

ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2022 - 2031

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ



ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΑΘΗΝΑ
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2020

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1.1	ΓΕΝΙΚΑ	7
1.2	ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	9
1.3	ΟΔΗΓΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	11
1.4	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΑΥΤΟΝΟΜΩΝ ΝΗΣΙΩΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΟ ΕΣΜΗΕ	18
1.5	ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	22
1.5.1	SVC & STATCOM στο Σύστημα Μεταφοράς	24
1.5.2	Σύγχρονοι Πυκνωτές (Synchronous Condensers)	25
1.5.3	Συμβολή ΑΠΕ στη ρύθμιση τάσεων του Συστήματος Μεταφοράς	26
1.5.4	Συστήματα Αποθήκευσης	27
1.5.4.1	Πιλοτικός Σταθμός Συσσωρευτών στη Νάξο	27
1.5.4.2	Πιλοτικός Σταθμός Συσσωρευτών στη Στερεά Ελλάδα	28
1.6	ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ	29
2	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	30
2.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	30
2.1.1	Υποσταθμοί 150 kV/MT και Κέντρα Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ)	30
2.1.2	Γραμμές Μεταφοράς (Γ.Μ.)	31
2.1.3	Συσκευές Αντιστάθμισης Αέργου Ισχύος	32
2.1.4	Διεθνείς Διασυνδέσεις	32
2.1.4.1	Ελλάδα - Βόρεια Μακεδονία	33
2.1.4.2	Ελλάδα - Αλβανία	33
2.1.4.3	Ελλάδα - Βουλγαρία	34
2.1.4.4	Ελλάδα - Ιταλία	34
2.1.4.5	Ελλάδα - Τουρκία	34
2.2	ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	35
2.2.1	Φορτία	35
2.2.2	Νέοι Υποσταθμοί (Υ/Σ) ΥΤ/MT	36
2.2.3	Συμβατικές Μονάδες Παραγωγής	37
2.2.4	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Μονάδες Συμπααραγωγής Υψηλής Απόδοσης	40
2.2.4.1	Παρούσα κατάσταση	41
2.2.4.2	Μονάδες ΑΠΕ σε Λειτουργία στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα	45
2.2.4.3	Μελλοντικές Προκλήσεις	50
2.3	ΖΗΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗ)	52
2.3.1	Ιστορικά Στοιχεία	52
2.3.2	Προβλέψεις Ζήτησης Ενέργειας	61
2.3.3	Προβλέψεις Ετήσιων Αιχμών Φορτίου	64
3	ΕΡΓΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	66
3.1	ΓΕΝΙΚΑ	66
3.2	ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΠΑ 2021 - 2030	68
3.2.1	ΚΥΤ Λαγκαδά και σύνδεσή του με το Σύστημα 400 και 150 kV (14.1)	69
3.2.2	ΚΥΤ Μεγαλόπολης και σύνδεσή του με το Σύστημα 400 και 150 kV (14.4)	70
3.2.3	Εκσυγχρονισμός των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας και Υλοποίηση Νέου Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας Κρήτης (14.19)	70
3.2.4	Διασύνδεση των Κυκλάδων με το Ηπειρωτικό Σύστημα – Φάση Α' και συνοδά έργα (14.22 & 17.2)	70
3.2.5	Διασύνδεση της Κρήτης με το Ηπειρωτικό Σύστημα (Φάση Ι) (17.7)	71
3.2.6	Αναβάθμιση σύνδεσης Υ/Σ Σαλαμίνας με το Σύστημα 150 kV (18.3)	71

3.2.7	Εγκατάσταση δικτύου οπτικών ινών για τον τηλεέλεγχο και τηλεοπτεία του Συστήματος (17.10).....	72
3.2.8	Έργα ενίσχυσης σε υφιστάμενους Υ/Σ και ΚΥΤ (20.1 & 20.2).....	72
3.2.9	Έργα Επέκτασης για τη Σύνδεση νέων Χρηστών	72
3.3	ΕΡΓΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΤΡΙΕΤΙΑΣ	72
3.3.1	ΚΥΤ Λαγκαδά και Έργα Σύνδεσής του με το Σύστημα (14.1).....	73
3.3.2	Επέκταση Συστήματος 400 kV προς την Πελοπόννησο	74
3.3.3	Κατασκευή νέων Γ.Μ. 150 kV για την απορρόφηση της παραγωγής των αιολικών πάρκων της Εύβοιας (14.6 και 14.10).....	75
3.3.4	Αναβαθμίσεις κυκλωμάτων 150 kV στην περιοχή Ακτίου (14.9).....	76
3.3.5	Έργα ενίσχυσης του Συστήματος 150 kV στην περιοχή Πατρών (14.11)	77
3.3.6	Έργα Ενίσχυσης και Επέκτασης Συστήματος 150 kV στην Περιοχή της Κατερίνης (14.13)	77
3.3.7	Έργα στην Πλευρά 150 kV Υφιστάμενων Υ/Σ και ΚΥΤ του Συστήματος (14.56 και 17.5)	78
3.3.8	Ενίσχυση Υφιστάμενων ΚΥΤ (14.18).....	79
3.3.9	Εκσυγχρονισμός των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας και Υλοποίηση Νέου Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας Κρήτης (14.19).....	79
3.3.9.1	Εκσυγχρονισμός Συστήματος Ελέγχου Ενέργειας	80
3.3.9.2	Προβολικά Συστήματα και εκσυγχρονισμός των αιθουσών ελέγχου των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας.....	81
3.3.9.3	Αντικατάσταση κλιματιστικού εξοπλισμού των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας	82
3.3.9.4	Αναβάθμιση Συστήματος Διαχείρισης Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (MMS)	82
3.3.9.5	Αγορά Εξισορρόπησης Ηλεκτρικής Ενέργειας (Balancing market)	83
3.3.9.6	Εγκατάσταση νέων μονάδων μέτρησης φασιθετών (PMUs)	85
3.3.9.7	Υλοποίηση Νέου Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας Κρήτης (ΠΚΕΕΚ) στο Ηράκλειο της Κρήτης.....	86
3.3.10	Αναδιτάξεις Συστήματος οι οποίες σχετίζονται με την Επέκταση των Ορυχείων Πτολεμαΐδας (14.20)	87
3.3.11	Αναβάθμιση του Βρόχου Αργολίδας (14.21).....	87
3.3.12	Διασύνδεση Κυκλάδων (14.22).....	88
3.3.12.1	Α' Φάση	88
3.3.12.2	Β' Φάση	89
3.3.12.3	Γ' Φάση.....	90
3.3.13	Έργα Ενίσχυσης Συστήματος για την τροφοδοσία της Κέρκυρας (14.24).....	91
3.3.14	Αντικατάσταση Υπογείων Καλωδίων μεταξύ των Υ/Σ Ν. Ελβετίας - Μ. Μπότσαρη - Δόξας (14.25)	92
3.3.15	Διασύνδεση της Κρήτης με το Ηπειρωτικό Σύστημα (14.26 και 17.7).....	92
3.3.15.1	ΦΑΣΗ Ι: Διασύνδεση ΕΡ 150 kV ονομαστικής ικανότητας 2 x 200 MVA Κρήτη - Πελοπόννησος.....	93
3.3.15.2	Φάση ΙΙ: Διασύνδεση ΣΡ ονομαστικής ικανότητας 2 x 500 MW Κρήτη - Αττική .97	
3.3.15.3	Υλοποίηση του έργου διασύνδεσης της Κρήτης με την Αττική από την «ΑΡΙΑΔΝΗ INTERCONNECTION Α.Ε.Ε.Σ.».....	101
3.3.16	Ενίσχυση τροφοδότησης Β. Σποράδων και Ανατολικής Μαγνησίας (14.28)	101
3.3.17	ΚΥΤ Κορίνθου και Δεύτερη Σύνδεση του ΚΥΤ Μεγαλόπολης με το Σύστημα 400 kV (14.29).....	102
3.3.18	Αναδιτάξη Γ.Μ. για την ένταξη του ΚΥΤ Κορίνθου (14.30)	103
3.3.19	Βρόχος 150 kV Μεσοχώρα - Συκιά - ΚΥΤ Αράχθου (14.33).....	103
3.3.20	Ενίσχυση της σύνδεσης του ΚΥΤ Μελίτης με το Σύστημα 150 kV (14.34).....	104
3.3.21	Έργα Ενίσχυσης του Συστήματος στη Χαλκιδική (14.35).....	104
3.3.22	Ενίσχυση του Συστήματος στην Περιοχή Ιωαννίνων (14.45).....	105
3.3.23	Συνοδά Έργα ΚΥΤ Λαγκαδά στην Περιοχή Θεσσαλονίκης (14.46)	105
3.3.24	Αναδιτάξη Κυκλωμάτων 150 kV στην Περιοχή Λάρυμνας (14.48)	106
3.3.25	Συνοδά Έργα Διασύνδεσης των Κυκλάδων με το Ηπειρωτικό Σύστημα (17.2).....	107
3.3.26	ΚΥΤ Πτολεμαΐδας και σύνδεσή του με το Σύστημα (17.3)	108
3.3.27	Δεύτερη διασυνδετική γραμμή με τη Βουλγαρία (17.8)	108
3.3.28	Ανάπτυξη Τηλεπικοινωνιακού Δικτύου Κορμού ΑΔΜΗΕ (17.10)	108
3.3.29	Παραλλαγές Γ.Μ. 150 kV στην περιοχή Σερβίων Κοζάνης (18.2).....	109
3.3.30	Αναβάθμιση της σύνδεσης του Υ/Σ Σαλαμίνας με το Σύστημα 150 kV (18.3)	109

3.3.31	Αναβάθμιση της σύνδεσης Γ.Μ. 150 kV Ακτίου - Πρέβεζας (18.4).....	110
3.3.32	Διασύνδεση Νότιων και Δυτικών Κυκλάδων με το ΕΣΜΗΕ (Δ' Φάση Διασύνδεσης των Κυκλάδων) (19.1).....	110
3.3.33	Ανακατασκευή ΚΥΤ Κουμουνδούρου (19.2).....	117
3.3.34	Νέος Υποσταθμός Τήνου (19.3).....	117
3.3.35	Έργα Ενίσχυσης Συστήματος Κρήτης (19.4).....	118
3.3.36	Έργα Ενίσχυσης και Αναβάθμισης σε υφιστάμενους Υ/Σ και ΚΥΤ Αντικατάσταση Εξοπλισμού 150 kV και 400 kV (20.1, 20.2 και 20.4).....	118
3.3.37	Ενίσχυση της σύνδεσης του Υ/Σ Κασσάνδρας με το Σύστημα 150 kV (21.4).....	119
3.3.38	Ενίσχυση της αξιοπιστίας τροφοδότησης της νήσου Άνδρου (21.7).....	119
3.3.39	Έργα αντιστάθμισης, αποθήκευσης και αναβάθμισης ευστάθειας και ελέγχου Συστήματος Μεταφοράς (22.1).....	120
3.3.40	Ενίσχυση του Συστήματος 400 kV στην Εύβοια (22.2).....	123
3.4	ΕΡΓΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΕΝΑΡΞΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΕΙΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ 2024.....	123
3.4.1	ΚΥΤ Ρουφ (14.27).....	123
3.4.2	ΚΥΤ Πάτρας (14.40).....	124
3.4.3	Αναδιατάξεις, Υπογειοποιήσεις, Αποξηλώσεις Γ.Μ. 150 kV στην Περιοχή Πάτρας - Ρίου - Μεσσήτιδας (14.41).....	125
3.4.4	Ενίσχυση του Βρόχου των Νοτίων Ιονίων Νήσων (14.43).....	125
3.4.5	Νέα Σύνδεση 150 kV Μεγαλόπολη - Μολάοι (14.57).....	126
3.4.6	ΚΥΤ Αργυρούπολης (14.59).....	126
3.4.7	Αναδιατάξεις Συστήματος οι οποίες σχετίζονται με την Επέκταση των Ορυχείων Πτολεμαΐδας (14.62).....	126
3.4.8	Ενισχύσεις προς Βελτίωση της Ασφάλειας Τροφοδότησης.....	127
3.4.9	Διασύνδεση των Δωδεκανήσων με το ΕΣΜΗΕ (20.3).....	128
3.4.10	Διασύνδεση των Νήσων του Βορειοανατολικού Αιγαίου με το ΕΣΜΗΕ (20.4).....	131
3.4.11	Ενίσχυση του Συστήματος 400 kV στην περιοχή της Ανατολικής Μακεδονίας και της Θράκης (21.1).....	137
3.4.12	Ενίσχυση της σύνδεσης των Υ/Σ Νευροκοπίου και Σιδηροκάστρου με το Σύστημα 150 kV (21.2).....	137
3.4.13	Ενίσχυση της σύνδεσης των Υ/Σ Αξιούπολης και ΟΣΕ Πολυκάστρου με το Σύστημα 150 kV (21.3).....	138
3.4.14	Ενίσχυση της σύνδεσης του Υ/Σ Αγιάς με το Σύστημα 150 kV (21.5).....	138
3.4.15	Ανακατασκευή του Υ/Σ Πτολεμαΐδα Ι (22.3).....	138
3.5	ΕΡΓΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	139
3.5.1.1	Νέοι Υ/Σ και Σύνδεσή τους στο Σύστημα 150 kV.....	139
3.5.1.2	Ανάπτυξη Νέων Υ/Σ και Καλωδιακού Δικτύου Υ.Τ. Αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ στην Αττική.....	140
3.5.1.3	Ανακατασκευή και Αναβάθμιση Υφιστάμενης Σύνδεσης Υ/Σ Αγ. Δημητρίου....	140
3.5.1.4	Έργα σε Υφιστάμενους Υ/Σ του Συστήματος.....	140
3.6	ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ.....	141
3.6.1	Σύνδεση Σταθμών Παραγωγής με το Σύστημα.....	141
3.6.2	Σύνδεση Πελατών Υ.Τ. με το Σύστημα.....	142
3.7	ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	143
3.8	ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΠΕ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - ΕΡΓΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΕ ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ.....	151
3.8.1	Νότια Εύβοια και νησιά Κυκλάδων.....	153
3.8.2	Βόρεια Εύβοια.....	155
3.8.3	Πελοπόννησος.....	155
3.8.3.1	Βρόχος Τροιζηνίας.....	158
3.8.4	Θράκη.....	158
3.8.5	Περιφερειακές Ενότητες Καστοριάς - Φλώρινας.....	159
3.8.6	Στερεά Ελλάδα.....	159
3.8.7	Νότιες Ιόνιες Νήσοι.....	160
3.8.8	Περιοχή Μεσοχώρας - Συκιάς.....	161
3.8.9	Περιοχή Ιωαννίνων.....	161
3.8.10	Διασύνδεση Κρήτης - Φάσεις Ι & ΙΙ.....	162
3.8.11	Διασύνδεση Δωδεκανήσων και νησιών Βορειοανατολικού Αιγαίου.....	163

3.9	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	163
3.9.1	Νέες Διασυνδετικές Γ.Μ. στην Περιοχή με Επίδραση στην Ικανότητα Ανταλλαγών Ισχύος του Ελληνικού Συστήματος	164
3.9.2	Νέες Διασυνδέσεις του Ελληνικού Συστήματος με Γειτονικά Συστήματα	166
3.9.2.1	Δεύτερη διασύνδεση Ελλάδα - Βουλγαρίας	166
3.9.2.2	Δεύτερη διασύνδεση Ελλάδα - Ιταλίας	167
3.9.2.3	Διασύνδεση Ελλάδα - Κύπρου - Ισραήλ	168
3.9.2.4	Αναβάθμιση διασύνδεσης Ελλάδα - Βόρειας Μακεδονίας	168
3.9.2.5	Δεύτερη Διασύνδεση Ελλάδα - Τουρκίας	169
3.9.2.6	Δεύτερη διασύνδεση Ελλάδα - Αλβανίας	169
3.9.2.7	Επίπεδο διασυνδεσιμότητας	169
3.9.3	Έργα Ανάπτυξης στη Ν.Α. Ευρώπη - Περιφερειακή Διάσταση	173
3.9.4	Έργα Κοινού Ενδιαφέροντος (Projects of Common Interest)	174
4	ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	176
	ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	179
	ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	181
ΧΑΡΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΚΟ ΟΡΙΖΟΝΤΑ ΤΟ 2031		

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΔΠΑ) 2022 - 2031 περιλαμβάνει τα έργα ανάπτυξης του Συστήματος για την αντίστοιχη περίοδο, καθώς και τη βασική φιλοσοφία η οποία ακολουθείται για τον σχεδιασμό, τη διαμόρφωση και τον προγραμματισμό τους.

Ειδικότερα, αυτό περιλαμβάνει την περιγραφή και τον χρονικό προγραμματισμό των έργων της ανάπτυξης του Συστήματος τα οποία αφορούν:

- τις αναγκαίες σε βάθος ενισχύσεις του Συστήματος, όπως νέες Γραμμές Μεταφοράς (Γ.Μ.), αναβαθμίσεις Γ.Μ., νέα Κέντρα Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ) και Υποσταθμοί (Υ/Σ), καθώς και επεκτάσεις υφισταμένων ΚΥΤ ή Υ/Σ οι οποίες απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση της ισχύος η οποία προβλέπεται για αυτή τη χρονική περίοδο,
- τον εκσυγχρονισμό και την αναβάθμιση υφιστάμενων υποδομών Υ/Σ και ΚΥΤ, όπως και των αντίστοιχων υποδομών ελέγχου τους,
- τα αναγκαία έργα βελτίωσης της λειτουργίας και της οικονομικότητας του Συστήματος, όπως ενισχύσεις των υφισταμένων ΚΥΤ και κατασκευή νέων Γ.Μ. για τη βέλτιστη εξυπηρέτηση των αναγκών των Χρηστών του Συστήματος,
- την ένταξη στο Σύστημα ή/και την αναβάθμιση νέων διασυνδεδετικών Γ.Μ. με γειτονικές χώρες,
- τα έργα σύνδεσης στο Σύστημα (Γ.Μ. και Υποσταθμοί) τα οποία απαιτούνται για την ένταξη των νέων Σταθμών Παραγωγής και των νέων Καταναλωτών Υ.Τ. (Πελάτες Υ.Τ. και Διαχειριστής Δικτύου), για τα οποία έχουν ήδη εκπονηθεί σχετικές μελέτες σύνδεσης και τέλος,
- την ανάπτυξη των απαραίτητων υποδομών, όπως συστήματα συλλογής μετρήσεων (SCADA), τηλεπικοινωνιακού δικτύου κορμού (backbone), τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις μεταξύ των Υ/Σ - ΚΥΤ και των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας (ΚΕΕ), ανάπτυξη και εγκατάσταση εργαλείων λογισμικού (S/W), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ασφαλέστερης και της αποτελεσματικότερης λειτουργίας του Συστήματος και της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο Διαχειριστής του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ), σύμφωνα με τις προβλέψεις του Νόμου 4001/2011 είναι επιφορτισμένος με τη λειτουργία, την εκμετάλλευση, τη συντήρηση και την ανάπτυξη του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ), ώστε να διασφαλίζεται αφενός μεν ο εφοδιασμός της χώρας με ηλεκτρική ενέργεια με τρόπο επαρκή, ασφαλή, αποδοτικό και αξιόπιστο, αφετέρου δε η μακροχρόνια ικανότητα του Συστήματος να ανταποκρίνεται στις ανάγκες για τη μεταφορά της ηλεκτρικής

ενέργειας, υπό οικονομικά βιώσιμες συνθήκες, προς όφελος της κοινωνίας και του περιβάλλοντος. Ο ΑΔΜΗΕ με γνώμονα τα παραπάνω και με υψηλό αίσθημα ευθύνης, σχεδιάζει και υλοποιεί τα έργα του, σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην εθνική και την Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία προάγοντας ταυτόχρονα τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης.

Για την εκπόνηση του ΔΠΑ ο ΑΔΜΗΕ λαμβάνει υπόψη το περιεχόμενο, τους στόχους και τα δεδομένα του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) [3] για το 2030 καθώς και τη Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050 σε απόλυτη συμμόρφωση με τους στόχους της ΕΕ. Η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Greenhouse Gas Emissions) λόγω αυξημένης διείσδυσης ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, η σταδιακή απολιγνιτοποίηση και χρήση Φ.Α., ως μεταβατικό καύσιμο, στην ηλεκτροπαραγωγή ενσωματώνονται στο παρόν ΔΠΑ. Η ένταξη έργων ενίσχυσης και έργων επέκτασης στο ΔΠΑ με στόχο την αυξημένη διείσδυση ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή αποτελεί προτεραιότητα.

Τα έργα διασύνδεσης των ΜΔΝ με το ΕΣΜΗΕ αποτελούν στρατηγικό στόχο του ΑΔΜΗΕ και αποτελούν το σημαντικότερο τμήμα του παρόντος ΔΠΑ, πλέον του 80% του επενδυτικού κόστους, συμβάλλοντας τα μέγιστα στην επίτευξη των εθνικών ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων με μείωση των αερίων θερμοκηπίου, λόγω απόσυρσης πετρελαϊκών μονάδων ΑΣΠ και αξιοποίηση του αξιόλογου δυναμικού ΑΠΕ στα νησιά, με αύξηση διείσδυσης ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή καθώς και με μείωση των Υπηρεσιών Κοινής Ωφέλειας (ΥΚΩ).

Σε συνέχει των προηγούμενων ΔΠΑ, το παρόν ΔΠΑ συμβάλλει σημαντικά στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί διεθνώς για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Sustainable Development Goals, SDG) με έμφαση στους στόχους 7 (Affordable and Clean Energy), 9 (Industry Innovation and Infrastructure), 13 (Climate Action). Επιπλέον η εκπόνηση επιμέρους Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) για τα έργα του ΔΠΑ και της συνολικής Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων 14 (Life Below Water) και 15 (Life on Land).

Ο ΑΔΜΗΕ σχεδιάζει και αναπτύσσει έργα του ΕΣΜΗΕ εντάσεως κεφαλαίου και εντάσεως εργασίας, στην πλειοψηφία τους υψηλού επενδυτικού κόστους (εναέριες ΓΜ, υπόγεια και υποβρύχια καλώδια, Υ/Σ, ΚΥΤ, κά.), συντελώντας στην ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης, και στην τόνωση της απασχόλησης με αποτέλεσμα σημαντική συμβολή στο στόχο βιώσιμης ανάπτυξης 8 (Decent Work and Economic Growth). Η δημόσια διαβούλευση για την οριστική διαμόρφωση του ΔΠΑ, με ενσωμάτωση παρατηρήσεων από τους ενδιαφερόμενους (stakeholders) συμβάλλει στο στόχο 17 (Partnership for the Goal).

