιολογήσουν το περιστατικό.
ΡΑΑΕΥ	4γ. ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	Η ΡΑΑΕΥ, 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
GR-CSIRT	4δ. Δίκτυο CSIRTs / CyCLONe	Εφόσον κριθεί αναγκαίο, το GR-CSIRT κοινοποιεί πληροφορίες σχετικά με το περιστατικό με το δίκτυο των CSIRTs και το CYCLONe
ΟΔΚ _{ΗΛ}	5. ΟΔΚ _{ΗΛ}	Αξιολόγηση της Κατάστασης (Αναγκαιότητα Κήρυξης της Κατάστασης σε Κρίση)
ΟΔΚ _{ΗΛ}	6. ΟΔΚ _{ΗΛ}	Εκτίμηση Αναγκαιότητας Λήψης Πρόσθετων Μέτρων (εκτός Πλάνου Αντιμετώπισης Κινδύνου)
ΟΔΚ _{ΗΛ}	7. ΡΑΑΕΥ	Η ΡΑΑΕΥ 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.
ΡΑΑΕΥ	8. Ε.Φ.	Οι εκάστοτε ΟΑΠΚ του κάθε επηρεαζόμενου Οργανισμού, έχοντας πραγματοποιήσει τις απαραίτητες άμεσες ενέργειες μετριασμού του περιστατικού, υπό τον συντονισμό της ΟΔΚ _{ΗΛ} , πραγματοποιούν ενέργειες περαιτέρω αντιμετώπισης του περιστατικού και αποκατάστασης της Λειτουργίας των συστημάτων.
Ε.Φ. & ΑΔΜΗΕ	ΟΔΚ _{ΗΛ}	Επλύθηκε το περιστατικό ; (Μετά από Εισήγηση για Λήξη από Ε.Φ. & ΑΔΜΗΕ)
ΟΔΚ _{ΗΛ}	9. ΡΑΑΕΥ	ΝΑΙ ΡΑΑΕΥ θα ανακοινώσει τη λήξη της κρίσης
ΟΔΚ _{ΗΛ}	5α. ΟΔΚ _{ΗΛ}	ΟΧΙ – ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΒΗΜΑΤΟΣ 5α Αξιολόγηση Περιστατικού (Αναγκαιότητα Κήρυξης της Κατάστασης σε Κρίση)
ΟΔΚ _{ΗΛ}	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. Σημείωση: - 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

ΑΠΟ	ΣΕ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
		την υλοποίηση των ενεργειών βελτιστοποίησης που περιγράφονται στην τελική αναφορά του κάθε Οργανισμού.
ΑΔΜΗΕ	12. ΡΑΑΕΥ	Ο ΑΔΜΗΕ αποστέλλει τη τελική αναφορά περιστατικού. Η ΡΑΑΕΥ 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