Όπως και το προηγούμενο ΔΠΑ και το παρόν ΔΠΑ υποβάλλεται σε μια ιδιαίτερη συγκυρία που χαρακτηρίζεται από την κατάσταση κρίσης και τις πρωτόγνωρες και πέραν πάσης πρόβλεψης συνθήκες που επικρατούν λόγω της εξάπλωσης του κορωνοϊού που εξελίσσεται από το Δεκέμβριο του 2019. Με την εμφάνιση στις

αρχές του 2020 του κορωνοϊού (Covid -19) και την εξάπλωση αυτού την επόμενη περίοδο σε επίπεδα πανδημίας, ο ΑΔΜΗΕ παρακολουθώντας στενά την εξέλιξη της πανδημίας σε συνεχή επικοινωνία με το Υπουργείο Ενέργειας και Περιβάλλοντος και τον ΕΟΔΥ για ενημέρωση επί των εξελίξεων και λήψη κατευθυντήριων οδηγιών, προχώρησε έγκαιρα σε λήψη δέσμης έκτακτων μέτρων για την προστασία της υγείας των εργαζομένων του, αλλά και γενικότερα του κοινωνικού συνόλου. Ορισμένα από τα προστατευτικά μέτρα και ενέργειες στις οποίες προέβη περιλαμβάνουν τα εξής:

- Υποχρεωτική εφαρμογή τηλεργασίας για όσους εργαζομένους είναι εφικτή η εξ αποστάσεως εκτέλεση των καθηκόντων τους.
- Ειδικές ρυθμίσεις για εργαζομένους που ανήκουν σε ευπαθείς ομάδες.
- Αποκλειστική διενέργεια επαγγελματικών συναντήσεων με ψηφιακά μέσα.
- Ματαίωση όλων των επαγγελματικών ταξιδιών με εξαίρεση όσων λαμβάνουν ειδική άδεια από τον Διευθύνοντα Σύμβουλο.
- Ενισχυμένα μέτρα προστασίας στα Κέντρα Ελέγχου Ενέργειας, τα οποία είναι επιφορτισμένα με την παρακολούθηση, τη λειτουργία και τον Έλεγχο του Εθνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος Παραγωγής και Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας χρονιάς εν μέσω πανδημίας ολοκληρώθηκαν πολλά έργα σε συμφωνία με τα χρονοδιαγράμματα όπως παρουσιάζεται σε επόμενες ενότητες. Από την άλλη πλευρά θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι τα μέτρα περιορισμού κατά της πανδημίας που επιβλήθηκαν σε παραγωγικές δραστηριότητες, στις μεταφορές και στις μετακινήσεις προσωπικού σε παγκόσμιο επίπεδο επηρεάζουν de facto την εκτέλεση των έργων, χωρίς ωστόσο σύμφωνα με τις τρέχουσες εκτιμήσεις να υπάρχουν ενδείξεις για σημαντικές καθυστερήσεις στην υλοποίηση του επενδυτικού προγράμματός που υλοποιεί ο ΑΔΜΗΕ. Σε κάθε περίπτωση επισημαίνεται ότι ο Διαχειριστής θα εξακολουθήσει να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα σύμφωνα με τις οδηγίες των αρμόδιων κρατικών φορέων και να προβαίνει διαρκώς σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις συνθήκες, για να εξασφαλίσει την ελάχιστη δυνατή καθυστέρηση για την κατά το δυνατόν τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων υλοποίησης των έργων.

1.2 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Σε αυτό το πλαίσιο και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Νόμο 4001/2011¹ και στον Κώδικα Διαχείρισης Συστήματος (ΚΔΣ)², ο ΑΔΜΗΕ εκπονεί και δημοσιεύει το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΔΠΑ) του Συστήματος Μεταφοράς της Χώρας, το οποίο εκδίδεται κάθε έτος, έχοντας κυλιόμενο χαρακτήρα. Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Παράγραφο 2, Άρθρο 108 του Νόμου 4001/2011 [1] το ΔΠΑ:

¹ Παράγραφος 2(ιγ), Άρθρο 94 και Άρθρο 108 του Νόμου 4001/2011 [1]

² Ενότητα 8.0, εδάφιο 8.3 του ΚΔΣ [4]

- «(α) προσδιορίζει τις κυριότερες υποδομές μεταφοράς που πρέπει να κατασκευαστούν ή να αναβαθμιστούν κατά τα επόμενα δέκα (10) έτη, συμπεριλαμβανομένων και των απαραίτητων υποδομών για τη διείσδυση των ΑΠΕ,
- (β) περιέχει όλες τις επενδύσεις που ήδη έχουν περιληφθεί σε προηγούμενα προγράμματα ανάπτυξης και προσδιορίζει τις νέες επενδύσεις, των οποίων η έναρξη υλοποίησης προβλέπεται μέσα στην επόμενη τριετία,
- (γ) παρέχει τεchnικοοικονομική ανάλυση σκοπιμότητας για τα σημαντικά έργα μεταφοράς του εδαφίου β' ανωτέρω, ιδίως αυτά που αφορούν διεθνείς διασυνδέσεις και διασυνδέσεις νήσων με το Σύστημα Μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων χρονοδιαγράμματος υλοποίησης, εκτιμώμενων χρηματικών ροών αναγκών χρηματοδότησης των επενδυτικών σχεδίων των υπόψη έργων.».

Θεμελιώδες κριτήριο για τη διαμόρφωση του ΔΠΑ αποτελεί η διατήρηση των τεχνικών απαιτήσεων της ασφαλείας οι οποίες περιλαμβάνονται στον ΚΔΣ.

Μία επιπλέον βασική παράμετρος για τη διαμόρφωση του ΔΠΑ αποτελεί και η υποχρέωση του ΑΔΜΗΕ να αναπτύξει τις απαραίτητες υποδομές οι οποίες θα επιτρέψουν την αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ στο ηλεκτρικό σύστημα της Χώρας, όπως αυτή καθορίστηκε σε μια προηγούμενη περίοδο από τους αντίστοιχους Εθνικούς Στόχους [2] και σήμερα καθορίζεται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα [3] για το 2030 και στη Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050.

Σύμφωνα με τον Νόμο 4001/2011 και τον ΚΔΣ, τα έργα ανάπτυξης του Συστήματος χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Έργα ενίσχυσης του Συστήματος: Περιλαμβάνουν τις τρεις πρώτες από τις προαναφερθείσες ομάδες έργων (αναγκαίες σε βάθος ενισχύσεις, έργα βελτίωσης της λειτουργίας του Συστήματος, διασυνδετικές Γ.Μ. με γειτονικές χώρες). Σύμφωνα με το Εδάφιο 8.11 του ΚΔΣ [4], τα έργα ενίσχυσης του Συστήματος υλοποιούνται από τον ΑΔΜΗΕ, ο οποίος έχει την ευθύνη για την άρτια ολοκλήρωση αυτών των έργων σύμφωνα με τον βασικό σχεδιασμό ο οποίος περιλαμβάνεται στο ΔΠΑ. Ο ΑΔΜΗΕ υλοποιεί αυτά τα έργα με τις δαπάνες του. Το κόστος αυτών των έργων ανακτάται από τον ΑΔΜΗΕ μέσω των Χρεώσεων για τη Χρήση του Συστήματος (ΧΧΣ). Η κυριότητα αυτών των παγίων, καθώς και η ευθύνη για τη συντήρησή τους ανήκουν στον ΑΔΜΗΕ.
- Έργα επέκτασης του Συστήματος για τη σύνδεση Χρηστών: Περιλαμβάνουν τα έργα τα οποία απαιτούνται για τη σύνδεση Χρηστών (Παραγωγών και Καταναλωτών) και Δικτύου με το Σύστημα. Σύμφωνα με το Εδάφιο 8.12 του ΚΔΣ [4], τα έργα επέκτασης του Συστήματος για τη Σύνδεση Παραγωγών και Καταναλωτών μπορεί να υλοποιούνται είτε από τον εκάστοτε Παραγωγό ή Καταναλωτή είτε από τον ΑΔΜΗΕ, με το κόστος να αναλαμβάνεται σε κάθε περίπτωση από το Χρήστη. Σε κάθε περίπτωση, συνάπτεται Σύμβαση Υλοποίησης μεταξύ του ΑΔΜΗΕ και του αντίστοιχου Παραγωγού ή Καταναλωτή, στην οποία

ρητώς προβλέπονται τα τμήματα του έργου την εκτέλεση των οποίων αναλαμβάνει ο κάθε συμβαλλόμενος, τα αντίστοιχα χρονοδιαγράμματα υλοποίησης, καθώς και οι διαδικασίες ελέγχου και παραλαβών και αντίστοιχης καταβολής τιμημάτων. Με την εκπλήρωση όλων των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη Σύμβαση Υλοποίησης, ο ΑΔΜΗΕ προβαίνει σε κάθε νόμιμη ενέργεια ώστε να περιέλθει στην κυριότητά του το τμήμα του έργου το οποίο αποτελεί μέρος του Συστήματος, και στη συνέχεια αναλαμβάνει τη συντήρηση αυτού του τμήματος. Τα έργα επέκτασης του ΕΣΜΗΕ για τη για τη σύνδεση του Δικτύου υλοποιούνται από τον ΑΔΜΗΕ. Τα έργα ανάπτυξης Υποσταθμών οι οποίοι εντάσσονται εξ'ολοκλήρου στο Δίκτυο Διανομής και ανήκουν εξ'ολοκλήρου στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ (όπως Υποσταθμοί εντός των Δήμων της τέως Διοικήσεως Πρωτεύουσας) δεν περιλαμβάνουν έργα επέκτασης του ΕΣΜΗΕ και υλοποιούνται εξ'ολοκλήρου με ευθύνη του αρμόδιου Διαχειριστή του Δικτύου Διανομής. Επίσης σύμφωνα με Απόφαση της ΡΑΕ³ [5], το κόστος των έργων επέκτασης για τη σύνδεση του Δικτύου χρηματοδοτείται από τον ΑΔΜΗΕ και ανακτάται μέσω των χρεώσεων για τη χρήση του Συστήματος.

Η διάκριση σε έργα ενίσχυσης και επέκτασης αφορά τη φάση του προγραμματισμού και της υλοποίησης των έργων, σχετίζεται δε και με τον τρόπο της χρηματοδότησης αυτών. Στο αμέσως επόμενο στάδιο, το οποίο είναι η θέση αυτών σε λειτουργία, το Σύστημα αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο το οποίο καλείται να εξυπηρετεί όλους του Χρήστες του Συστήματος και ως εκ τούτου αποτελεί κρίσιμη υποδομή η οποία εκ της φύσης της έχει τη μοναδικότητα στη λειτουργία της και ως τέτοια θα πρέπει να θεωρείται κατά τα επόμενα στάδια του προγραμματισμού της ανάπτυξής της.

Τα αναλυτικά χρονοδιαγράμματα της υλοποίησης των έργων ενίσχυσης του Συστήματος τα οποία παρατίθενται στους πίνακες στο Παράρτημα Ι αυτού του ΔΠΑ, αντανakλούν τον χρονικό προγραμματισμό της κατασκευής των αντίστοιχων έργων, θεωρώντας το απαραίτητο χρονικό διάστημα για την έκδοση των απαιτούμενων αδειών και την ολοκλήρωση των απαλλοτριώσεων.

1.3 ΟΔΗΓΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η εξυπηρέτηση της ζήτησης είναι η κύρια οδηγός παράμετρος για την ανάπτυξη του Συστήματος αλλά πλέον αυτή αποδίδεται μεγάλη σπουδαιότητα στην ανάγκη της εξυπηρέτησης της μεγάλης διείσδυσης ΑΠΕ, στο πλαίσιο της εκπλήρωσης της ακολουθούμενης Εθνικής πολιτικής και της αντίστοιχης Ευρωπαϊκής πολιτικής. Οι πολιτικές αυτές έχουν ως τελικό στόχο την απανθρακοποίηση της δραστηριότητας της ηλεκτροπαραγωγής, καθώς και τη συμβολή του τομέα του ηλεκτρισμού στην αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Σε αυτό το πλαίσιο, η ανάπτυξη του ΕΣΜΗΕ είναι προσανατολισμένη προς την ενσωμάτωση της επικείμενης αύξησης της διείσδυσης των ΑΠΕ, η οποία αποτυπώνεται σε

³ Απόφαση της ΡΑΕ 1021/2017 (ΦΕΚ Β' 4690/29.12.2017)

συγκεκριμένους ευρωπαϊκούς και εθνικούς στόχους για το 2030 (του ΕΣΕΚ [3]). Συγκεκριμένα προβλέπεται η αναδιάρθρωση του ενεργειακού μίγματος της χώρας έως το 2030 και η αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ σε τουλάχιστον 35% της συνολικής ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης της ενέργειας. Για την επίτευξη αυτού του στόχου το ΕΣΕΚ προδιαγράφει έναν ριζικό μετασχηματισμό του τομέα του ηλεκτρισμού, καθώς οι ΑΠΕ θα υποκαταστήσουν τα ορυκτά καύσιμα με συμμετοχή άνω του 60% στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας. Σύμφωνα με το ΕΣΕΚ ο στόχος για το 2030 είναι ο μηδενισμός του μεριδίου του εγχώριου λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή. Επιπρόσθετα, προβλέπεται η αλματώδης διείσδυση των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή. Η εγκατεστημένη ισχύς των ΑΠΕ προβλέπεται να φθάσει από τα 9,2 GW (συμπεριλαμβανομένων 3,7 GW των Μεγάλων ΥΗΣ) σήμερα στα 19 GW (συμπεριλαμβανομένων των Μεγάλων ΥΗΣ) το 2030, εκ των οποίων τα 7 GW αντιστοιχούν σε Α/Π και τα 7,7 GW σε Φ/Β.

Παράλληλα με τα προαναφερθέντα, σημαντική προτεραιότητα και σε αυτό το ΔΠΑ αποτελεί η διασύνδεση των Νήσων του Αιγαίου με το Ηπειρωτικό Σύστημα. Με αυτές τις συνδέσεις αντιμετωπίζεται η ηλεκτρική απομόνωσή τους, αυξάνεται η αξιοπιστία της τροφοδότησης, μειώνεται το κόστος της παραγόμενης ενέργειας και κατά συνέπεια το κόστος των ΥΚΩ, προστατεύεται το περιβάλλον και αξιοποιείται το υψηλό δυναμικό των ΑΠΕ των Μη Διασυνδεδεμένων Νήσων (ΜΔΝ). Παράλληλα με την κατάργηση της «ηλεκτρικής απομόνωσης» του Νησιωτικού χώρου του Αιγαίου, αυξάνεται το μέγεθος της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας. Στο πλαίσιο αυτό, υλοποιήθηκαν ήδη η Α΄ Φάση, η Β΄ και η Γ΄ Φάση του έργου της διασύνδεσης των Κυκλάδων και είναι σε εξέλιξη η Δ΄ Φάση αυτού. Σε εξέλιξη βρίσκονται επίσης τα έργα της διασύνδεσης της Κρήτης, τα οποία είναι ιδιαίτερης σημασίας, λόγω των υψηλών φορτίων (ενέργεια και ισχύς) της Νήσου και λόγω του πλουσίου δυναμικού ΑΠΕ το οποίο διαθέτει. Ειδικότερα ο ΑΔΜΗΕ υλοποιεί το έργο Κρήτη - Φάση Ι της AC διασύνδεσης Κρήτη – Πελοπόννησος, όπου εντός του 2020 ηλεκτρίστηκε το ένα εκ των δύο κυκλωμάτων, με προβλεπόμενο χρόνο ηλεκτρισής του δεύτερου κυκλώματος εντός του πρώτου τριμήνου του 2021. Παράλληλα, μέσω της θυγατρικής εταιρείας του «ΑΡΙΑΔΝΗ INTERCONNECTION Α.Ε.Ε.Σ.» ολοκληρώθηκε η διαγωνιστική διαδικασία για την ανάδειξη των αναδόχων για τα καλώδια και για τους μετατροπείς του έργου Κρήτη - Φάση ΙΙ της DC διασύνδεσης Κρήτη – Αττική και πλέον το έργο βρίσκεται στη φάση των αναλυτικών μελετών εφαρμογής με εκτιμώμενο χρόνο για την ολοκλήρωσή του το έτος 2023. Τέλος, ο ΑΔΜΗΕ ενσωμάτωσε στον προγραμματισμό του μέσω των προηγούμενων και του παρόντος ΔΠΑ, τον σχεδιασμό του έργου της διασύνδεσης των Δωδεκανήσων και τον σχεδιασμό του έργου της διασύνδεσης των Νήσων του Βορείου Αιγαίου.

Στην πορεία για τη μετάβαση του Συστήματος στην κατεύθυνση της απανθρακοποίησης αναδεικνύονται ως σημαντικά εργαλεία νέες τεχνολογίες στους τομείς της αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας και της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υπεράκτιους Σταθμούς ΑΠΕ, η ενσωμάτωση των οποίων στο ηλεκτρικό σύστημα αποτελεί σημαντικό ζητούμενο για την επόμενη περίοδο. Ο ενεργός ρόλος του Διαχειριστή του Συστήματος με σκοπό τη βέλτιστη ανάπτυξη και ενσωμάτωση των τεχνολογιών αυτών στο ηλεκτρικό σύστημα αναμένεται να

οδηγήσει σε μεγιστοποίηση του οφέλους της εγχώριας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Η επίτευξη των στόχων που τέθηκαν με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα για το έτος 2030 και τον Μακροχρόνιο Ενεργειακό Σχεδιασμό για το έτος 2050 επιτάσσει την επιτάχυνση των διαδικασιών για την ένταξη νέων μονάδων ΑΠΕ σε μεγάλη κλίμακα. Στην κατεύθυνση αυτή αναμένεται να συμβάλλουν ιδιαίτερα, σχέδια για την εγκατάσταση μονάδων ΑΠΕ που απαιτούν ωστόσο την υλοποίηση σημαντικών έργων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Μια ιδιαίτερη κατηγορία έργων με αυτά τα χαρακτηριστικά αποτελούν έργα που περιλαμβάνουν ανάπτυξη μονάδων ΑΠΕ σε νησιά ή υπεράκτιες περιοχές με υποθαλάσσια διασύνδεση τους με το ηπειρωτικό σύστημα. Για την βελτιστοποίηση των όρων ανάπτυξης του Συστήματος, νέα εργαλεία πρέπει να εισαχθούν στο κανονιστικό και ρυθμιστικό πλαίσιο, ώστε να μπορέσει να επιτευχθεί ομαλή μετάβαση στη νέα πραγματικότητα, χωρίς να διακυβευθεί η ομαλή λειτουργία του Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Στην κατεύθυνση αυτή ο ΑΔΜΗΕ, ήδη στο πλαίσιο προηγούμενων αλλά και του παρόντος Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης συμπεριέλαβε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο ανάπτυξης νησιωτικών διασυνδέσεων που περιλαμβάνει τα μεγαλύτερα εκ των νησιών του Αιγαίου (Κρήτη, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Βορειοανατολικό Αιγαίο). Όπως είναι γνωστό εκτός από τα Ιόνια νησιά και νησιά στο σύμπλεγμα των Κυκλάδων που έχουν διασυνδεθεί, βρίσκονται σε πλήρη εξέλιξη τα έργα της ηλεκτρικής διασύνδεσης της νήσου Κρήτης ενώ πλέον έχουν σχεδιαστεί οι νησιωτικές διασυνδέσεις που καλύπτουν γεωγραφικά το σύνολο του Αιγαίου. Η ανάπτυξη των ηλεκτρικών διασυνδέσεων πέρα από την άρση της ηλεκτρικής απομόνωσης των νησιών θα δώσει παράλληλα τη δυνατότητα σημαντικής ανάπτυξης σταθμών ΑΠΕ. Ωστόσο ο σχεδιασμός αυτός με βάση το υφιστάμενο ρυθμιστικό πλαίσιο επικεντρώνεται στις ανάγκες διασύνδεσης των νησιών για την εξυπηρέτηση της ζήτησης με τις δυνατότητες ανάπτυξης ΑΠΕ να προκύπτουν ως συνεπαγόμενο όφελος των σχεδιαζόμενων διασυνδέσεων.

Η επέκταση του Διασυνδεδεμένου Συστήματος Μεταφοράς στο νησιωτικό χώρο δημιουργεί τις προϋποθέσεις και καθιστά περισσότερο εφικτή τη δυνατότητα ανάπτυξης υπεράκτιων αιολικών πάρκων δεδομένου ότι μειώνει σημαντικά τις αποστάσεις για τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας από την πηγή παραγωγής σε σημεία σύνδεσης του Συστήματος, καθιστώντας οικονομικοτεχνικά βιώσιμες νέες περιοχές για την ανάπτυξη υπεράκτιων έργων ΑΠΕ. Το γεγονός αυτό αποτελεί μια σημαντική εξέλιξη, καθώς για την επίτευξη των στόχων με βάση τη διεθνή πρακτική και πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις διαφαίνεται ως προοπτική η δυνατότητα υλοποίησης υπεράκτιων Αιολικών Πάρκων στον Ελληνικό θαλάσσιο χώρο. Στο πλαίσιο αυτό, λαμβάνοντας υπόψη τα συμπεράσματα σχετικής τεκμηριωμένης ανάλυσης⁴, σύμφωνα με την οποία προκύπτουν σημαντικά οικονομικά οφέλη με το συνδυασμό έργων υπεράκτιων αιολικών πάρκων σε «κοινό» διασυνδεδετικό δίκτυο

⁴ “2nd Interim Report Study on the offshore grid potential in the Mediterranean region”, NAVIGANT, June 2020, Prepared for Directorate-General for ENERGY

με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό σύστημα έναντι των ανεξάρτητων ακτινικών συνδέσεων, διαφαίνεται η ανάγκη ενός ολοκληρωμένου σχεδιασμού για την ανάπτυξη στρατηγικών υποδομών στον θαλάσσιο χώρο με σκοπό τη βέλτιστη «κοινή» σύνδεση υπεράκτιων αιολικών πάρκων ή αιολικών πάρκων επί νησιών που θα ανήκουν σε διαφορετικούς παραγωγούς. Την ανάγκη αυτή μπορεί με βέλτιστο τρόπο να ικανοποιήσει ο Διαχειριστής του Συστήματος Μεταφοράς που διαθέτει την απαραίτητη τεχνογνωσία και εμπειρία τόσο για το σχεδιασμό όσο και για την υλοποίηση υπεράκτιων διασυνδετικών δικτύων υψηλής τάσης.

Στο πλαίσιο αυτό, η σχεδίαση και ανάπτυξη των έργων για υποθαλάσσιες διασυνδέσεις οφείλει δυνητικά να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ολοκληρωμένο ολιστικό σχεδιασμό (δικτυοκεντρική προσέγγιση με την από κοινού αντιμετώπιση έργων) με βελτιστοποίηση ωφελειών για το σύνολο της εγχώριας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας
- Δημιουργία «ενιαίου» ηλεκτρικού χώρου διασυνδέσεων με το ΕΣΜΗΕ και μεταξύ τους
- Αξιόπιστα σχήματα λειτουργίας με τη βέλτιστη εκμετάλλευση των έργων διασύνδεσης για την αξιόπιστη και ασφαλή λειτουργία του συνολικού ηλεκτρικού συστήματος
- Οικονομικότητα με διερεύνηση βάσει αναλύσεων κόστους – οφέλους όλων των εναλλακτικών σεναρίων τοπολογίας και τεχνολογιών (π.χ. δίκτυα συνεχούς / εναλλασσόμενου ρεύματος)
- Εξασφάλιση επεκτασιμότητας και διαλειτουργικότητας με την εξασφάλιση της δυνατότητας μελλοντικών επεκτάσεων χωρίς να απαιτούνται εκτεταμένα έργα και υψηλά κόστη
- Διασφάλιση ομοιογένειας τεχνικών προδιαγραφών για επίτευξη υψηλότατων επιπέδων ασφάλειας και αξιοπιστίας λειτουργίας στα αντίστοιχα επίπεδα του Συστήματος Μεταφοράς
- Διασφάλιση ισότιμης αντιμετώπισης των επενδυτικών σχεδίων που εξασφαλίζει ότι λαμβάνονται υπόψη με βέλτιστο τρόπο όλα τα ώριμα σχέδια για ανάπτυξη μονάδων ΑΠΕ στο νησιωτικό χώρο

Στην πορεία της ενεργειακής μετάβασης στη νέα εποχή αναδεικνύεται με ενάργεια ο κομβικός ρόλος που μπορούν να αποκτήσουν τα συστήματα αποθήκευσης, καθώς η ένταξή τους στο ηλεκτρικό σύστημα προσφέρει πολλαπλά πλεονεκτήματα που βελτιστοποιούν τη λειτουργία του, προς όφελος της οικονομικότητας, του περιβάλλοντος και του τελικού καταναλωτή.

Παραδοσιακά ο κύριος σκοπός χρήσης των συστημάτων αποθήκευσης, που έδωσε ώθηση στην ανάπτυξη κυρίως των μεγάλων αντλησιοταμιευτικών σταθμών, ήταν η εξομάλυνση των μεγάλων διακυμάνσεων των τιμών παραγωγής με απορρόφηση ενέργειας κατά τη διάρκεια των χαμηλών νυχτερινών φορτίων και απόδοση της αποθηκευμένης ενέργειας σε συνθήκες αιχμής κατά τη διάρκεια της ημέρας. Παράλληλα τα συστήματα αποθήκευσης όπως οι αντλησιοταμιευτικοί σταθμοί προσέθεταν ευελιξία στα ηλεκτρικά συστήματα που διέθεταν πλήθος μη ευέλικτων σταθμών παραγωγής. Η εξέλιξη της τεχνολογίας που οδήγησε σε περισσότερο

ευέλικτες μονάδες παραγωγής, ατόνησε για μια μεγάλη περίοδο το ενδιαφέρον για νέους σταθμούς αντλησιοταμίευσης.

Την πορεία αυτή αντέστρεψε η ραγδαία ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η μεγάλη διείσδυσή τους στα ηλεκτρικά συστήματα. Σε συνδυασμό με τις τεχνολογικές εξελίξεις που οδήγησαν στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών συστημάτων αποθήκευσης με δυνατότητα εγκατάστασης στα ηλεκτρικά συστήματα και στη μείωση του κόστους τους, διαμορφώνονται οι συνθήκες για την ανάπτυξη και λειτουργία στο ηλεκτρικό σύστημα νέων συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Την ίδια στιγμή, η αναμόρφωση των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας προσέδωσε δίπλα στους παραδοσιακούς και νέους ρόλους για τα συστήματα αποθήκευσης, όπως:

- Υποστήριξη λειτουργίας ηλεκτρικού συστήματος σε συνθήκες υψηλής διείσδυσης ΑΠΕ
- Ελαχιστοποίηση απορρίψεων παραγωγής ΑΠΕ
- Αποτελεσματικότερη ανάπτυξη δικτύων με αποφυγή επενδύσεων (investment deferral)
- Συμβολή στην αποδοτικότερη εκμετάλλευση υφιστάμενων δικτύων
- Διαχείριση συμφορήσεων στα ηλεκτρικά δίκτυα (grid congestion management)
- Συμβολή στην επάρκεια – αποφυγή ένταξης νέου παραγωγικού δυναμικού
- Υποστήριξη συστήματος μέσω παροχής επικουρικών υπηρεσιών (παροχή ενεργού ισχύος για έλεγχο συχνότητας, παροχή εφεδρειών για εξισορρόπηση, παροχή αέργου ισχύος για έλεγχο τάσης, συνεισφορά στην αδράνεια του συστήματος, συνεισφορά σε ρεύμα βραχυκύκλωσης κ.α.)
- Αύξηση ευελιξίας συστήματος, μείωση αναγκών λειτουργίας ευέλικτων μονάδων παραγωγής
- Επιπεδοποίηση φορτίου με μείωση τιμών στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας
- Μείωση διακύμανσης τιμών ηλεκτρικής ενέργειας (energy arbitrage)
- Σταθεροποίηση των δικτύων και βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης ηλεκτρικής ενέργειας
- Υπηρεσίες εκκίνησης - επαναφοράς από ολική διακοπή (black start)
- Υποστήριξη των ηλεκτρικών δικτύων των μη διασυνδεδεμένων νησιών
- Χρήση στην ιδιοκατανάλωση
- Χρήση στην ηλεκτροκίνηση

Η εγκατάσταση αποθηκευτικών σταθμών στο σύστημα μεταφοράς μπορεί να έχει πολλαπλά και ταυτόχρονα οφέλη τόσο όσον αφορά την ανάπτυξη, τον έλεγχο και την ευελιξία του ΕΣΜΗΕ όσο και για τις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό υποστηρίζεται και από τις θέσεις του ENTSO-E⁵ σε σχέση με τη χρήση

⁵ Position Paper ENTSO-E, Energy Storage and Storage Services, Οκτώβριος 2016, <https://www.entsoe.eu/2016/10/21/energy-storage-and-storage-services/>

αποθηκευτικών σταθμών στα συστήματα μεταφοράς αλλά και από τις δραστηριότητες άλλων διαχειριστών σε διεθνές επίπεδο. Επιπρόσθετα, η χρήση αποθηκευτικών σταθμών στο σύστημα μεταφοράς υποστηρίζεται και από την ωρίμανση των σχετικών τεχνολογιών καθώς και της αντίστοιχης αγοράς.

Σε εξάρτηση από τα χαρακτηριστικά των διαφόρων διαθέσιμων τεχνολογιών και το μέγεθος, τα συστήματα αποθήκευσης μπορούν να παρέχουν παράλληλα πολλές εκ των προαναφερθέντων υπηρεσιών. Ειδικότερα οι σημαντικότερες εφαρμογές της αποθήκευσης για τα Συστήματα Μεταφοράς είναι:

- Βελτιστοποίηση της διείσδυσης σταθμών ΑΠΕ στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας
Η ένταξη σταθμών αποθήκευσης μεγάλης κλίμακας (π.χ. σταθμοί αντλησιοταμίευσης) θα μπορούσε να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της αγοράς και να διευκολύνει την ενσωμάτωση των σταθμών ανανεώσιμης ενέργειας με τη βέλτιστη διαχείριση της μεταβλητότητάς τους όχι μόνο σε καθημερινή αλλά και σε εποχιακή βάση. Για τον σκοπό αυτό κατά τον προγραμματισμό λειτουργίας των αποθηκευτικών σταθμών θα λαμβάνεται υπόψη το σύνολο των διαθέσιμων προγραμμάτων και προβλέψεων (φορτίου, παραγωγής ΑΠΕ κλπ.) καθώς επίσης οι τεχνικοί περιορισμοί που υπεισέρχονται κατά τη λειτουργία του Συστήματος.
- Αναβάθμιση μεταφορικής ικανότητας Συστήματος Μεταφοράς
Η μεγάλη διείσδυση πηγών ΑΠΕ στο ηλεκτρικό σύστημα απαιτεί σημαντικά μεγαλύτερη ευελιξία και ικανότητες μεταφοράς στο Σύστημα. Σήμερα, συχνά, η πρόνοια για διατήρηση της ασφάλειας του Συστήματος σε συνθήκες εκδήλωσης διαταραχών οδηγεί αναγκαστικά στην υποεκμετάλλευση – μη πλήρη αξιοποίηση σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας υφιστάμενων γραμμών μεταφοράς του Συστήματος. Επιπροσθέτως, σε κάποιες περιπτώσεις σχεδιάζονται νέα έργα Γραμμών Μεταφοράς προκειμένου να εξασφαλίζεται η τήρηση των κριτηρίων ασφαλούς λειτουργίας του Συστήματος (φορτίσεις, επίπεδα τάσεων κλπ.) με βάση το κριτήριο N-1. Τα συστήματα αποθήκευσης διαθέτουν χαρακτηριστικά που επιτρέπουν την πιο αποδοτική εκμετάλλευση του Συστήματος και μπορούν να δράσουν συμπληρωματικά των γραμμών μεταφοράς είτε ως μόνιμες λύσεις είτε ως προσωρινές, λαμβάνοντας υπόψιν τους σημαντικούς χρόνους που απαιτούνται για την αδειοδότηση και κατασκευή νέων Γραμμών Μεταφοράς. Εν γένει, η εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης με βέλτιστες πρακτικές μπορεί να οδηγήσει σε αποδοτικότερη εκμετάλλευση υφιστάμενων γραμμών μεταφοράς με παράλληλη διατήρηση του κριτηρίου αξιοπιστίας N-1. Σε περιπτώσεις σαν και αυτές που περιγράφονται παραπάνω, εφόσον προκύπτει από μελέτες κόστους – οφέλους, θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στον Διαχειριστή να αναλαμβάνει πλήρως τη χρηματοδότηση για την εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων αποθήκευσης. Πιλοτικά έργα στην κατεύθυνση αυτή βρίσκονται ήδη σε εξέλιξη σε άλλους Ευρωπαίους Διαχειριστές (ενδεικτικά έργο RINGO της RTE, έργο Grid Booster της TenneT, έργο της Terna στην Ιταλία).

Η διαχείριση των συστημάτων αποθήκευσης σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να γίνεται με διαφανή τρόπο και με ουδέτερο πρόσημο αναφορικά με τις αγορές

ηλεκτρισμού. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρεται ότι μηδενική επίπτωση στην αγορά προκύπτει με εγκατάσταση αποθηκευτικών σταθμών εκατέρωθεν ενός διαδρόμου μεταφοράς, όπου οι δύο σταθμοί λειτουργούν ισοδύναμα από άποψη ικανότητας αλλά σε αντίθετη κατεύθυνση ώστε να περιορίζεται η ροή στο διάδρομο μεταφοράς χωρίς συνολική μεταβολή ροής ενέργειας στο σύστημα.

- Συμβολή στην επάρκεια ισχύος σε διασυνδεδεμένα νησιωτικά συστήματα με περιορισμένη ικανότητα στη διασύνδεση και παροχή εφεδρείας εκτάκτων αναγκών σε πλήρως διασυνδεδεμένα νησιά

Οι αποθηκευτικοί σταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας συμβάλλουν μέσω των μονάδων παραγωγής τους στην επάρκεια ισχύος του Συστήματος όπου συνδέονται και είναι δυνατό να μεταθέσουν στο μέλλον επενδύσεις σε νέο παραγωγικό δυναμικό. Το γεγονός αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία σε νησιά με περιορισμένη ικανότητα διασύνδεσης όπως θα είναι η Κρήτη για την περίοδο μεταξύ ολοκλήρωσης της Α' φάσης (διασύνδεση Κρήτης - Πελοποννήσου) και μέχρι την ολοκλήρωση της Β' φάσης (διασύνδεση Αττικής - Κρήτης). Όπως είναι γνωστό, η ανάγκη προσαρμογής των συμβατικών μονάδων παραγωγής στις Οδηγίες IED 2019/75/ΕΕ (IED) και 2015/2193/ΕΕ (MPDC) για τον περιορισμό εκπομπών αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα σε επιτρεπτά όρια έχει οδηγήσει στην ανάγκη ενίσχυσης του ηλεκτρικού συστήματος νησιών όπως της Κρήτης με πρόσθετη ισχύ. Ωστόσο τα χρονικά περιθώρια για την υλοποίηση των απαραίτητων έργων είναι εξαιρετικά περιορισμένα. Επιπλέον, σε νησιά με περιορισμένη ικανότητα διασύνδεσης, η άμεση απόδοση ισχύος των σταθμών αποθήκευσης συμβάλλει σημαντικά στην προστασία του εξοπλισμού του διασυνδεδετικού δικτύου (π.χ. καλώδια) που είναι δυνατό να βρεθεί σε συνθήκες επικίνδυνης υπερφόρτισης με την εκδήλωση διαταραχών στο ηλεκτρικό σύστημα του νησιού (π.χ. απώλεια τοπικών μονάδων παραγωγής) καθώς και στην περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ στα συγκεκριμένα Συστήματα Νησιών.

Ακόμα και μετά την πλήρη διασύνδεση του ηλεκτρικού συστήματος ενός νησιού, υπό την έννοια της πλήρους κάλυψης του φορτίου του, απαιτείται για λόγους ασφάλειας εφοδιασμού η παραμονή τοπικά μονάδων παραγωγής (μη ανανεώσιμων) για την παροχή εφεδρείας εκτάκτων αναγκών σε συνθήκες μείζονας βλάβης στο δίκτυο διασύνδεσης. Ένα τμήμα της απαραίτητης ισχύος εφεδρείας εκτάκτων αναγκών είναι δυνατό να προκύπτει από μονάδες αποθήκευσης ενέργειας όπως ενδεικτικά και όχι περιοριστικά είναι οι σταθμοί συσσωρευτών. Σε κάθε περίπτωση ο βέλτιστος συνδυασμός τεχνολογιών για την κάλυψη των αναγκών εφεδρείας θα προκύπτει με την εκπόνηση των απαραίτητων τεχνοοικονομικών μελετών.

Εν κατακλείδι, οι οδηγοί παράμετροι που υιοθετεί ο ΑΔΜΗΕ για την ανάπτυξη του Συστήματος συντρέχουν τόσο με την εξυπηρέτηση της ζήτηση ενέργειας, όσο και με τις τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της ενέργειας οι οποίες συμβάλλουν δραστικά στην επίτευξη των στόχων για την μετάβαση σε μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη έως το 2050.

1.4 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΑΥΤΟΝΟΜΩΝ ΝΗΣΙΩΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΟ ΕΣΜΗΕ

Η εξυπηρέτηση του ηλεκτρικού φορτίου των Νήσων της χώρας έχει από μακρού απασχολήσει την ηλεκτρική βιομηχανία της χώρας. Ιστορικά, στη μεγάλη πλειοψηφία των Νήσων αναπτύχθηκαν (κατά την περίοδο του εξηλεκτρισμού) μικροί αυτόνομοι Σταθμοί παραγωγής με εμβολοφόρες μηχανές και καύσιμο πετρέλαιο. Η προοπτική της διασύνδεσης των αυτόνομων ηλεκτρικών συστημάτων των Νήσων με το Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας, στις περιπτώσεις κατά τις οποίες αυτό είναι εφικτό και τεχνικοοικονομικά ενδεικνυόμενο, ξεκίνησε από τις αρχές της δεκαετίας του 1960, ώστε να μειωθεί κατά το δυνατό (ή να διακοπεί) η λειτουργία των πετρελαϊκών Σταθμών ηλεκτροπαραγωγής οι οποίοι τροφοδοτούν τα Νησιά. Έως και σήμερα, έχουν συνδεθεί με το Σύστημα υπό Υψηλή Τάση (Υ.Τ.) όλες οι Ιόνιοι Νήσοι. Σε ότι αφορά στα Νησιά του Αιγαίου, υπό Υ.Τ. έχουν συνδεθεί η Άνδρος, η Σύρος, η Πάρος, η Μύκονος και η Νάξος, ενώ υπό Μέση Τάση (Μ.Τ.) διασυνδέονται μέσω Πάρου η Αντίπαρος, η Ίος, η Σίκινος και η Φολέγανδρος, μέσω Νάξου η Σχοινούσα, η Ηρακλεία και το Κουφονήσι, και μέσω Μυκόνου η Δήλος. Επίσης υπό Μ.Τ. διασυνδέονται αρκετά Νησιά πλησίον των ακτών (Σποράδες, Θάσος, Σαμοθράκη, Κύθηρα κ.ά.). Τέλος, αρκετά Νησιά του Αιγαίου (κυρίως όσα βρίσκονται γεωγραφικά κοντά) έχουν διασυνδεθεί μεταξύ τους υπό Μ.Τ.

Στην κατεύθυνση διασύνδεσης (με σημαντικά τεχνικά και οικονομικά οφέλη, ιδιαίτερα για συστήματα με σημαντικού μεγέθους φορτίο), ο ΑΔΜΗΕ (και προγενέστερα ο ΔΕΣΜΗΕ) έχουν εκπονήσει σχετικές μελέτες και διερευνήσεις. Όπως διεξοδικά αναλύεται στις Ενότητες 3.3.12 και 3.3.15 αντίστοιχα, έχει αρχίσει να υλοποιείται η διασύνδεση αρκετών Νησιών των Κυκλάδων και η διασύνδεση της Κρήτης.

Παρά ταύτα, έχουν παραμείνει αρκετά αυτόνομα νησιωτικά συστήματα στο Αιγαίο. Σήμερα, τα μικρής και μεσαίας κλίμακας αυτόνομα ηλεκτρικά νησιωτικά συστήματα του Αιγαίου, αντιπροσωπεύουν το 10% περίπου της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας της χώρας. Τα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά (ΜΔΝ) ανήκουν σε 29 Ηλεκτρικά Συστήματα (ΗΣ) (Σχήμα 1), καθένα από τα οποία τροφοδοτείται από έναν ή περισσότερους θερμικούς Σταθμούς παραγωγής και αποτελείται από ένα ή περισσότερα Νησιά, συνδεδεμένα μεταξύ τους με υποβρύχια καλώδια. Αυτά τα συστήματα εξυπηρετούνται από πετρελαϊκές μονάδες (κυρίως στα μικρά και μεσαία συστήματα), ενώ έχουν εγκατασταθεί και αεριοστροβιλικές μονάδες (με καύσιμο ελαφρύ πετρέλαιο - diesel) στα συστήματα της Κρήτης και της Ρόδου.

Τα συστήματα αυτά παρουσιάζουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά:

- Η παραγόμενη ενέργεια προέρχεται από καύση πετρελαίου, με συνέπεια πολύ μεγάλο λειτουργικό κόστος και κατ' επέκταση πολύ μεγάλο κόστος ΥΚΩ για τους τελικούς καταναλωτές.

- Εμφανίζουν χαμηλό συντελεστή φορτίου (μεγάλες θερινές αιχμές και πολύ χαμηλά φορτία κατά τη διάρκεια του υπόλοιπου έτους).
- Διαθέτουν εξαιρετικό δυναμικό ΑΠΕ.
- Προκαλούν περιβαλλοντική όχληση από τους Σταθμούς παραγωγής, οι οποίοι είναι στην πλειονότητά τους εγκατεστημένοι εντός οικισμών.



Σχήμα 1: Διασυνδέσεις Νήσων του Αιγαίου υπό ΜΤ (πηγή ΔΕΔΔΗΕ)

Η διασύνδεση των Νήσων έχει πολλά οφέλη, οικονομικά και κοινωνικά/περιβαλλοντικά, καθώς:

- Θα επιτρέψει τη σημαντικότερη εξοικονόμηση των δαπανών για το καύσιμο. Στα μη διασυνδεδεμένα Νησιά χρησιμοποιούνται υγρά καύσιμα, ελαφρύ (diesel) ή/και βαρύ πετρέλαιο (mazut), με συνέπεια πολύ υψηλό κόστος παραγωγής συγκρινόμενο με το αντίστοιχο στο Ηπειρωτικό Σύστημα και με τιμές οι οποίες ακολουθούν άμεσα την εξέλιξη των διεθνών τιμών του πετρελαίου. Το γεγονός αυτό έχει άμεση αντανάκλαση στο κόστος Υπηρεσιών Κοινής Ωφέλειας (ΥΚΩ) για όλους τους καταναλωτές της Χώρας.
- Θα επιτρέψει την αποφυγή επενδύσεων μεγάλου κόστους για την ανάπτυξη και τον εκσυγχρονισμό των τοπικών Σταθμών παραγωγής. Οι υφιστάμενες μονάδες παραγωγής στα Νησιά είναι συνήθως παλιές με χαμηλό συντελεστή απόδοσης ενώ παράλληλα δεν μπορούν να καλύψουν την αυξανόμενη ζήτηση και απαιτούνται σημαντικές επενδύσεις για την ενίσχυση του παραγωγικού δυναμικού. Επιπλέον, τα Νησιά παρουσιάζουν πολύ χαμηλό συντελεστή φορτίου (χαμηλά φορτία τον Χειμώνα και πολύ υψηλά το Καλοκαίρι κυρίως

- λόγω του τουρισμού) γεγονός το οποίο επιβαρύνει το κόστος παραγωγής από τους τοπικούς Σταθμούς λόγω του πολύ υψηλού κεφαλαιουχικού τους κόστους.
- Θα συμβάλει στον περιορισμό (και μακροπρόθεσμα στην εξάλειψη) των αέριων ρύπων και των συνεπαγόμενων δαπανών οι οποίες σχετίζονται με ρύπους.
 - Θα περιορίσει δραστικά την όχληση η οποία προκαλείται από τη συνεχή λειτουργία των τοπικών Σταθμών, πολλοί από τους οποίους βρίσκονται πλέον εντός κατοικημένων περιοχών.
 - Θα επιτρέψει την καλύτερη εκμετάλλευση του υψηλού δυναμικού ΑΠΕ των Νήσων, κυρίως του πολύ υψηλού αιολικού δυναμικού. Μέχρι σήμερα η εκμετάλλευση του δυναμικού ΑΠΕ των μη διασυνδεδεμένων Νησιών είναι πολύ περιορισμένη λόγω του μικρού μεγέθους των αυτόνομων συστημάτων των Νησιών.
 - Τέλος, θα επιτρέψει τη διεύρυνση της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας συμπεριλαμβάνοντας τα διασυνδεόμενα Νησιά.

Ένας κρίσιμος παράγοντας ο οποίος προέκυψε πρόσφατα είναι η θέση σε ισχύ της νέας περιβαλλοντικής νομοθεσίας (Οδηγίες 2010/75/ΕΕ και 2015/2193/ΕΕ) για τις Μεγάλες και Μεσαίες Εγκαταστάσεις Καύσης, οι οποίες θα επηρεάσουν σημαντικά τον τρόπο ηλεκτροδότησης των ΜΔΝ τα επόμενα έτη. Ειδικότερα, την 31.12.2019 λήγει η εξαίρεση του Άρθρου 34 της Οδηγίας 2010/75/ΕΕ περί βιομηχανικών εκπομπών (IED) για τις Μονάδες Καύσης, οι οποίες αποτελούν τμήμα Μικρού Απομονωμένου Συστήματος. Συνεπώς, από την ημερομηνία αυτή:

- οι Ατμοηλεκτρικές Μονάδες του ΑΗΣ Αθρινόλακκου θα μπορούν να λειτουργούν μόνο με την τήρηση πολύ αυστηρών Οριακών Τιμών Εκπομπής, για την επίτευξη των οποίων απαιτούνται σημαντικές περιβαλλοντικές επενδύσεις ή/και αλλαγή καυσίμου,
- οι Ατμοηλεκτρικές Μονάδες του ΑΗΣ Λινοπεραμάτων με ισχύ μεγαλύτερη των 50 MWth, θα μπορούν να λειτουργήσουν μόνο 1500 ώρες ετησίως και αυτές μόνο με μαζούτ με περιεκτικότητα σε θείο <0,5 % κ.β. και
- οι Αεριοστροβλικές Μονάδες αθροιστικής ισχύος μεγαλύτερης των 50 MWth σε κοινή καπνοδόχο δε θα μπορούν να λειτουργούν με καύσιμο ντίζελ περισσότερο από 500 ώρες ετησίως.

Από το 2021, για τις Μηχανές Εσωτερικής Καύσης οι οποίες εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της IED θα πρέπει πλέον να τηρούνται και τα επίπεδα εκπομπών του Εγχειριδίου Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (ΒΔΤ) για τις Μεγάλες Εγκαταστάσεις Καύσης.

Παράλληλα, η πρόσφατα εκδοθείσα Οδηγία 2015/2193/ΕΕ (MCPD, αφορά σε Μονάδες Παραγωγής ισχύος $1 < \text{MWth} < 50$) καθιστά πρακτικά αδύνατη τη λειτουργία για περισσότερες από 500 ώρες ετησίως των Μονάδων οι οποίες εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της (δηλ. όλων σχεδόν των Μονάδων οι οποίες λειτουργούν σε ΑΣΠ και ΤΣΠ των μικρότερων Νήσων) από το έτος 2025 για τις νέες και από το έτος 2030 για τις υφιστάμενες Μονάδες τους. Οι υποχρεώσεις οι οποίες προκύπτουν από τις ως άνω Οδηγίες θέτουν ένα κρίσιμο θέμα στρατηγικής απόφασης για τον βέλτιστο τρόπο ηλεκτροδότησης των ΜΔΝ, επιλέγοντας είτε τη

διασύνδεσή τους με το ηπειρωτικό σύστημα (ή/και μεταξύ τους) ή την αυτόνομη ανάπτυξή τους με αντικατάσταση των μονάδων τους και αλλαγή του τύπου καυσίμου, εάν αυτό κριθεί τεχνο - οικονομικά εφικτό.

Στο προαναφερθέν πλαίσιο, τον Ιανουάριο του 2016 με πρωτοβουλία της ΡΑΕ συστάθηκε Επιτροπή Εξέτασης Οικονομικότητας του τρόπου ηλεκτροδότησης των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (ΦΕΚ 959/2015), σύμφωνα με το Άρθρο 4 της Απόφασης 2014/536/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και σε εφαρμογή της Παραγράφου 2, του Άρθρου 9 του Νόμου 4001/2011, αποτελούμενη από στελέχη της ΡΑΕ, του ΑΔΜΗΕ, του ΔΕΔΔΗΕ και του ΔΕΣΦΑ. Η Επιτροπή είχε ως αντικείμενο τη διερεύνηση των τεχνικοοικονομικών επιλογών ηλεκτροδότησης των Μη Διασυνδεδεμένων Νήσων (ΜΔΝ) και την έκδοση πορίσματος αναφορικά με τον έλεγχο του οικονομικότερου τρόπου ηλεκτροδότησης ενός ή περισσότερων ΜΔΝ, είτε μέσω της διασύνδεσής τους με το ΕΣΜΗΕ ή το Διασυνδεδεμένο με αυτό ΕΔΔΗΕ σύμφωνα με την οικονομικότερη τεχνικά εφικτή λύση της διασύνδεσης, είτε με την εξακολούθηση της ηλεκτροδότησής του(ς) ως ΜΔΝ. Η τεχνικοοικονομική διερεύνηση πραγματοποιήθηκε έπειτα από την προκαταρκτική εξέταση των τεχνικών λύσεων της διασύνδεσης ή της αυτόνομης ανάπτυξης του ηλεκτρικού συστήματος ΜΔΝ η οποία στηρίζεται στις επικρατούσες τεχνολογικές επιλογές και τη διεθνή εμπειρία από την κατασκευή παρόμοιων έργων.

Η προαναφερθείσα Επιτροπή προχώρησε στην οικονομοτεχνική διερεύνηση των εναλλακτικών σεναρίων της ηλεκτροδότησης των Ηλεκτρικών Συστημάτων (ΗΣ) των ΜΔΝ με βασικό αντικείμενο την εξέταση της σκοπιμότητας της ηλεκτρικής διασύνδεσής τους με το ΕΣΜΗΕ, συγκριτικά με τη συνέχιση της αυτοδύναμης ανάπτυξής τους σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα, θεωρώντας όλα τα τεχνικά και τα οικονομικά κριτήρια τα οποία απαιτούνται κατά την ανάλυση των εξεταζόμενων σεναρίων της ηλεκτροδότησης και εξέδωσε τα Πορίσματα στα οποία προκρίνεται ως οικονομικότερη η λύση της ηλεκτρικής διασύνδεσης έναντι της αυτόνομης τροφοδότησής τους με πετρέλαιο ή με Φ.Α. Ειδικότερα:

- Πόρισμα επί της οικονομικότητας της ηλεκτροδότησης των Νήσων των ΜΔΝ στην περιοχή των Κυκλάδων, για τα οποία δε βρίσκεται σε ισχύ κάποιος υφιστάμενος προγραμματισμός ηλεκτρικής διασύνδεσής τους με το ΕΣΜΗΕ την 3 Νοεμβρίου 2016 [7]. Το πόρισμα αξιολογήθηκε από τον ΑΔΜΗΕ, ο οποίος γνωστοποίησε τις απόψεις του επί του θέματος [8] ανεξάρτητα από το ΔΕΔΔΗΕ [9].
- Πόρισμα επί της οικονομικότητας της ηλεκτροδότησης των Νήσων του Νοτίου Αιγαίου (Δωδεκάνησα) Μέρος [10], την 29 Νοεμβρίου 2017. Το πόρισμα αξιολογήθηκε από τον ΑΔΜΗΕ, ο οποίος γνωστοποίησε τις απόψεις του επί του θέματος [11] ανεξάρτητα από το ΔΕΔΔΗΕ [12].
- Πόρισμα επί της οικονομικότητας της ηλεκτροδότησης των Νήσων του Βορείου Αιγαίου Μέρος II [13], για το οποίο ο ΑΔΜΗΕ εισηγήθηκε αντιστοίχως στη Ρυθμιστική Αρχή [14].

Το σύνολο των συμπερασμάτων των τριών πορισμάτων περιλαμβάνεται σε σχετική απόφαση της ΡΑΕ [15]. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της Επιτροπής ο ΑΔΜΗΕ

εισηγήθηκε και ενσωμάτωσε στον προγραμματισμό του ΔΠΑ 2019 - 2028 τον σχεδιασμό του έργου της διασύνδεσης των Νότιων και των Δυτικών Κυκλάδων (Δ' Φάση διασύνδεσης των Κυκλάδων) και στο ΔΠΑ 2020 - 2029 τον σχεδιασμό των έργων διασύνδεσης των Δωδεκανήσων και των Νήσων του Βορείου Αιγαίου, σύμφωνα με το Πόρισμα της Επιτροπής και της επιπρόσθετης τεχνικής και οικονομικής αξιολόγησης του ΑΔΜΗΕ. Επισημαίνεται ότι ο προτεινόμενος σχεδιασμός των έργων είναι σε συμφωνία επί της αρχής με τη σχετική Απόφαση της ΡΑΕ.

Τα προαναφερθέντα έργα αποτελούν τους επόμενους μεγάλους στόχους στους οποίους επικεντρώνεται ο ΑΔΜΗΕ έπειτα από τη δρομολόγηση των έργων της διασύνδεσης των Κυκλάδων (Φάσεις Α' έως Δ') και της Κρήτης (Φάσεις Ι και ΙΙ) τα οποία είτε έχουν υλοποιηθεί ήδη είτε βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο υλοποίησης.

1.5 ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Η πορεία για την μετάβαση του ελληνικού ενεργειακού συστήματος σε ένα νέο, χαμηλότερης έντασης άνθρακα σύστημα, συμβαδίζοντας με το ευρωπαϊκό και διεθνές περιβάλλον, αναδεικνύει μια σειρά προκλήσεων. Η σημαντική ανάπτυξη και ένταξη στο Σύστημα Μεταφοράς και στο Δίκτυο Διανομής αποκεντρωμένων μονάδων παραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές (Αιολικά Πάρκα, Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί κ.α.), τα οποία εκτόπισαν από την καθημερινή λειτουργία τις συμβατικές μονάδες παραγωγής, δημιουργούν την ανάγκη ενίσχυσης της αντιστάθμισης του Συστήματος Μεταφοράς για την αντιμετώπιση της εμφάνισης υψηλών τάσεων. Το ζήτημα των υψηλών τάσεων δεν έχει τοπικό χαρακτήρα, ούτε αποτελεί ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του Ελληνικού ηλεκτρικού συστήματος καθώς αντίστοιχα φαινόμενα παρατηρούνται και στα υπόλοιπα Συστήματα της ΝΑ Ευρώπης. Για το λόγο αυτό το ζήτημα αυτό αποτελεί αντικείμενο συζητήσεων στο πλαίσιο μίας συλλογικής προσπάθειας για την αντιμετώπιση του προβλήματος στη ΝΑ Ευρώπη με το συντονισμό και την ανάληψη από κοινού δράσεων και πρωτοβουλιών για την αντιμετώπισή του.

Για την εκτίμηση των αναγκών αντιστάθμισης στο Σύστημα Μεταφοράς στην παρούσα κατάσταση και σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα (10ετία) πραγματοποιήθηκαν διερευνήσεις και μελέτες από τον ΑΔΜΗΕ στα ακόλουθα πεδία:

- Αξιολόγηση τύπων και τεχνολογιών αντιστάθμισης αντιστάθμισης (στατή, δυναμική)
- Ανασκόπηση διεθνούς εμπειρίας και βέλτιστων πρακτικών άλλων Διαχειριστών
- Ανάλυση ειδικών τεχνικών θεμάτων (π.χ. σχετικά με ζεύξη/απόζευξη διατάξεων αντιστάθμισης κ.α.)

- Αξιολόγηση των πιθανών θέσεων για την εγκατάσταση μέσω αντιστάθμισης στους υφιστάμενους Υποσταθμούς και ΚΥΤ του ΕΣΜΗΕ
- Συγκριτική διερεύνηση εγκατάστασης Α/Ε στα επίπεδα τάσης 400 kV και 150 kV ως προς την αποτελεσματικότητα περιορισμού των τάσεων
- Διερεύνηση για το σχήμα αντιστάθμισης που θα ακολουθείται σε νέα ΚΥΤ (εγκατάσταση Α/Ε στα 30 kV ή σε άλλο επίπεδο όπως οι ζυγοί 150 kV)
- Διερεύνηση για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων των μονάδων ΑΠΕ για απορρόφηση άεργου ισχύος λαμβάνοντας υπόψη τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/631 (RfG, απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο) που μεταξύ άλλων περιελάμβανε:
 - Καταγραφή μονάδων ΑΠΕ με δυνατότητες συμβολής στην αντιμετώπιση των υψηλών τάσεων
 - Εύρεση κατάλληλων ρυθμίσεων για την συμμετοχή των μονάδων ΑΠΕ στη ρύθμιση της τάσεως
- Διερεύνηση διεθνούς εμπειρίας διαχείρισης υψηλής διείσδυσης ΑΠΕ από τα Κέντρα Ελέγχου Ενέργειας
- Διερεύνηση σκοπιμότητας εγκατάστασης synchronous condenser στο Σύστημα Μεταφοράς

Μέσα από τη διερεύνηση αναδείχτηκε ότι το πρόβλημα των υψηλών τάσεων – αντιστάθμισης του Συστήματος Μεταφοράς σχετίζεται σε τελική ανάλυση με τη μετεξέλιξη του ηλεκτρικού συστήματος στην κατεύθυνση επίτευξης των στόχων του ΕΣΕΚ για την μετάβαση στη νέα εποχή των ενεργειακών συστημάτων στην κατεύθυνση των πολιτικών της Ε.Ε. (Green Deal). Στο πλαίσιο αυτό απαιτείται η σχεδίαση μέτρων και ο προγραμματισμός έργων που να «προετοιμάζουν» το Σύστημα ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί στις νέες ανάγκες – συνθήκες:

- Πολύ υψηλή διείσδυση στοχαστικής παραγωγής από μονάδες ΑΠΕ
- Διεσπαρμένη Παραγωγή με λειτουργία μονάδων μικρού και μεσαίου μεγέθους
- Περιορισμένη συμμετοχή θερμικών μονάδων μεγάλης ισχύος
- Περιορισμός στάθμης βραχυκυκλώσεως
- Μείωση συνολικής αδράνειας Συστήματος

Με βάση τη διερεύνηση αναγνωρίστηκαν οι ανάγκες για:

- Στήριξη – Έλεγχο τάσεων Συστήματος Μεταφοράς με συνδυασμό μέσων και συμμετοχή μονάδων ΑΠΕ
- Κεντρικό Έλεγχο μονάδων ΑΠΕ
- Ενίσχυση ευστάθειας ηλεκτρικού Συστήματος
- Αποθήκευση για εξυπηρέτηση διείσδυσης παραγωγής ΑΠΕ με περιορισμό απορρίψεων, αποφυγή έργων μεταφοράς και συμβολή στην επάρκεια σε ειδικές περιπτώσεις διασυνδεδεμένων νησιών

Για το σκοπό αυτό σχεδιάστηκε ένα έργο οδηγός για τη μετάβαση στο Σύστημα Μεταφοράς του 2030 που περιλαμβάνει ένα συνολικό πρόγραμμα μέτρων και έργων, με σημείο εκκίνησης σήμερα και εξέλιξη στα επόμενα 5 έτη μέτρων, για την ομαλή μετάβαση του Συστήματος στη «νέα εποχή».

Το συνολικό έργο με μια ματιά είναι:

- Ορίζοντας Υλοποίησης 2021-2025
- Υλοποίηση προγράμματος αντικαταστάσεων A/E 30 kV (renovation) και άλλων ενεργειών (μετεγκαταστάσεις A/E)
- Εγκατάσταση πηνίων 300 MVAR στα 400 kV
- Εγκατάσταση πηνίων 800 MVAR στα 150 kV
- Έκδοση οδηγίας για συμβολή μονάδων ΑΠΕ στη ρύθμιση τάσης
- Αντικατάσταση 18 ΣΑΤΥΦ (OLTCs) σε AM/Σ
- Εγκατάσταση 2 νέων πιλοτικών συστημάτων αποθήκευσης ικανότητας 5÷10 MW/4h
- Εγκατάσταση 2 SVC/STATCOM συνολικής ικανότητας 200 MVAR
- Αναβάθμιση εφαρμογών Κέντρου Ελέγχου για μεγάλη διείσδυση ΑΠΕ
- Υπό διερεύνηση η εγκατάσταση synchronous Condenser

1.5.1 SVC & STATCOM στο Σύστημα Μεταφοράς

Στα Συστήματα Μεταφοράς εγκαθίστανται συστήματα δυναμικής αντιστάθμισης τύπου SVC και STATCOM με σκοπό:

- τον έλεγχο - ρύθμιση της τάσης στο σημείο σύνδεσης, σύμφωνα με το επιθυμητό setpoint σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας
- την παροχή δυναμικής, γρήγορης απόκρισης αέργου ισχύος μετά την εκδήλωση διαταραχών στο σύστημα για την στήριξη των τάσεων
- την βελτίωση της ευστάθειας γωνίας κατά τους πρώτους κύκλους με τη διατήρηση των τάσεων του συστήματος κατά τη διάρκεια μεγάλων διαταραχών
- την απόσβεση ταλαντώσεων ισχύος στο δίκτυο
- το φιλτράρισμα αρμονικών, τη μείωση του flicker κ.α.

Έως σήμερα στο ΕΣΜΗΕ έχουν εγκατασταθεί δύο συστήματα SVC στον Υ/Σ Σύρου και στον Υ/Σ Πλατανιστού για την ρύθμιση τάσης στις Κυκλάδες και στο διασυνδεδετικό δίκτυο των Σταθμών ΑΠΕ του έργου Καφηρέα αντίστοιχα. Με βάση τη λειτουργία των διατάξεων αυτών έχει αποκομιστεί θετική εμπειρία που έγκειται στις δυνατότητες συνεχούς αυτόματου ελέγχου της τάσης όλου του συγκροτήματος Κυκλάδων στα επιθυμητά επίπεδα και στη συμβολή στη μετρίαση υπερτάσεων στην Εύβοια. Επίσης στη τελική φάση για την ολοκλήρωση έχει εισέλθει το έργο εγκατάστασης STATCOM ±60 MVAR στον Υ/Σ Ηράκλειο III στην Κρήτη για τις

ανάγκες ελέγχου του ηλεκτρικού συστήματος Κρήτης μετά την ηλεκτρική του διασύνδεση με το ΕΣΜΗΕ.

Όπως προαναφέρθηκε στο πλαίσιο του συνολικού έργου για την αντιστάθμιση και τον έλεγχο του Συστήματος Μεταφοράς, με το ΔΠΑ αυτό προγραμματίζεται η ένταξη δύο νέων συστημάτων δυναμικής αντιστάθμισης σε Πελοπόννησο και Στερεά Ελλάδα.

1.5.2 Σύγχρονοι Πυκνωτές (Synchronous Condensers)

Τα ηλεκτρικά συστήματα σχεδιάστηκαν και αναπτύχθηκαν στη βάση διαφορετικών δομών όπως οι μεγάλες σε πλήθος και εγκατεστημένη ισχύ ελεγχόμενες συμβατικές μονάδες παραγωγής. Στον αντίποδα η εισαγωγή της μεγάλης μεταβλητότητας που προκαλεί η μεγάλη διεύθυνση μονάδων ΑΠΕ θέτει στην ημερήσια διάταξη θέματα ασφάλειας τροφοδοσίας για το ηλεκτρικό σύστημα. Στις συνθήκες αυτές ένα πλήθος βοηθητικών υπηρεσιών αποκτά ιδιαίτερη σημασία για την εύρυθμη λειτουργία του ηλεκτρικού συστήματος και δεν θεωρείται πιθανό όλες οι απαιτούμενες υπηρεσίες να ενταχθούν με όρους ανταγωνισμού στις υφιστάμενες και μελλοντικές αγορές. Το γεγονός αυτό σχετίζεται εν πολλοίς με την τοπική διάσταση κάποιων εκ των βοηθητικών υπηρεσιών (υπηρεσίες υποστήριξης τάσεως με παροχή αέργων) καθώς επίσης με τα ανεπαρκή επίπεδα συμμετοχής και ανταγωνισμού που αφορά κυρίως υπηρεσίες που θα απαιτηθούν στο ηλεκτρικό σύστημα στην επόμενη περίοδο (αδράνεια, συμβολή σε βραχυκύκλωμα κλπ.).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την παροχή υπηρεσιών όπως οι παραπάνω αποτελούν οι τεχνολογίες που αποθηκεύουν ενέργεια με τη μορφή της κινητικής ενέργειας, όπως οι σύγχρονοι πυκνωτές (synchronous condensers) με πλήθος έργων να έχουν εγκατασταθεί σε Ευρώπη (Γερμανία, Δανία, Ιταλία) και ΗΠΑ τα τελευταία χρόνια και οι σφόνδυλοι (flywheels).

Οι σύγχρονοι πυκνωτές (synchronous condenser) είναι σύγχρονες μηχανές, που λειτουργούν χωρίς κινητήρια μηχανή (prime mover), στρέφονται χωρίς φορτίο με διέγερση ρυθμιζόμενη σε μια ευρεία περιοχή τιμών. Ειδικότερα οι διατάξεις αυτές:

- Υποστηρίζουν την τάση του δικτύου παρέχοντας δυναμική ρύθμιση αέργου ισχύος
- Συμβάλλουν στη συνολική στάθμη βραχυκυκλώσεως στον κόμβο δικτύου όπου συνδέεται
- Παρέχουν στήριξη τάσης του ηλεκτρικού δικτύου αποδίδοντας άεργο ισχύ κατά τη διάρκεια βυθίσεων τάσης
- Διαθέτουν σημαντική ικανότητα «υπερφόρτισης», δηλαδή διαθέτουν δυνατότητα ρύθμισης πολλαπλάσια της ονομαστικής τους για σύντομο χρόνο

Σε συνδυασμό με εγκατάσταση σφονδύλων (flywheels) συνεισφέρουν στην αύξηση της αδράνειας του συστήματος που αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό του για την απόκριση του σε συνθήκες διαταραχών.

Αναφορικά με την ανάγκη εγκατάστασης σύγχρονων πυκνωτών στο ΕΣΜΗΕ πραγματοποιούνται διερευνήσεις που εστιάζουν στις ανάγκες αδράνειας και ρεύματος βραχυκύκλωσης του Συστήματος με βάση τις οποίες θα ληφθούν αποφάσεις σε ένα επόμενο διάστημα για ενδεχόμενη συμπερίληψη αντίστοιχων έργων σε επόμενα ΔΠΑ.

1.5.3 Συμβολή ΑΠΕ στη ρύθμιση τάσεων του Συστήματος Μεταφοράς

Για τον έλεγχο τάσεων του Συστήματος Μεταφοράς διερευνήθηκε η δυνατότητα συμβολής των εγκατεστημένων μονάδων ΑΠΕ που βρίσκονται σε λειτουργία. Όπως είναι γνωστό, ειδικά οι γεννήτριες που εγχέουν ηλεκτρική ενέργεια μέσω ηλεκτρονικών ισχύος (PE) έχουν μεγάλες δυνατότητες λειτουργίας ελέγχου αέργου ισχύος και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Ο Ευρωπαϊκός Κώδικας Σύνδεσης γεννητριών (Requirements for Generators – RfG) θεσπίζει μια σειρά από τέτοιες προδιαγραφές για τις χώρες μέλη της ΕΕ ενώ πρόσφατα (Σεπτέμβριος 2020) εγκρίθηκε από τη Ρυθμιστική Αρχή η εισήγηση του ΑΔΜΗΕ επί της εφαρμογής του RfG που περιλαμβάνει τον καθορισμό παραμέτρων.

Οι απαιτήσεις του RfG είναι δυνατόν να εφαρμοστούν για συνδέσεις σταθμών ΑΠΕ στο σύστημα μεταφοράς καθώς οι περισσότερες Α/Γ που έχουν συνδεθεί τα τελευταία 10 χρόνια στο σύστημα μεταφοράς έχουν τεχνικές δυνατότητες ελέγχου αέργου ισχύος που μπορούν να αξιοποιηθούν ενώ παράλληλα υφίσταται δυνατότητα αποστολής εντολών κατανομής στους Υ/Σ σύνδεσης.

Με βάση τα παραπάνω από σχετική καταγραφή των Σταθμών ΑΠΕ με δυνατότητες συμβολής στη ρύθμιση τάσης προέκυψε ότι σε σύνολο 242 Σταθμών ΑΠΕ (Α/Π και Φ/Β) εγκατεστημένης ισχύος 3600 MW με σύνδεση στο Σύστημα σε 96 Υ/Σ, υφίσταται δυνατότητα ρύθμισης σε 173 Α/Π εγκατεστημένης ισχύος 3100 MW σε 71 Υ/Σ και σε 9 Φ/Β Σταθμούς εγκατεστημένης ισχύος 80 MW σε 6 Υ/Σ.

Με βάση τα αποτελέσματα της σχετικής διερεύνησης προβλέπεται στο επόμενο διάστημα η έκδοση γενικής οδηγίας για τη ρύθμιση των μονάδων ΑΠΕ με σύνδεση στο Σύστημα ώστε να συμβάλλουν στη ρύθμιση τάσεων ανάλογα με την τρέχουσα παραγωγή τους. Το μέτρο αφορά περί τους 173 Αιολικούς και 9 Φ/ωτοβολταϊκούς Σταθμούς συνολικής ισχύος 3180 MW (στοιχεία α' εξαμήνου 2020). Για τους Σταθμούς αυτούς θα επιδιωχθεί η ρύθμιση με σταθερό συντελεστή ισχύος (μεσοσταθμικά περί το 0,95) με συγκεκριμένη απαίτηση ανά περίπτωση για απορρόφηση αέργου ισχύος στις Α/Γ ή στους αντιστροφείς.

1.5.4 Συστήματα Αποθήκευσης

1.5.4.1 Πιλοτικός Σταθμός Συσσωρευτών στη Νάξο

Από το Φεβρουάριο του 2018 οπότε και τέθηκε σε λειτουργία η διασύνδεση των Κυκλάδων, η ένταξη και λειτουργία των τοπικών ΑΣΠ σε Σύρο, Πάρο και Μύκονο δεν είναι πλέον απαραίτητη σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας των καλωδιακών διασυνδέσεων από Λαύριο και Εύβοια. Μετά την ολοκλήρωση των έργων που περιλαμβάνονταν στην Β' και Γ' Φάση της διασύνδεσης των Κυκλάδων προβλέπεται η σταδιακή απόσυρση των τοπικών ΑΣΠ, πλην του ΑΣΠ Πάρου, ο οποίος προβλέπεται να διατηρηθεί για περιπτώσεις έκτακτων αναγκών που ενδέχεται να ανακύψουν μετά από βλάβη στις καλωδιακές διασυνδέσεις. Για το σκοπό αυτό, με βάση την εξέλιξη των φορτίων των νησιωτικών συστημάτων που έχουν διασυνδεθεί, έχει υπολογιστεί η απαραίτητη ισχύς που θα πρέπει να διατηρηθεί σε καθεστώς εφεδρείας έκτακτων αναγκών με κριτήριο την κάλυψη της ζήτησης. Επισημαίνεται η κρισιμότητα της διαθεσιμότητας της εφεδρικής ισχύος, καθώς συνθήκες υψηλής ζήτησης στα εν λόγω νησιά εμφανίζονται στην αιχμή της τουριστικής περιόδου όπου τυχόν αδυναμία εξυπηρέτησης της ζήτησης θα έχει σημαντικές κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις. Σύμφωνα με τη σχετική διερεύνηση που παρατίθεται στην ενότητα 3.3.32, το απαιτούμενο ύψος της εφεδρείας έκτακτων αναγκών που θα διατηρηθεί για την κάλυψη του συγκροτήματος των Βορείων Κυκλάδων ανέρχεται περίπου σε 50 MW, ενώ ισχύς της τάξης των 50 MW απαιτείται να διατηρηθεί στη Θήρα.

Ωστόσο, η διατήρηση μονάδων του τοπικού ΑΣΠ σε καθεστώς εφεδρείας έκτακτων αναγκών συνεπάγεται οικονομικό κόστος που συνίσταται στο σταθερό κόστος λειτουργίας που αφορά στις δαπάνες μισθοδοσίας και συντήρησης, στις δαπάνες για τήρηση αποθέματος καυσίμου και για κατανάλωση καυσίμου των δοκιμών ετοιμότητας και καλής λειτουργίας και τέλος στις δαπάνες κεφαλαίου. Επιπροσθέτως είναι πολύ πιθανό η υφιστάμενη ισχύς στους τοπικούς ΑΣΠ να χρειαστεί αντικατάσταση εντός της δεκαετίας για λόγους παλαιότητας και μη συμμόρφωσης με περιβαλλοντικές απαιτήσεις.

Εναλλακτικά, τμήμα των απαιτούμενων συμβατικών θερμικών μονάδων για την κάλυψη της απαιτούμενης εφεδρείας έκτακτων αναγκών μπορεί να υποκατασταθεί από την εγκατάσταση κατάλληλου μεγέθους συστήματος αποθήκευσης. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε τεχνικοοικονομική μελέτη για την διερεύνηση σκοπιμότητας εγκατάστασης σταθμού συσσωρευτών σε Υ/Σ της Πάρου ή της Νάξου για την κάλυψη μέρους της απαιτούμενης εφεδρείας έκτακτων αναγκών. Η διερεύνηση βασίστηκε σε γενική μεθοδολογία που αναπτύχθηκε για την εκτίμηση της επάρκειας ισχύος των διασυνδεδεμένων νησιών, λαμβάνοντας υπόψη τη στοχαστικότητα βλαβών υποβρύχιων διασυνδέσεων (πλέον της πιθανότητας μη διαθεσιμότητας θερμικών μονάδων παραγωγής) και τη δυνατότητα εγκατάστασης συστημάτων αποθήκευσης.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εν λόγω μελέτης, προκύπτει ότι μέρος της θερμικής ισχύος που απαιτείται να διατηρηθεί ως ψυχρή εφεδρεία στον ΑΣΠ Πάρου μπορεί να υποκατασταθεί από σύστημα αποθήκευσης ενέργειας με συσσωρευτές (Battery Energy Storage System – BESS), χωρίς η επάρκεια του συνολικού συστήματος των διασυνδεδεμένων νησιών των Κυκλάδων να επηρεαστεί δυσμενώς.

Από την σχετική διερεύνηση προέκυψε ότι σε εξάρτηση με την εξέλιξη του κόστους των συσσωρευτών την επόμενη περίοδο (εντός του εύρους που θεωρείται πιθανό), ενδέχεται το σύστημα αποθήκευσης με συσσωρευτές να πλεονεκτεί οικονομικά για μεγάθη υποκαθιστούμενης θερμικής ισχύος έως 8 MW, ενώ στις περιπτώσεις που το σύστημα αποθήκευσης υπολείπεται οικονομικά, το επιπλέον κόστος μπορεί να θεωρηθεί εύλογο για ένα πιλοτικό έργο αυτής της τάξης μεγέθους.

Σημειώνεται επίσης ότι, όπως και για τις θερμικές μονάδες, η εξυπηρέτηση αναγκών ψυχρής εφεδρείας συνεπάγεται πολύ λίγες ώρες λειτουργίας ετησίως (κατά μέσο όρο) για το σύστημα αποθήκευσης. Στον υπόλοιπο χρόνο το σύστημα αποθήκευσης μπορεί να έχει περισσότερα οφέλη σε σχέση με τις θερμικές μονάδες που θα υπαχθούν σε καθεστώς εφεδρείας έκτακτων αναγκών.

Αναφορικά με την προτεινόμενη θέση εγκατάστασης του σταθμού συσσωρευτών πραγματοποιήθηκε διερεύνηση των υφιστάμενων διαθέσιμων χώρων στους Υ/Σ των Κυκλάδων, ώστε να προκύψουν οι ελάχιστες δυνατές παρεμβάσεις με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής όχλησης επί των νησιών. Με βάση τη διερεύνηση προκρίνεται ο Υ/Σ Νάξου στο οικόπεδο του οποίου υπάρχει επαρκής διαθέσιμος χώρος για την εγκατάσταση του σταθμού συσσωρευτών και δεν απαιτείται κάποια επέκταση.

Με βάση τα παραπάνω, στο παρόν ΔΠΑ συμπεριλαμβάνεται πρόταση για Πιλοτικό Έργο εγκατάστασης Συστήματος Συσσωρευτών στη Νάξο, μεγέθους 7 έως 10 MW με ικανότητα αποθήκευσης 4 ωρών με χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και ένταξης στο Σύστημα Μεταφοράς εντός του 2022. Σε αυτή την περίπτωση, η απαίτηση διατήρησης θερμικών μονάδων στον ΑΣΠ Πάρου για ανάγκη ψυχρής εφεδρείας θα απομειωθεί σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης.

1.5.4.2 Πιλοτικός Σταθμός Συσσωρευτών στη Στερεά Ελλάδα

Η συνεχώς αυξανόμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ απαιτεί κατάλληλη διαχείριση του ηλεκτρικού συστήματος για την αποφυγή συμφορήσεων. Η συνήθης αντιμετώπιση από τους Διαχειριστές Συστημάτων Μεταφοράς των συμφορήσεων του Συστήματος Μεταφοράς είναι είτε η ενίσχυσή του με κατασκευή νέων Γ. Μ. είτε η αναβάθμιση υφιστάμενων Γ.Μ. (π.χ. με ανασυρμάτωση αγωγών διατηρώντας τους ίδιους πυλώνες). Ωστόσο σε αρκετές περιπτώσεις η κατασκευή νέων Γ.Μ. καθίσταται πρακτικά αδύνατη λόγω περιβαλλοντικών περιορισμών ενώ η αναβάθμιση υφιστάμενων Γ.Μ. δεν είναι πάντα τεχνικά εφικτή. Το γεγονός αυτό οδήγησε τα τελευταία χρόνια αρκετούς Διαχειριστές Συστημάτων Μεταφοράς στην υιοθέτηση εναλλακτικών λύσεων για την αντιμετώπιση συμφορήσεων στα

ηλεκτρικά συστήματα που βασίζεται στις τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Στο πλαίσιο αυτό ο ΑΔΜΗΕ εκπονεί μελέτη σκοπιμότητας για την ένταξη πιλοτικού Σταθμού Συσσωρευτών στη Στερά Ελλάδα με σκοπό την διαχείριση τοπικών συμφορήσεων και την υποστήριξη της λειτουργίας του σε συνθήκες υψηλής διείσδυσης ΑΠΕ.

1.6 ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ

Το ΔΠΑ 2022 - 2031 είναι αυτοτελές και περιλαμβάνει πίνακες με λεπτομερή χρονοδιαγράμματα υλοποίησης των έργων, καθώς και πίνακες με τις εκτιμώμενες αντίστοιχες ετήσιες χρηματικές ροές για τα έργα αυτά. Σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας και του ρυθμιστικού πλαισίου, το παρόν ΔΠΑ 2022 - 2031 τίθεται σε Δημόσια Διαβούλευση για έναν μήνα από την ημερομηνία της δημοσίευσής του στην ιστοσελίδα του ΑΔΜΗΕ, ώστε οι ενδιαφερόμενοι να υποβάλουν τις απόψεις και τις παρατηρήσεις τους. Στη συνέχεια, ο ΑΔΜΗΕ, αφού επεξεργαστεί τα αποτελέσματα της Δημόσιας Διαβούλευσης, υποβάλλει το σχέδιο ΔΠΑ αυτής της χρονικής περιόδου στη ΡΑΕ προς έγκριση. Έπειτα από την ολοκλήρωση της εγκριτικής διαδικασίας, το ΔΠΑ εξειδικεύεται με πρόσθετα παραρτήματα τα οποία περιλαμβάνουν λεπτομερέστερα τεχνικά στοιχεία (όπως μονογραμμικά διαγράμματα), τα οποία δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα του ΑΔΜΗΕ (www.admie.gr).

2 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το Σύστημα Μεταφοράς (εφεξής καλούμενο “Σύστημα”) στο οποίο αναφέρεται το ΔΠΑ, αποτελείται από το Διασυνδεδεμένο Σύστημα του ηπειρωτικού τμήματος της χώρας και των διασυνδεδεμένων με αυτό Νήσων στα επίπεδα υψηλής (150 kV και 66 kV) και υπερυψηλής τάσης (400 kV)⁶. Το δίκτυο υπογείων (Υ/Γ) καλωδίων Υ.Τ. το οποίο εξυπηρετεί ακτινικά τις ανάγκες της περιοχής της πρωτεύουσας εμπίπτει στην αρμοδιότητα του Διαχειριστή του Δικτύου, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τον προγραμματισμό της ανάπτυξής του. Παρά ταύτα, επειδή η ανάπτυξη και λειτουργία του Δικτύου Υ.Τ. της περιοχής πρωτεύουσας έχει σημαντική επίπτωση στην ανάπτυξη του Συστήματος, σε αυτό το ΔΠΑ αναφέρονται και οι Υποσταθμοί ΥΤ/ΜΤ και τα Κέντρα Διανομής (Κ/Δ) της περιοχής πρωτεύουσας, οι καλωδιακές τους συνδέσεις με το Σύστημα, καθώς και η μελλοντική ανάπτυξή τους, όπως έχει γνωστοποιηθεί από τον Διαχειριστή του Δικτύου.

Το πρόβλημα της μεγάλης γεωγραφικής ανισορροπίας μεταξύ της παραγωγής (Βορράς) και των φορτίων (Νότος), το οποίο ήταν ιδιαίτερα σημαντικό κατά το παρελθόν ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, πρακτικά δεν υφίσταται πλέον, λόγω των έως και σήμερα υλοποιημένων ενισχύσεων του Συστήματος, της ένταξης νέων μονάδων παραγωγής στο Νότιο Σύστημα, της σωρευτικής ένταξης πυκνωτών αντιστάθμισης, της μείωσης των φορτίων και της αύξησης της διεσπαρμένης παραγωγής, ιδίως των Φ/Β.

Στα επόμενα εδάφια γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των κυριότερων συνιστωσών του υφιστάμενου Συστήματος κατά κατηγορία (Υποσταθμοί ΥΤ/ΜΤ, ΚΥΤ, Γραμμές Μεταφοράς). Ένα απλοποιημένο μονογραμμικό διάγραμμα φαίνεται στο συνημμένο γεωγραφικό χάρτη.

2.1.1 Υποσταθμοί 150 kV/ΜΤ και Κέντρα Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ)

Οι Υ/Σ και τα ΚΥΤ του Συστήματος συνοψίζονται στο Πίνακα 1. Έως τον Οκτώβριο του 2020 ήταν συνδεδεμένοι στο Σύστημα:

⁶ Σε αυτό το Σύστημα δεν περιλαμβάνονται τα ανεξάρτητα Συστήματα Μεταφοράς, υφιστάμενα ή μελλοντικά, στα μη διασυνδεδεμένα Νησιά (Κρήτη, Ρόδος, Λέσβος, Κως), ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των οποίων είναι στην αρμοδιότητα του Διαχειριστή Δικτύου και θα παραμείνει σε αυτή έως τη διασύνδεσή τους με το Ηπειρωτικό Σύστημα.

Πιν. 1: Υποσταθμοί 150 kV/MT και Κέντρα Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ)

Υ/Σ & ΚΥΤ			
ΤΥΠΟΣ	ΜΕΤΑΣΧ/ΣΜΟΥ	ΖΕΥΞΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΚΥΤ (400/150 kV) - Ζεύξης (400 kV)	19	2	21
Υ/Σ υποβιβασμού – ζεύξης (150/20 kV & 66/20 kV)	202	2	204
Υ/Σ Καταναλωτών ΥΤ - Ορυχείων	37		37
Υ/Σ ανύψωσης (σταθμών παραγωγής ⁷)	28		28
Υ/Σ ανύψωσης παραγωγών ΑΠΕ (20/150 kV & 33/150 kV)	66		66
ΣΥΝΟΛΟ			356

2.1.2 Γραμμές Μεταφοράς (Γ.Μ.)

Στο Σύστημα υπάρχουν Γ.Μ. υψηλής (66 kV και 150 kV) και υπερυψηλής (400 kV) τάσης διαφόρων ειδών και τύπων, συνολικού μήκους όπως στον πίνακα ο οποίος ακολουθεί.

Επιπλέον, είναι εγκατεστημένα 200 km υπογείων καλωδίων 150 kV για τη μεταφορά ισχύος εντός των πυκνοκατοικημένων περιοχών της Πρωτεύουσας, τα οποία ανήκουν στο Δίκτυο 150 kV.

Πιν. 2: Συνολικά Μήκη Γ.Μ. του Συστήματος (Οκτώβριος 2020)

ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΑΣΗΣ (kV)	ΕΙΔΟΣ Γ.Μ.	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ (km)
66	Εναέριες	39
	Υποβρύχιες	74
150	Εναέριες	8210
	Υπόγειες	286
	Υποβρύχιες	569
400	Εναέριες	2760
	Υπόγειες	31
	Εναέριες Σ.Π.	107
	Υποβρύχιες Σ.Π.	160 ⁸

⁷ Συμβατικοί σταθμοί παραγωγής & ΥΗΣ > 15 MW.

⁸ Αφορούν το υποβρύχιο τμήμα του συνδέσμου Σ.Π. Ελλάδας - Ιταλίας, το οποίο δεν περιλαμβάνεται στα πάγια του ΑΔΜΗΕ.

2.1.3 Συσσκευές Αντιστάθμισης Αέργου Ισχύος

Οι ανάγκες για αντιστάθμιση αέργου ισχύος καλύπτονται με την εγκατάσταση στατών πυκνωτών και πηνίων. Πιο συγκεκριμένα, για την τοπική στήριξη των τάσεων στους Υ/Σ 150 kV/MT, χρησιμοποιούνται πυκνωτές οι οποίοι εγκαθίστανται κυρίως στους ζυγούς Μ.Τ. των Υποσταθμών (συνολικής ισχύος 4660 MVAρ περίπου). Σε πολλούς από τους Υ/Σ αυτούς έχουν εγκατασταθεί επίσης συστήματα ελέγχου για την αυτόματη ένταξη/απένταξη των πυκνωτών σε βαθμίδες (τυπικά 3×4 MVAρ) που συνδέονται στην πλευρά Μ.Τ. Επιπρόσθετα, έχουν εγκατασταθεί συστοιχίες πυκνωτών 150 kV, συνολικής ισχύος 556 MVAρ, σε Υ/Σ και ΚΥΤ του Συστήματος.

Επιπλέον, έχουν εγκατασταθεί πηνία στην πλευρά 150 kV σε Υποσταθμούς 150 kV/MT (σε εκείνους στους οποίους συνδέονται υποβρύχια καλώδια), καθώς και στο τριτεύον τύλιγμα (πλευρά 30 kV) των ΑΜ/Σ των ΚΥΤ για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της εμφάνισης των υψηλών τάσεων κατά τις ώρες χαμηλού φορτίου.

Τέλος στο Σύστημα λειτουργούν 2 στατά συστήματα αντιστάθμισης αέργου ισχύος (SVC) στους Υ/Σ 150 kV/MT Σύρου και Πλατανιστού, ±100 MVAρ και +16/-50 MVAρ αντίστοιχα.

2.1.4 Διεθνείς Διασυνδέσεις

Από τον Οκτώβριο του 2004 το Ελληνικό Σύστημα επαναλειτουργεί σύγχρονα και παράλληλα με το διασυνδεδεμένο Ευρωπαϊκό Σύστημα υπό τον γενικότερο συντονισμό του ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity), ο οποίος αποτελεί ως προς τα θέματα λειτουργίας και ανάπτυξης του Συστήματος από τον Ιούνιο του 2009 διάδοχο και ευρύτερο σχήμα της UCTE (Union pour la Coordination du Transport de l' Electricité). Η παράλληλη λειτουργία του Ελληνικού Συστήματος με το Ευρωπαϊκό επιτυγχάνεται μέσω διασυνδεδετικών Γ.Μ., κυρίως 400 kV, με τα Συστήματα της Αλβανίας, της Βουλγαρίας, της Βόρειας Μακεδονίας και της Τουρκίας. Επιπλέον, το Ελληνικό Σύστημα συνδέεται ασύγχρονα μέσω υποβρυχίου συνδέσμου συνεχούς ρεύματος τάσης 400 kV με την Ιταλία.

Η τοπολογία των υφιστάμενων και υπό ανάπτυξη διασυνδέσεων φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα, στο οποίο παριστάνονται με διαφορετικούς χρωματισμούς οι υφιστάμενες, οι υπό κατασκευή, οι προγραμματισμένες και οι υπό μελέτη διασυνδέσεις.



Σχήμα 2 : Σχηματικό Διάγραμμα των Διασυνδεδεμένων Συστημάτων της Βαλκανικής

Στη συνέχεια παρατίθεται μία αναλυτική περιγραφή των διασυνδέσεων του Ελληνικού Συστήματος με τα Συστήματα των γειτονικών χωρών.

2.1.4.1 Ελλάδα - Βόρεια Μακεδονία

Με το Σύστημα της Βόρειας Μακεδονίας η Ελλάδα συνδέεται μέσω:

- μίας γραμμής 400 kV απλού κυκλώματος με δίδυμο αγωγό ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 1400 MVA, μεταξύ του ΚΥΤ Θεσσαλονίκης και του Dubrono στη Βόρεια Μακεδονία και
- μίας γραμμής 400 kV απλού κυκλώματος με δίδυμο αγωγό ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 1400 MVA, μεταξύ του ΚΥΤ Μελίτης και της Bitola στη Βόρεια Μακεδονία.

2.1.4.2 Ελλάδα - Αλβανία

Με το Αλβανικό Σύστημα η Ελλάδα συνδέεται μέσω:

- μίας γραμμής 400 kV απλού κυκλώματος με δίδυμο αγωγό ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 1400 MVA, μεταξύ ΚΥΤ Καρδιάς και Zemblak στην Αλβανία.
- μίας γραμμής 150 kV ελαφρού τύπου ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 138 MVA μεταξύ του Υ/Σ Μούρτου και του ΥΗΣ Bistrica στην Αλβανία.

2.1.4.3 Ελλάδα - Βουλγαρία

Με το Βουλγαρικό Σύστημα η Ελλάδα συνδέεται μέσω μίας Γ.Μ. 400 kV (τύπου Β'Β') ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 1400 MVA, μεταξύ του ΚΥΤ Θεσσαλονίκης και του Blagoevgrad στη Βουλγαρία.

2.1.4.4 Ελλάδα - Ιταλία

Η διασύνδεση αυτή συνδέει το ΚΥΤ Αράχθου με τον Υ/Σ Galatina στην Ιταλία. Είναι σύνδεση συνεχούς ρεύματος και περιλαμβάνει:

- 2 Σταθμούς μετατροπής ΥΤΣΡ (HVDC) 400 kV ικανότητας 500 MW
- τμήματα εναερίων Γ.Μ. DC μήκους 45 km επί Ιταλικού εδάφους και 107 km επί ελληνικού εδάφους
- τμήμα υπογείου καλωδίου DC μήκους 4 km επί Ιταλικού εδάφους
- ένα υποβρύχιο καλώδιο DC 400 kV ικανότητας μεταφοράς 500 MW και μήκους 160 km.

Το ΚΥΤ Αράχθου συνδέεται με το Σύστημα μέσω δύο Γ.Μ. 400 kV απλού κυκλώματος με τρίδυμο αγωγό (Β'Β'Β'/400 kV) με τα ΚΥΤ Τρικάλων και Αχελώου μήκους 105 km και 71,5 km αντίστοιχα.

Η διασύνδεση Σ.Ρ. των Συστημάτων Ελλάδας και Ιταλίας μέσω υποβρυχίου καλωδίου έχει τεθεί σε εμπορική λειτουργία από το τέλος του 2002.

2.1.4.5 Ελλάδα - Τουρκία

Με το Σύστημα της Τουρκίας η Ελλάδα συνδέεται μέσω μίας Γ.Μ. 400 kV μονού κυκλώματος με τρίδυμο αγωγό (τύπου Β'Β'Β') ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 2000 MVA, μεταξύ του ΚΥΤ Νέας Σάντας και του Υ/Σ Babaeski στην Τουρκία.

2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

2.2.1 Φορτία

Βασικός στόχος του σχεδιασμού του ΕΣΜΗΕ είναι η ικανοποίηση κατά τρόπο ασφαλή, αξιόπιστο, οικονομικά αποδοτικό και περιβαλλοντικά αποδεκτό, των αναγκών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, για όλες τις αναμενόμενες συνθήκες λειτουργίας.

Εκτός από την ανάπτυξη των νέων Σταθμών παραγωγής (συμπεριλαμβανομένων και των Σταθμών ΑΠΕ), κρίσιμος παράγοντας για τον σχεδιασμό ανάπτυξης του Συστήματος είναι η προβλεπόμενη εξέλιξη των φορτίων κατά τη διάρκεια της περιόδου 2022 - 2031 και ειδικότερα η εξέλιξη των ακραίων τιμών τους (μεγίστων και ελαχίστων).

Ο σχεδιασμός για τις ώρες μεγίστου του Συστήματος καθορίζει τις κυρίως ανάγκες νέων έργων Μεταφοράς, τα οποία είναι οι Γ.Μ. 400 kV και 150 kV, τα Κέντρα Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ) και το μέτρο της χωρητικής αντιστάθμισης, θεωρώντας τις λειτουργικές συνθήκες τις οποίες καθορίζει ο ΚΔΣ [4].

Κατά τις ώρες ελαχίστου του Συστήματος εξετάζονται κυρίως θέματα διατήρησης του επιπέδου των τάσεων εντός των ορίων τα οποία καθορίζει ο ΚΔΣ [4] για τον προσδιορισμό των αναγκών σε διατάξεις επαγωγικής αντιστάθμισης (κυρίως πηνία).

Οι συνθήκες μέγιστης ζήτησης εμφανίζονται εν γένει κατά τη θερινή περίοδο και στη διάρκεια των μεσημβρινών ωρών, ενώ οι συνθήκες ελάχιστης ζήτησης την άνοιξη κατά τις νυχτερινές ώρες. Το απόλυτο ελάχιστο του Συστήματος εμφανίζεται συνήθως κατά την περίοδο του Πάσχα. Λόγω της ραγδαίας αύξησης της διεσπαρμένης παραγωγής από Φ/Β, το μέγιστο φορτίο Συστήματος (αυτό το οποίο διακινείται μέσω του Συστήματος Μεταφοράς) θα εμφανίζεται πλέον κατά τις βραδινές ώρες κατά τις οποίες δε λειτουργούν οι φωτοβολταϊκοί Σταθμοί και θα παρουσιάζει μικρότερες ανάγκες αντιστάθμισης αέργου ισχύος.

Τα τελευταία χρόνια, η επίδραση της στοχαστικής παραγωγής των ΑΠΕ έχει αναχθεί σε σημαντική παράμετρο για τη λειτουργία του Συστήματος, κατά μεν τις ώρες ελαχίστου φορτίου κυρίως λόγω των αιολικών πάρκων, κατά δε τις μεσημβρινές ώρες μεγίστου φορτίου, ιδίως την εαρινή και θερινή περίοδο, και λόγω της αυξανόμενης διείσδυσης φωτοβολταϊκών.

Τα φορτία τα οποία θεωρούνται για τον σχεδιασμό του Συστήματος προέρχονται από τις εξής πηγές:

- Την εκτίμηση του ΑΔΜΗΕ για τη συνολική ζήτηση της ισχύος και της ενέργειας στο Σύστημα, η σύνοψη της οποίας παρατίθεται στην Ενότητα 2.3.
- Τις διαθέσιμες εκτιμήσεις του Διαχειριστή του Δικτύου σχετικά με την εξέλιξη των φορτίων Διανομής. Ο ΑΔΜΗΕ προσαρμόζει αυτά τα φορτία κατάλληλα, ώστε

το συνολικό φορτίο να αντιστοιχεί στις προβλέψεις οι οποίες αναφέρονται παρακάτω.

- Τις προβλέψεις των φορτίων των Πελατών Υ.Τ. (συμπεριλαμβανομένων των Ορυχείων).

Η εκτίμηση της φόρτισης των στοιχείων του Συστήματος υπόκειται σε πολλές αβεβαιότητες, οι οποίες πολλαπλασιάζονται με την αυξανόμενη διείσδυση των ΑΠΕ. Είναι γεγονός, ότι η ύφεση της ελληνικής οικονομίας οδήγησε σε μείωση του φορτίου στην ενέργεια και στην αιχμή έναντι των προβλέψεων στις οποίες βασίσθηκαν οι προγενέστερες μελέτες της ανάπτυξης του ΕΣΜΗΕ. Ακόμη και εάν θεωρηθούν οι εκτιμήσεις για την ανάκαμψη της οικονομίας, οδηγούμαστε σε προβλέψεις σε ότι αφορά στην εξέλιξη της ζήτησης, στην ενέργεια (Ενότητα 2.3.2) και στην αιχμή (Ενότητα 2.3.3) σημαντικά χαμηλότερες από τις προβλέψεις οι οποίες αναφέρονται σε προηγούμενα κείμενα ΔΠΑ.

Στην εκτίμηση της εξέλιξης της ζήτησης θεωρείται η ζήτηση των Νήσων οι οποίες αναμένεται να διασυνδεθούν κατά την περίοδο την οποία καλύπτει αυτό το ΔΠΑ.

2.2.2 Νέοι Υποσταθμοί (Υ/Σ) ΥΤ/ΜΤ

Σε αυτό το ΔΠΑ αναφέρονται προβλέψεις για κατασκευή νέων Υ/Σ ΥΤ/ΜΤ, οι οποίες είναι δυνατό να ταξινομηθούν ως εξής:

- Ο Διαχειριστής Δικτύου έχει σχεδιάσει από τα προηγούμενα χρόνια την εγκατάσταση νέων Υ/Σ υποβιβασμού 150 kV/ΜΤ, η υλοποίηση των οποίων θα προγραμματισθεί σε συνεννόηση μεταξύ των δύο Διαχειριστών (Συστήματος και Δικτύου) με την υπογραφή σχετικής σύμβασης.
- Για την ολοκλήρωση του έργου της ηλεκτροδότησης της κίνησης των αμαξοστοιχιών του ΟΣΕ μεταξύ της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης απομένει η κατασκευή και η σύνδεση με το Σύστημα των τριών (3) Υ/Σ 150 kV/ΜΤ (Ανθήλη, Καλλιπεύκη/Περιβόλι και Ραψάνη). Η κατασκευή του Υ/Σ Ραψάνης έχει ολοκληρωθεί. Εκκρεμεί η υλοποίηση της Γ.Μ. Ραψάνη - Σύστημα.
- Επιπλέον, σε ισχύ βρίσκονται Προσφορές Σύνδεσης οι οποίες έχουν χορηγηθεί για την κατασκευή 4 Υ/Σ 150 kV/ΜΤ, οι οποίοι θα εξυπηρετήσουν φορτία βιομηχανικών καταναλωτών σε διάφορες περιοχές της Χώρας (Μαγνησία, Χαλκιδική), όπως περιγράφεται στην Ενότητα 3.6.2 και αναφέρεται αναλυτικά στον Πίνακα Χ2 του Παραρτήματος Ι αυτού του ΔΠΑ.
- Για την απορρόφηση της παραγόμενης ισχύος από Σταθμούς παραγωγής από ΑΠΕ, προβλέπεται η ανάπτυξη νέων Υ/Σ 150 kV/ΜΤ σε διάφορα σημεία της χώρας. Οι νέοι Υ/Σ 150 kV/ΜΤ οι οποίοι θα απαιτηθούν για τη σύνδεση των Σταθμών ΑΠΕ οι οποίοι έχουν λάβει Οριστική Προσφορά Σύνδεσης (ΟΠΣ) από τον ΔΕΣΜΗΕ ή τον ΑΔΜΗΕ, περιγράφονται στην Ενότητα 2.2.4 και παρατίθενται αναλυτικά στον Πίνακα Χ1 του Παραρτήματος Ι αυτού του ΔΠΑ.

Σημειώνεται, ότι η ένταξη των Υ/Σ οι οποίοι εξυπηρετούν τις εγκαταστάσεις Πελατών Υ.Τ. ή Σταθμών παραγωγής από ΑΠΕ δεν είναι δυνατό να προσδιορισθεί χρονικά, καθώς η υλοποίησή τους εξαρτάται από τους εμπλεκόμενους Χρήστες.

2.2.3 Συμβατικές Μονάδες Παραγωγής

Για την κατάρτιση του ΔΠΑ θεωρούνται οι υφιστάμενες συμβατικές μονάδες παραγωγής (με τις τυχόν ειλημμένες αποφάσεις διακοπής της λειτουργίας ορισμένων εξ αυτών) και αυτές οι οποίες βρίσκονται στο στάδιο κατασκευής. Στους Πίνακες οι οποίοι ακολουθούν φαίνονται οι συμβατικές μονάδες οι οποίες είναι σε λειτουργία, καθώς και όσες από τις αδειοδοτημένες έχουν Προσφορά Σύνδεσης (ΠΣ).

Ειδικότερα, για τον σχεδιασμό του Συστήματος κατά τη χρονική διάρκεια αυτού του ΔΠΑ, πλέον των υφιστάμενων μονάδων παραγωγής οι οποίες είναι σε εμπορική λειτουργία, έχουν θεωρηθεί και οι εξής:

- Ο μελλοντικός Λιγνιτικός Σταθμός παραγωγής της ΔΕΗ Α.Ε., ισχύος 660 MW, στην Πτολεμαΐδα.
- Ο μελλοντικός Σταθμός Φυσικού Αερίου Συνδυασμένου Κύκλου της ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε., ισχύος 826 MW, στον Άγιο Νικόλαο της Βοιωτίας.
- Ο μελλοντικός Σταθμός Φυσικού Αερίου Συνδυασμένου Κύκλου της ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ Α.Ε., ισχύος 665 MW, στη Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ.) της Κομοτηνής.
- Ο μελλοντικός Σταθμός Φυσικού Αερίου Συνδυασμένου Κύκλου του ΟΜΙΛΟΥ ΚΑΡΑΤΖΗ Α.Ε., ισχύος 660 MW, στη Χάλκη Δήμου Κιλελέρ στην Περιφερειακή Ενότητα Λάρισας.
- Ο μελλοντικός Σταθμός Φυσικού Αερίου Συνδυασμένου Κύκλου DAMCO ENERGY Α.Ε., ισχύος 662 MW, στη ΒΙ.ΠΕ. Αλεξανδρούπολης.
- Ο μελλοντικός Σταθμός Φυσικού Αερίου Συνδυασμένου Κύκλου ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΟΥΣΑΚΙΟΥ Α.Ε., ισχύος 457 MW, στους Αγίους Θεοδώρους Νομού Κορινθίας.

Πιν. 3: Υφιστάμενες Θερμικές Μονάδες Παραγωγής Συνδεδεμένες στο Σύστημα
(Δεκέμβριος 2020)

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΕΓΚΑΤ/ΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW) ⁹	ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
Λιγνιτικές Μονάδες				
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου	Άγ. Δημήτριος Ι	300	274
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου	Άγ. Δημήτριος ΙΙ	300	274
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου	Άγ. Δημήτριος ΙΙΙ	310	283
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου	Άγ. Δημήτριος ΙV	310	283
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου	Άγ. Δημήτριος V	375	342
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αμυνταίου	Αμύνταιο Ι	300	273
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αμυνταίου	Αμύνταιο ΙΙ	300	273
ΔΕΗ	ΑΗΣ Καρδιάς	Καρδιά Ι	300	275
ΔΕΗ	ΑΗΣ Καρδιάς	Καρδιά ΙΙ	300	275
ΔΕΗ	ΑΗΣ Καρδιάς	Καρδιά ΙΙΙ	306	280
ΔΕΗ	ΑΗΣ Καρδιάς	Καρδιά ΙV	306	280
ΔΕΗ	ΑΗΣ Μεγαλόπολης Α	Μεγαλόπολη ΙΙΙ	300	255
ΔΕΗ	ΑΗΣ Μεγαλόπολης Β	Μεγαλόπολη ΙV	300	256
ΔΕΗ	ΑΗΣ Μελίτης	Μελίτη Ι	330	289
Σύνολο ισχύος Λιγνιτικών Μονάδων:			4337	3912
Μονάδες Φυσικού Αερίου Συνδυασμένου Κύκλου (ΜΣΚ)				
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αλιβερίου	Αλιβέρι V	426,9	417
ΔΕΗ	ΑΗΣ Κομοτηνής	ΜΣΚ Κομοτηνής	484,6	476,3
ΔΕΗ	ΑΗΣ Λαυρίου	Λαύριο ΙV («Μεγάλη ΜΣΚ»)	560	550,2
ΔΕΗ	ΑΗΣ Λαυρίου	Λαύριο V («Νέα ΜΣΚ»)	385,2	377,6
ΔΕΗ	ΑΗΣ Μεγαλόπολης Β	Μεγαλόπολη V	860	811
ELPEDISON ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	ΘΗΣ ΕΝΘΕΣ	ΜΣΚ ΕΝΘΕΣ	408,4	400,3
ΗΡΩΝ ΙΙ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΘΗΣ ΗΡΩΝ ΙΙ	ΜΣΚ ΗΡΩΝ ΙΙ	432	422,1
ΚΟΡΙΝΘΟΣ POWER	ΘΗΣ Αγ. Θεοδώρων	ΜΣΚ Αγ. Θεοδώρων	436,6	433,5
ELPEDISON ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	ΘΗΣ Θίσβης	ΜΣΚ Θίσβης	421,6	410
PROTERGIA	ΘΗΣ Αγ. Νικολάου	ΜΣΚ Αγ. Νικολάου	444,5	432,7
Σύνολο ισχύος Μονάδων ΦΑ Συνδυασμένου Κύκλου:			4859,8	4730,7
Μονάδες Φυσικού Αερίου Ανοικτού Κύκλου				
ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	ΘΗΣ ΗΡΩΝ	3 μονάδες	148,5	147,8
Σύνολο ισχύος Ατμοστροβιλικών Μονάδων ΦΑ:			148,5	147,8
Κατανεμόμενες Μονάδες ΣΗΘΥΑ				
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ	ΘΗΣ Αλουμινίου	3 μονάδες	334 ⁽³⁾	334
Σύνολο ισχύος Κατανεμόμενων Μονάδων ΣΗΘΥΑ:			334	334
Σύνολο ισχύος Θερμοηλεκτρικών Σταθμών:			8819,3	8313,5

1. Αναφέρονται μόνο οι μονάδες οι οποίες είναι σε εμπορική λειτουργία και συνδέονται στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα, ανεξάρτητα από την καταχώρησή τους στο Μητρώο ΑΔΙ.
2. Δεν αναφέρονται οι Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί με εγκατεστημένη ισχύ μικρότερη των 40 MW.
3. Η εγκατεστημένη ισχύς των μονάδων (125, 125 και 84 MW) προκύπτει από τις αντίστοιχες Άδειες Παραγωγής.

⁹ Σύμφωνα με την αντίστοιχη Άδεια Παραγωγής και τις Αποφάσεις της ΡΑΕ περί οριστικής απόσυρσης των μονάδων Πτολεμαΐδας Ι έως ΙV, Λιπτόλ Ι και ΙΙ, Μεγαλόπολης Ι και ΙΙ, Αλιβερίου ΙΙΙ και ΙV, Λαυρίου Ι έως ΙΙΙ, Αγ. Γεωργίου VΙΙΙ και ΙX.

Πιν. 4: Υφιστάμενες Υδροηλεκτρικές Μονάδες Παραγωγής Συνδεδεμένες στο Σύστημα (Δεκέμβριος 2020)

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΕΓΚΑΤ/ΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW) ¹⁰	ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
ΔΕΗ	ΥΗΣ Άγρα	Άγρας I	25	25
ΔΕΗ	ΥΗΣ Άγρα	Άγρας II	25	25
ΔΕΗ	ΥΗΣ Ασωμάτων	Ασώματα I	54	54
ΔΕΗ	ΥΗΣ Ασωμάτων	Ασώματα II	54	54
ΔΕΗ	ΥΗΣ Εδεσσαίου	Εδεσσαίος	19	19
ΔΕΗ	ΥΗΣ Θησαυρού	Θησαυρός I (Αναστρέψιμη - αντλητική μονάδα)	128	128
ΔΕΗ	ΥΗΣ Θησαυρού	Θησαυρός II (Αναστρέψιμη - αντλητική μονάδα)	128	128
ΔΕΗ	ΥΗΣ Θησαυρού	Θησαυρός III (Αναστρέψιμη - αντλητική μονάδα)	128	128
ΔΕΗ	ΥΗΣ Ιλαρίωνα	Ιλαρίωνας I	76,5	76,5
ΔΕΗ	ΥΗΣ Ιλαρίωνα	Ιλαρίωνας I	76,5	76,5
ΔΕΗ	ΥΗΣ Καστρακίου	Καστράκι I	80	80
ΔΕΗ	ΥΗΣ Καστρακίου	Καστράκι II	80	80
ΔΕΗ	ΥΗΣ Καστρακίου	Καστράκι III	80	80
ΔΕΗ	ΥΗΣ Καστρακίου	Καστράκι IV	80	80
ΔΕΗ	ΥΗΣ Κρεμαστών	Κρεμαστά I	109,3	109,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Κρεμαστών	Κρεμαστά II	109,3	109,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Κρεμαστών	Κρεμαστά III	109,3	109,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Κρεμαστών	Κρεμαστά IV	109,3	109,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Λάδωνα	Λάδωνας I	35	35
ΔΕΗ	ΥΗΣ Λάδωνα	Λάδωνας II	35	35
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πηγών Αώου	Πηγές Αώου I	105	105
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πηγών Αώου	Πηγές Αώου II	105	105
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλαστήρα (Ταυρωπός)	Πλαστήρας I	43,3	43,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλαστήρα (Ταυρωπός)	Πλαστήρας II	43,3	43,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλαστήρα (Ταυρωπός)	Πλαστήρας III	43,3	43,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλατανόβρυσης	Πλατανόβρυση I	58	58
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλατανόβρυσης	Πλατανόβρυση II	58	58
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πολύφυτου	Πολύφυτο I	125	125
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πολύφυτου	Πολύφυτο II	125	125
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πολύφυτου	Πολύφυτο III	125	125
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου I	Πουρνάρι I, Μονάδα I	100	100
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου I	Πουρνάρι I, Μονάδα II	100	100
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου I	Πουρνάρι I, Μονάδα III	100	100
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου II	Πουρνάρι II, Μονάδα I	16	16
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου II	Πουρνάρι II, Μονάδα II	16	16
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου II	Πουρνάρι II, Μονάδα III	1,6	1,6
ΔΕΗ	ΥΗΣ Στράτου	Στράτος I	75	75
ΔΕΗ	ΥΗΣ Στράτου	Στράτος II	75	75
ΔΕΗ	ΥΗΣ Σφηκιάς	Σφηκιά I (Αναστρέψιμη - αντλητική μονάδα)	105	105
ΔΕΗ	ΥΗΣ Σφηκιάς	Σφηκιά II (Αναστρέψιμη - αντλητική μονάδα)	105	105
ΔΕΗ	ΥΗΣ Σφηκιάς	Σφηκιά III (Αναστρέψιμη - αντλητική μονάδα)	105	105
Σύνολο ισχύος Υδροηλεκτρικών Μονάδων:			3170,7	3170,7

1. Αναφέρονται μόνο οι μονάδες οι οποίες είναι σε εμπορική λειτουργία και συνδέονται στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα, ανεξάρτητα από την καταχώρησή τους στο Μητρώο ΑΔΙ.
2. Δεν αναφέρονται τα Μικρά Υδροηλεκτρικά τα οποία υπάγονται στις διατάξεις του Άρθρου 9 του Νόμου 3468/2006, θεωρούμενα ως Σταθμοί Παραγωγής ΑΠΕ.

¹⁰ Σύμφωνα με την αντίστοιχη Άδεια Παραγωγής

Πιν. 5: Αδειοδοτημένες Συμβατικές Μονάδες Παραγωγής στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα με Προσφορά Σύνδεσης σε ισχύ (Δεκέμβριος 2020)

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ (MW)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ (Λιγνίτης)				
ΔΕΗ	Πτολεμαΐδα V	Πτολεμαΐδα	660	Η Άδεια Παραγωγής συνοδεύεται από Άδεια Διανομής Θερμικής Ενέργειας ισχύος 140 MW _{th}
ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ (Φυσικό Αέριο Συνδυασμένου Κύκλου)				
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	ΘΗΣ Αγ. Νικολάου II	ΜΣΚ Αγ. Νικολάου II	826	
ΤΕΡΝΑ	ΘΗΣ ΒΙ.ΠΕ. Κομοτηνής	ΜΣΚ ΒΙ.ΠΕ. Κομοτηνής	665	
ΟΜΙΛΟΣ ΚΑΡΑΤΖΗ Α.Ε.	ΘΗΣ Χάλκης	Δ.δ. Χάλκης, Δήμου Κιλελέρ, π.ε. Λάρισας	660	
DAMCO ENERGY Α.Ε.	ΘΗΣ Έβρου I	ΒΙΠΕ Αλεξανδρούπολης	662	
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΟΥΣΑΚΙΟΥ Α.Ε.	ΘΗΣ Ηλεκτρ/γωγή Σουσακίου	Άγιοι Θεόδωροι , Νομού Κορινθίας	457	
ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ				
ΔΕΗ	ΥΗΣ Μετσοβίτικου	Μέτσοβο Ιωαννίνων	2 x 14,5	
ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	ΥΗΣ Αυλακίου	Αυλάκι Αχελώου Τετραφυλίας Άρτας και Αχελώου Καρδίτσας	83,6	
ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	ΥΗΣ Πύργου	Πύργος Αμφιλοχίας Αιτωλοακαρνανίας	220	Αντλησιοταμιευτικό έργο, ικανότητας άντλησης 231 MW
ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	ΥΗΣ Αγ. Γεωργίου Αμφιλοχίας	Άγ. Γεώργιος Αμφιλοχίας Αιτωλοακαρνανίας	370	Αντλησιοταμιευτικό έργο, ικανότητας άντλησης 403 MW

1. Αναφέρονται μόνο οι μονάδες οι οποίες έχουν αδειοδοτηθεί από τα πρώην ΥΠΑΝ και ΥΠΕΚΑ, το νυν ΥΠΕΝ ή τη ΡΑΕ και θα συνδεθούν στο ΕΣΜΗΕ.
2. Η ισχύς προκύπτει από την αντίστοιχη Άδεια Παραγωγής.
3. Η τελική ονομασία κάθε Σταθμού Παραγωγής καθορίζεται με την αντίστοιχη Σύμβαση Σύνδεσης.

Έχουν στο παρελθόν εκδοθεί αρκετές Προσφορές Σύνδεσης για άλλους συμβατικούς Σταθμούς παραγωγής, οι οποίοι δεν αναμένεται να υλοποιηθούν τουλάχιστον στον χρονικό ορίζοντα αυτού του ΔΠΑ.

2.2.4 **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Μονάδες Συμπααραγωγής Υψηλής Απόδοσης**

Σε αυτή την υποενότητα αποτυπώνεται συνοπτικά η υφιστάμενη κατάσταση σε ότι αφορά στην ένταξη νέων μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Όπως αναλύεται στην Ενότητα 2.2.4.3, η διείδυση μονάδων ΑΠΕ στο Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας, εκτός από την ενίσχυση των δικτύων Μεταφοράς απαιτεί και άλλες δράσεις (κυρίως στο λειτουργικό επίπεδο), ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και αξιόπιστη λειτουργία του.

Τα Α/Π λόγω του μεγέθους της ισχύος τους συνδέονται συνήθως στο Σύστημα μέσω Υ/Σ 150/20 kV ή 150/33 kV. Σε πολλές περιπτώσεις επιλέγεται η κατασκευή των Υ/Σ σε γήπεδα τα οποία βρίσκονται στη ζώνη όδευσης των Γ.Μ. Υ.Τ., λόγω της αδυναμίας εκτέλεσης έργων Υ.Τ. στην περιοχή του Α/Π, αλλά και για την εξασφάλιση της ταχύτερης υλοποίησης των έργων σύνδεσης, καθώς επίσης για τη μείωση του κόστους. Ο Διαχειριστής του Δικτύου συνδέει κατά κανόνα τα Α/Π και τις άλλες μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ μικρής σχετικά ισχύος

(κάτω των 8 MW), οι οποίες αποτελούν τη «Διανεμημένη Παραγωγή»¹¹ στα δίκτυα Μ.Τ. και τους υποσταθμούς της αρμοδιότητάς του. Τα τελευταία χρόνια, για έργα μεγάλης εγκατεστημένης ισχύος έχουν δοθεί ΟΠΣ για σύνδεση σε Υ/Σ 400/20 kV.

Οι Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΜΥΗΣ), η ονομαστική ισχύς των οποίων σπάνια υπερβαίνει τα 5 MW, συνδέονται κατά κανόνα στο δίκτυο διανομής Μ.Τ. Σε πολλές απομακρυσμένες περιοχές (Πίνδος, ορεινή Πελοπόννησος κ.ά.) με έντονο ενδιαφέρον για ανάπτυξη ΜΥΗΣ (συνήθως λίγων MW) δεν υφίσταται δίκτυο Μ.Τ. και η απαγορευτική απόσταση για τη σύνδεσή τους μέσω νέου δικτύου Μ.Τ., καθιστά ως μοναδική λύση τη σύνδεσή τους μέσω των Υ/Σ ανύψωσης.

Οι Σταθμοί συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) οι οποίοι εμπίπτουν στην κατηγορία των μονάδων του Άρθρου 9 του Νόμου 3468/2006 μαζί με τις αντίστοιχες μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, καθώς και οι Σταθμοί βιομάζας - βιοαερίου, είναι κατά κανόνα μικρής ισχύος και συνδέονται στο Δίκτυο Διανομής.

2.2.4.1 Παρούσα κατάσταση

Ήδη έχουν χορηγηθεί Άδειες Παραγωγής για έργα ΑΠΕ, περί τα 30,5 GW σε όλη τη χώρα. Αυτές οι Άδειες αφορούν κυρίως Αιολικά Πάρκα (Α/Π) και Φωτοβολταϊκούς Σταθμούς (Φ/Β). Σε μικρότερη έκταση αφορούν μικρούς υδροηλεκτρικούς Σταθμούς (ΜΥΗΣ) και Σταθμούς καύσης βιομάζας ή βιοαερίου (ΣΒΙΟ). Επιπλέον, περιλαμβάνονται οι Σταθμοί συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ). Παράλληλα, υπάρχει και μεγάλος αριθμός σταθμών ΑΠΕ που εξαιρείται από την υποχρέωση λήψης Άδειας Παραγωγής και βρίσκεται σε λειτουργία ή έχει αιτηθεί σύνδεση στο Σύστημα ή το Δίκτυο.

Έως και τον Οκτώβριο του 2020, στο ΕΣΜΗΕ λειτουργούσαν οι Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΥΘΗΑ¹² συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7159 MW, εκ των οποίων τα 3731 MW αφορούν Α/Π και τα 2983 MW αφορούν Φ/Β (συμπεριλαμβανομένων 351,56 MW από Φ/Β του Ειδικού Προγράμματος ΦΕΚ Β' 1079/2009).

Παράλληλα, έχουν χορηγηθεί ΟΠΣ σε επιπλέον 227 Σταθμούς για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 3842 MW για τη σύνδεσή τους στο Σύστημα (δεν περιλαμβάνονται οι αντίστοιχοι Σταθμοί οι οποίοι εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ). Από το γενικό σύνολο των 227 ΟΠΣ, οι 117 αφορούν Α/Π ισχύος 2616 MW περίπου. Ο Πιν. 6 συνοψίζει τα στατιστικά στοιχεία των Σταθμών ΑΠΕ οι οποίοι έχουν λάβει Προσφορές Σύνδεσης και αυτών οι

¹¹ Παραγωγή σχετικά μικρής ισχύος, συνδεδεμένη στο Δίκτυο Διανομής, σε μικρή απόσταση από τα φορτία και μη υποκείμενη σε κεντρικό έλεγχο σε εθνικό ή σε περιφερειακό επίπεδο.

¹² Στις μονάδες ΣΗΘΥΑ δεν συγκαταλέγεται η κατανεμόμενη μονάδα με την ισχύ προτεραιότητας 134,6 MW

οποίοι λειτουργούν. Αυτά τα στοιχεία δημοσιεύονται περιοδικά στην ιστοσελίδα του ΑΔΜΗΕ (www.admie.gr) και στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΝ (www.ypeka.gr).

Πιν. 6 : Ισχύς των Σταθμών Παραγωγής του Άρθρου 9 του Νόμου 3468/2006 (ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ) ανά είδος και ως προς το στάδιο της ανάπτυξης (Οκτώβριος 2020)

ΕΙΔΟΣ	ΙΣΧΥΣ (MW)		
	Με μη Οριστικές Προσφορές Σύνδεσης ⁽¹⁾	Με Οριστικές Προσφορές Σύνδεσης ⁽¹⁾	Σε λειτουργία ⁽²⁾
Α/Π	14532	2616	3731
ΜΥΗΣ	194	12	243
ΣΗΘΥΑ	61	17	107
Φ/Β	464	1188	2983
ΣΒΙΟ	71	0	95
Η/Θ	121	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	15443	3833	7159

(1) Για σύνδεση στο Σύστημα (εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΑΔΜΗΕ)

(2) Περιλαμβάνονται και οι Σταθμοί οι οποίοι εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ, καθώς και οι Φ/Β Σταθμοί του Ειδικού Προγράμματος ΦΕΚ Β' 1079/2009. Δεν περιλαμβάνονται οι Σταθμοί οι οποίοι δεν παρείχαν ενέργεια το τρέχον έτος. Επίσης, δεν περιλαμβάνεται η κατανεμόμενη μονάδα ΣΗΘΥΑ με την ισχύ προτεραιότητας 134,6 MW

Σύμφωνα με τον Πίνακα 6 και λίγο πριν το πέρας του έτους 2020, οι Εθνικοί Στόχοι του ΦΕΚ Β' 1630/2010 για την Επιδιωκόμενη Αναλογία Εγκατεστημένης Ισχύος ΑΠΕ (βλ. Πίν. 7) εκπληρώνονται μόνο για τους φωτοβολταϊκούς σταθμούς. Οι προαναφερθείσες Προσφορές Σύνδεσης, θεωρώντας ένα λογικό ποσοστό υλοποίησης αυτών, προμηνύουν μεγάλη ανάπτυξη στην εγκατεστημένη ισχύ ΑΠΕ στο μέλλον, με έμφαση στα Α/Π.

Πιν. 7 : Εθνικοί στόχοι για την επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ (MW) για τα έτη 2014 και 2020 [2]

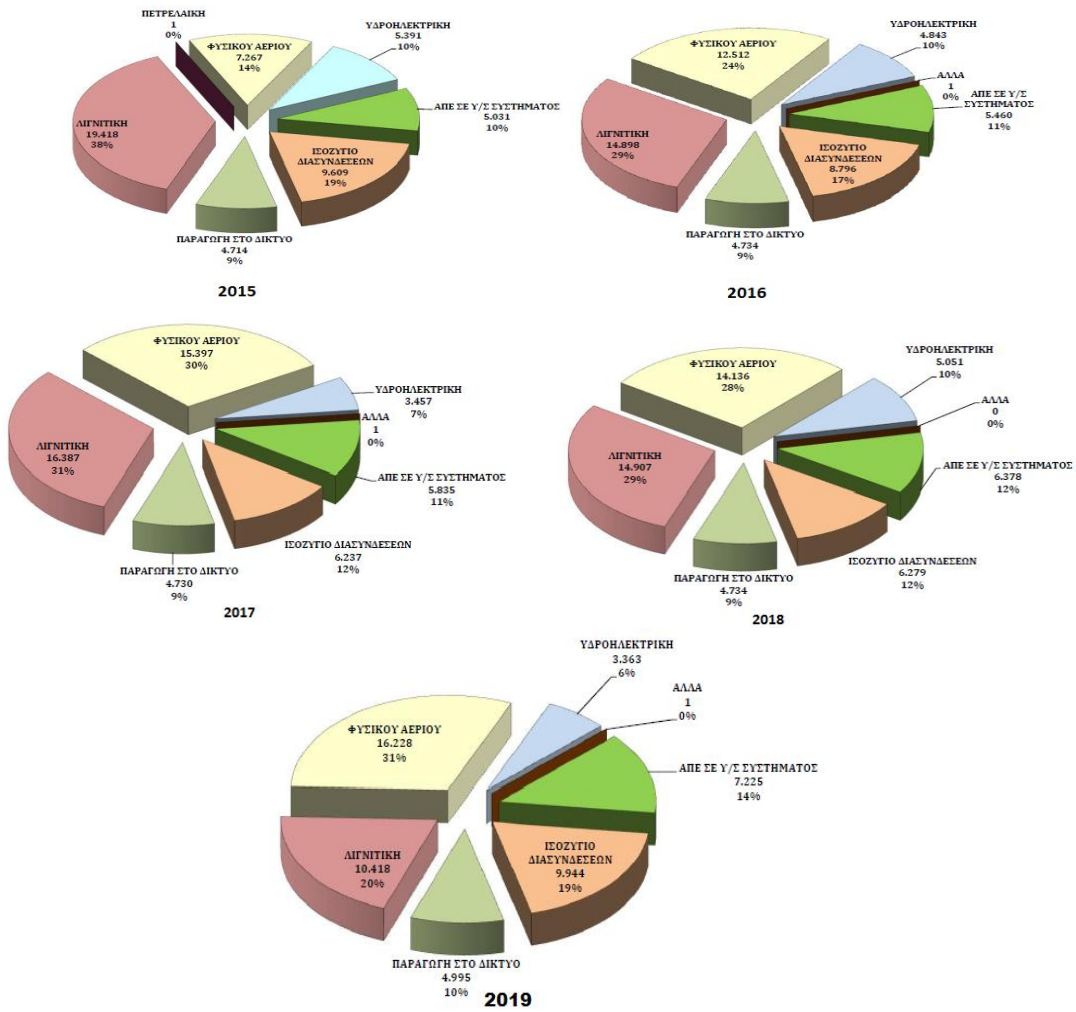
	2014	2020
Υδροηλεκτρικά	3700	4650
Μικρά (0-15 MW)	300	350
Μεγάλα (>15 MW)	3400	4300
Φωτοβολταϊκά	1500	2200
Εγκαταστάσεις από επαγγελματίες αγρότες της περίπτωσης (β) της παρ. 6 του άρθρ. 15 του ν.3851/2010	500	750
Λοιπές εγκαταστάσεις	1000	1450
Ηλιοθερμικά	120	250
Αιολικά (περιλαμβανομένων θαλασσίων)	4000	7500
Βιομάζα	200	350

Σημειώνεται ότι σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχει σημαντική χρονική υστέρηση ανάμεσα στον χρόνο της χορήγησης των Προσφορών Σύνδεσης και της υλοποίησης των έργων με ευθύνη των αντιστοίχων Παραγωγών. Εξακολουθούν να αδειοδοτούνται νέα έργα για τα οποία υποβάλλονται αιτήσεις για τη σύνδεσή τους, ενώ επιπρόσθετα υποβάλλονται διαρκώς αιτήσεις οι οποίες αφορούν την τροποποίηση των υφιστάμενων Προσφορών Σύνδεσης.

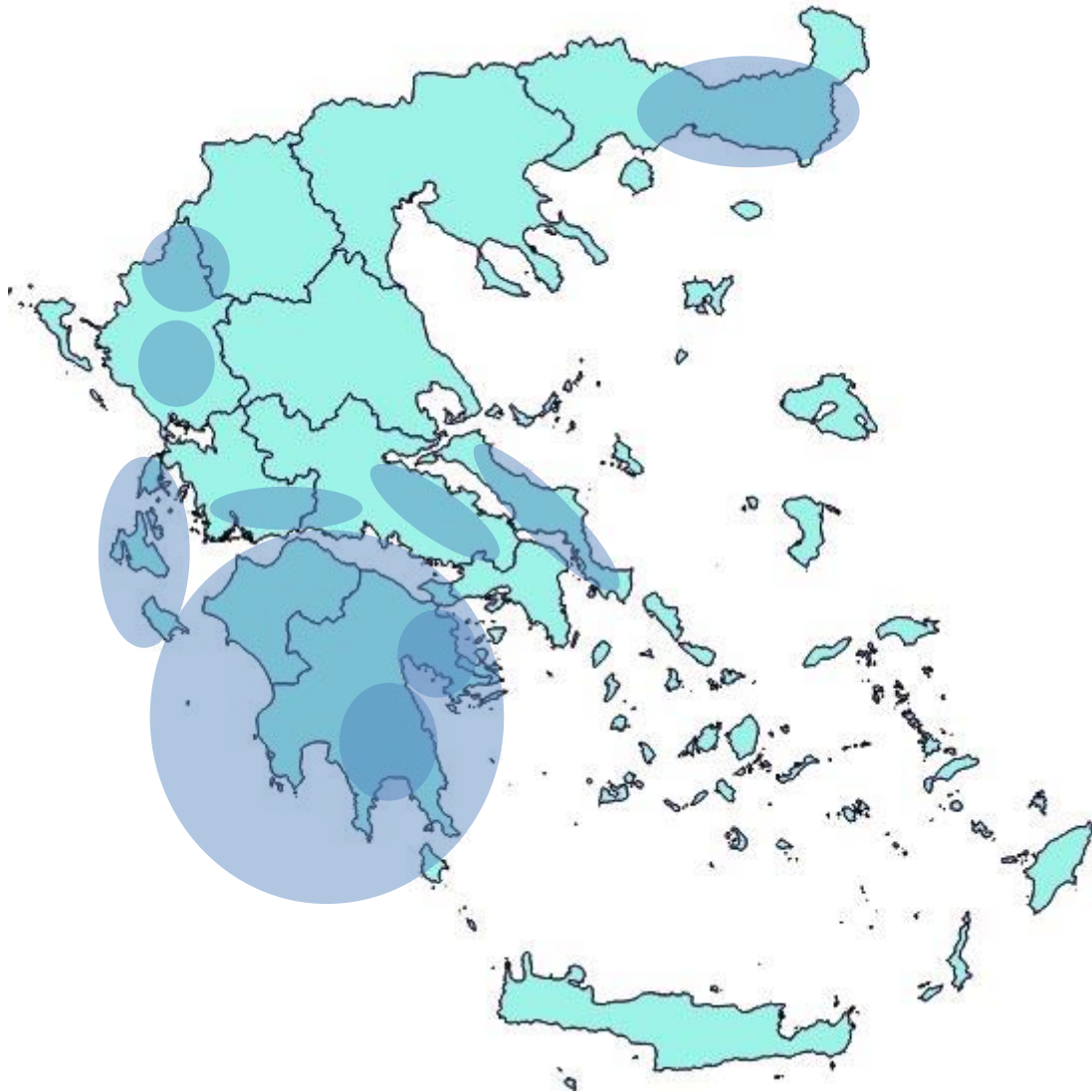
Μετά την θέση σε ισχύ του άρθρου 135 του ν.4685/2020 ο ΑΔΜΗΕ δέχεται αιτήματα για έκδοσή ΟΠΣ, στην πλειονότητά τους από Φ/Β σταθμούς που απαλλάσσονται από την λήψη Αδείας Βεβαίωση Παραγωγού, δηλαδή με εγκατεστημένη ισχύ μικρότερη από 1 MW. Τα αιτήματα αυτά αθροίζουν συνολικά ισχύ άνω των 1500 MW (στοιχεία άρχες Δεκέμβρη 2020). Ο ΑΔΜΗΕ, σύμφωνα με την διαδικασία που αποφασίστηκε από κοινού μεταξύ των δύο διαχειριστών συνεργάζεται με τον ΔΕΔΔΗΕ προκειμένου από κοινού οι Διαχειριστές να καθορίσουν τον βέλτιστο τρόπο σύνδεσης των σταθμών είτε στο Σύστημα είτε στο Δίκτυο. Για το λόγο αυτό ο ΑΔΜΗΕ, ο οποίος είναι αποδέκτης των σχετικών αιτημάτων, αποστέλλει στο ΔΕΔΔΗΕ πληροφορία που περιλαμβάνει κυρίως την γεωγραφική αποτύπωση των σταθμών κάθε αιτήματος προκειμένου ο ΔΕΔΔΗΕ να αποφανθεί αν αυτοί βρίσκονται σε περιοχή ενδιαφέροντός του. Στην συνέχεια καθορίζεται ο Αρμόδιος Διαχειριστής για κάθε αίτημα, ο οποίος και θα προβεί στον έλεγχο των δικαιολογητικών προκειμένου να αποφανθεί αν το αίτημα διαθέτει πλήρη ή μη φάκελο για την έκδοση ΟΠΣ ώστε στη συνέχεια να προχωρήσει στην έκδοση αυτής.

Ορισμένες γεωγραφικές περιοχές εμφανίζουν ήδη υψηλή συγκέντρωση Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, με αποτέλεσμα την εμφάνιση συνθηκών συμφόρησης ή/και κορεσμού στο Σύστημα Μεταφοράς [17], σύμφωνα με τον χάρτη ο οποίος φαίνεται στο Σχήμα 4 και τα αναφερόμενα στην Ενότητα 3.8.

Στην κατεύθυνση της επίτευξης των στόχων έχει ήδη επέλθει σημαντική πρόοδος. Κατά το έτος 2014 οι Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και οι Σταθμοί συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ), συμπεριλαμβανομένων και των μεγάλων Υδροηλεκτρικών Σταθμών (ΥΗΣ), κάλυψαν ποσοστιαία το 25% της συνολικής ζήτησης στο ΕΣΜΗΕ, ενώ κατά το έτος 2015 αυτό το ποσοστό στο ενεργειακό ισοζύγιο ξεπέρασε το 29% της συνολικής ζήτησης. Για το έτος 2016, αν και καταγράφηκε μειωμένη παραγωγή από τους ΥΗΣ σε σχέση με το έτος 2015 αυτό το ποσοστό διατηρήθηκε άνω του 29% ενώ για το έτος 2017 εάν και υπήρξε επιπλέον αύξηση των Σταθμών ΑΠΕ και των ΣΗΘΥΑ η μειωμένη συνεισφορά των ΥΗΣ μείωσε το ποσοστό στο 27%. Το έτος 2018 με την αυξημένη συνεισφορά των ΥΗΣ το ποσοστό διαμορφώθηκε στο 31% περίπου της συνολικής ζήτησης. Παρόμοιο ποσοστό διατηρήθηκε και για το 2019 με μειωμένη συνεισφορά από τους μεγάλους ΥΗΣ και παράλληλη αύξηση των ΑΠΕ. Η παραγωγή ενέργειας από λιγνίτη έχει φθίνουσα πορεία την τελευταία πενταετία με ελάχιστη συνεισφορά το 2019 που είναι περίπου η μισή από το 2015.



Σχήμα 3: Μίγμα ενέργειας ανά είδος Σταθμών παραγωγής για τα έτη 2015 έως 2019



Σχήμα 4 : Χάρτης περιοχών με μεγάλη διείσδυση ΑΠΕ στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα

2.2.4.2 Μονάδες ΑΠΕ σε Λειτουργία στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα

Όπως προαναφέρθηκε, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των Α/Π τα οποία βρίσκονταν σε λειτουργία έως και τον Οκτώβριο του 2020 υπερβαίνει τα 3731 MW, ενώ επιπλέον 44 Α/Π συνολικής ισχύος 740 MW περίπου έχουν συνάψει Συμβάσεις Σύνδεσης με τον Διαχειριστή του Συστήματος. Σημαντικός αριθμός των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ έχει συνδεθεί στο Δίκτυο Διανομής.

Στον Πιν. 8 φαίνεται η εγχώρια παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας από τους Σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στο ΕΣΜΗΕ και η αντίστοιχη εγκατεστημένη ισχύς για τα έτη 2008 έως και τον Οκτώβριο του 2020. Η συνεισφορά των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και των Σταθμών συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) στο ενεργειακό ισοζύγιο (εξαιρουμένων των κατανεμόμενων Μονάδων ΥΗΣ και

ΣΗΘΥΑ), από 3,87% το έτος 2008 ανήλθε και παραμένει άνω του 20% τα δυο τελευταία έτη 2018 και 2019. Εάν στη συνεισφορά αυτών προστεθεί και η παραγωγή των μεγάλων ΥΗΣ, η οποία για το έτος 2019 ήταν 3363 GWh (αισθητά μειωμένη σε σχέση με το 2018), και της κατανεμόμενης ΣΗΘΥΑ με την ισχύ προτεραιότητας 134,6 MW, τότε η συνολική συνεισφορά από τις ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ είναι πάνω από 30% στο ισοζύγιο του ΕΣΜΗΕ. Η συνεισφορά των ΑΠΕ για το 2020 όπως δείχνουν τα τρέχοντα στοιχεία, αναμένεται να είναι ακόμα μεγαλύτερη από το 2019.

Πιν. 8 : Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Σταθμούς Παραγωγής του Άρθρου 9 του Νόμου 3468/2006 (ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα

ΕΤΟΣ	Α/Π		Φ/Β ¹³		ΜΥΗΣ		ΣΒΙΟ		ΣΗΘΥΑ ¹⁴		ΣΥΝΟΛΟ	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
2008	791	1661	11	5	158	325	39	177	63	35	1062	2203
2009	917	1908	46	45	183	657	41	182	141	144	1327	2937
2010	1039	2062	153	132	197	754	41	194	125	115	1555	3256
2011	1363	2596	439	442	205	581	45	199	89	142	2141	3959
2012	1466	3161	1126	1510	213	669	45	197	90	149	2940	5686
2013	1520	3392	2419	3408	220	771	46	210	90	119	4295	7900
2014	1662	3009	2436	3557	220	701	47	207	99	159	4464	7633
2015	1775	3856	2444	3629	224	707	52	222	100	188	4595	8602
2016	2047	4331	2444	3650	223	721	58	253	100	185	4872	9140
2017	2302	4777	2445	3719	230	586	61	278	100	195	5138	9555
2018	2555	5574	2491	3536	239	718	82	294	101	184	5468	10306
2019	3301	6854	2640	3713	240	688	87	362	105	186	6373	11803
2020 ¹⁵	3731	6753	2983	3338	243	455	95	344	107	169	7159	11059

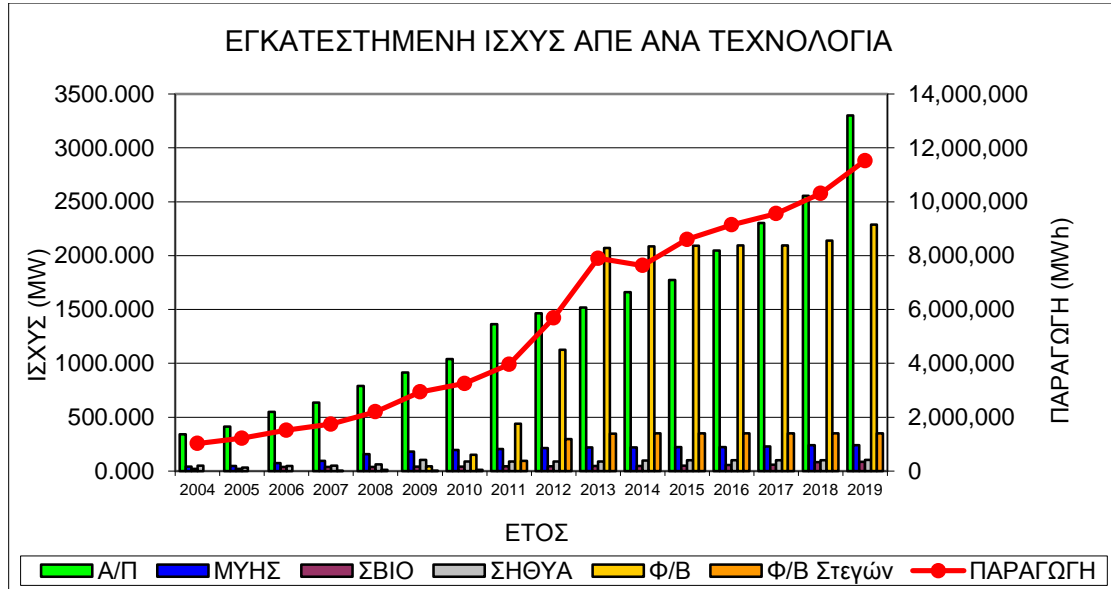
Στο Σχήμα 5 δίνεται η εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος των σε λειτουργία Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και των Σταθμών συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) στο Σύστημα, ενώ στο Σχήμα 6 δίνεται η εξέλιξη της παραγόμενης ενέργειας αντίστοιχα από τους σε λειτουργία Σταθμούς για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και τους Σταθμούς συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και της θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) στο Σύστημα έπειτα από το έτος 2004. Κάθε έτος σημειώνεται σημαντική αύξηση και στα δύο μεγέθη. Για το έτος 2014, ενώ υπήρξε αύξηση στην εγκατεστημένη ισχύ των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, η αντίστοιχη ενέργεια από αυτούς η οποία αποδόθηκε στο Σύστημα ήταν μικρότερη από αυτή του έτους 2013, κυρίως λόγω της μειωμένης παραγωγής των Α/Π και των

¹³ Από το έτος 2012 περιλαμβάνονται και οι Φ/Β Σταθμοί του Ειδικού Προγράμματος ΦΕΚ Β' 1079/2009

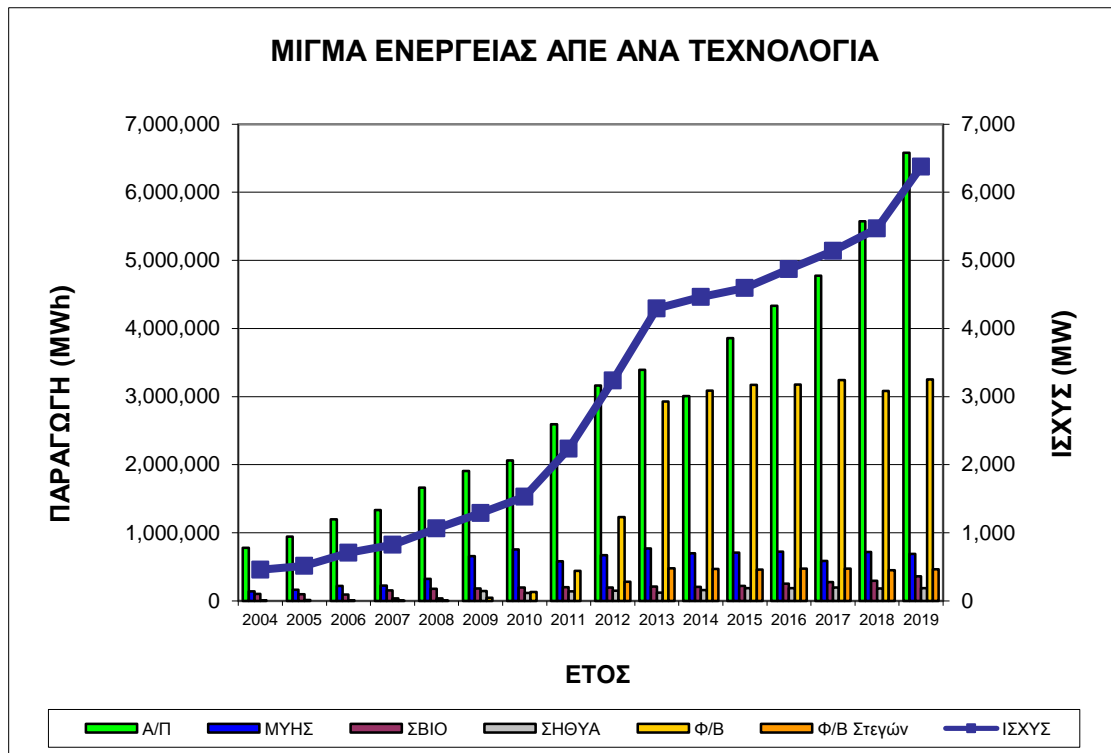
¹⁴ Δεν περιλαμβάνεται η κατανεμόμενη μονάδα ΣΗΘΥΑ με την ισχύ προτεραιότητας 134,6 MW

¹⁵ Στοιχεία έως το τέλος Οκτωβρίου

ΜΥΗΣ. Στα επόμενα έτη η παραγωγή της ενέργειας από τους Σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ επανήλθε σε ανοδικό ρυθμό.



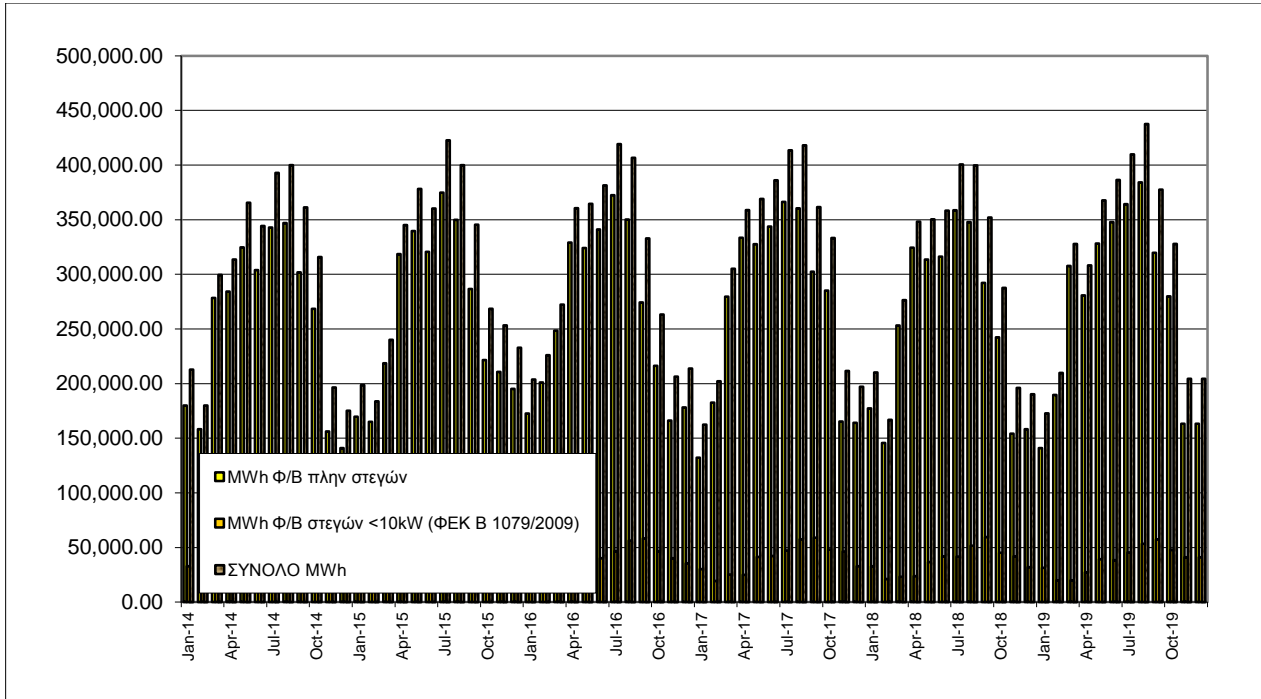
Σχήμα 5 : Εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος από Σταθμούς Παραγωγής του Άρθρου 9 του Νόμου 3468/2006 (ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα



Σχήμα 6 : Εξέλιξη της παραγόμενης ενέργειας από Σταθμούς Παραγωγής του Άρθρου 9 του Νόμου 3468/2006 (ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα

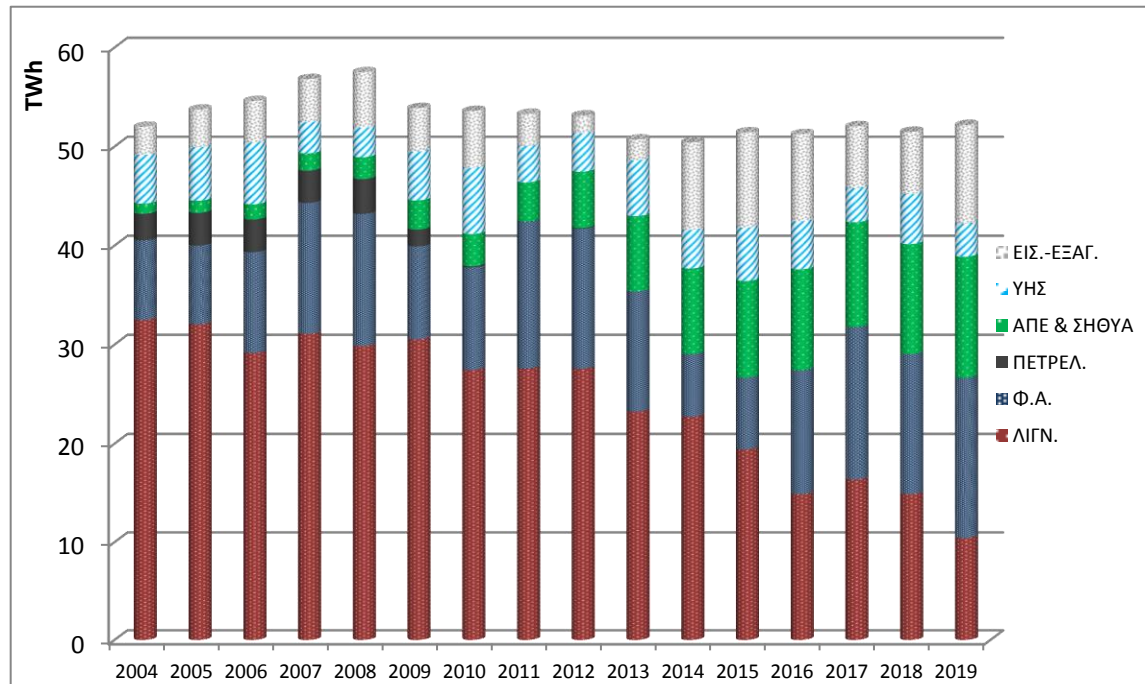
Από τα παρατεθέντα στοιχεία γίνεται φανερή η συμβολή των Φ/Β στην αύξηση της συνολικής συμμετοχής των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα της χώρας (με την εποχιακά ομοιόμορφη μεταβολή), από τη

σταθεροποίηση της εγκατεστημένης ισχύος της από το έτος 2014 έως και σήμερα, γεγονός το οποίο καταγράφεται αναλυτικότερα στο επόμενο σχήμα.



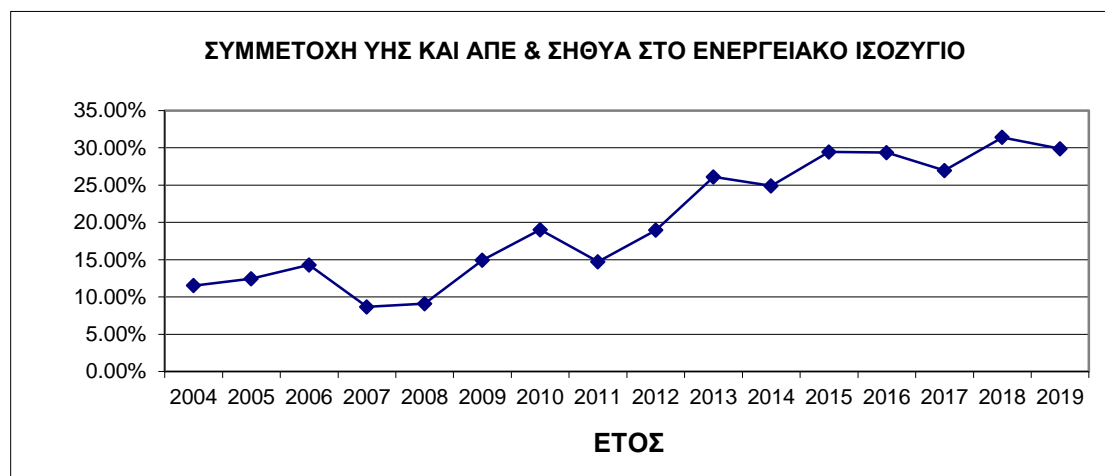
Σχήμα 7 : Εξέλιξη της παραγόμενης ενέργειας από Φ/Β ανά μήνα (στοιχεία ΛΑΓΗΕ/ΔΑΠΕΕΠ)

Στο Σχήμα 8 το οποίο ακολουθεί παρουσιάζεται η συμμετοχή των διαφόρων τύπων καυσίμου και των εισαγωγών στην κάλυψη της ζήτησης στο ΕΣΜΗΕ:



Σχήμα 8 : Συμμετοχή των διαφόρων τύπων του καυσίμου και των εισαγωγών στην κάλυψη της ζήτησης στο ΕΣΜΗΕ από το έτος 2004

Η συμμετοχή στην κάλυψη της ζήτησης από τις “καθαρές” πηγές ενέργειας (συμβατικοί υδροηλεκτρικοί Σταθμοί και Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, συμπεριλαμβανομένων των Σταθμών συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) κατανεμόμενων και μη) ως ποσοστό της συνολικής ζήτησης δίνεται στο σχήμα το οποίο ακολουθεί:

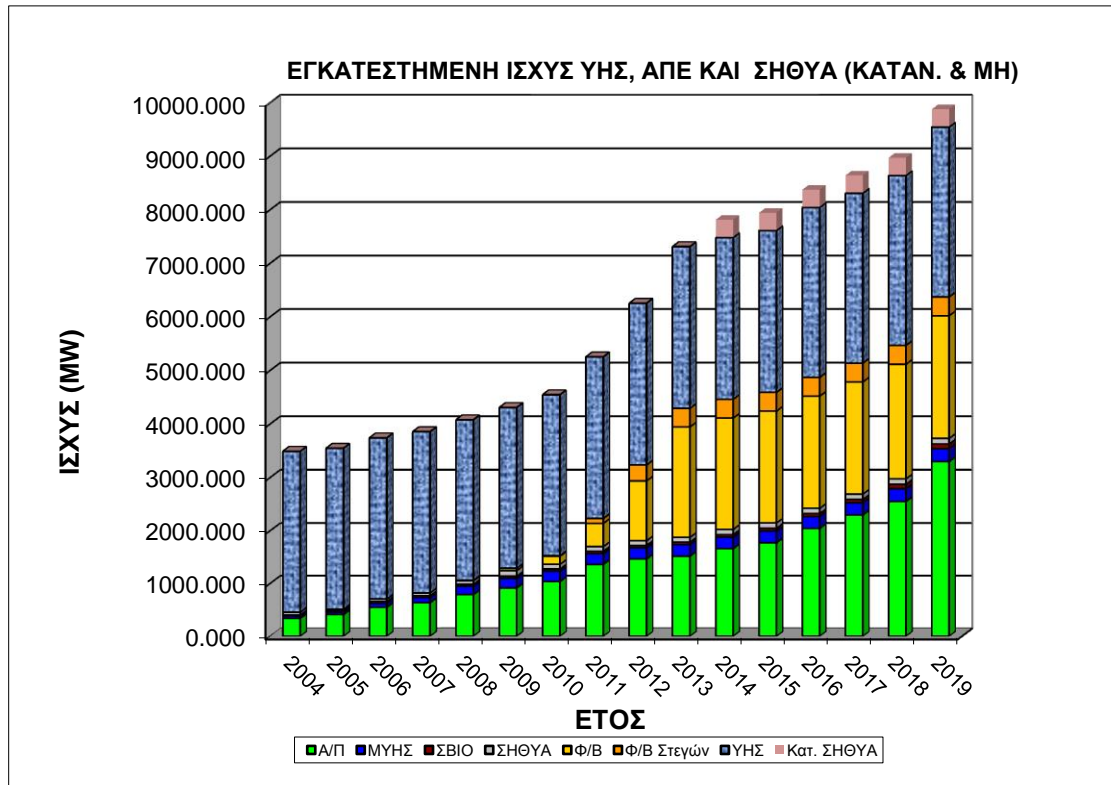


Σχήμα 9 : Συμμετοχή παραγωγής χωρίς καύση ορυκτών καυσίμων στη συνολική ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας έπειτα από το έτος 2004¹⁶

Στο Σχήμα 9 φαίνεται η εξέλιξη της συμμετοχής της “καθαρής” παραγωγής των ΑΠΕ, συμπεριλαμβανομένων των συμβατικών υδροηλεκτρικών και της κατανεμόμενης μονάδας ΣΗΘΥΑ (Απόφαση της ΡΑΕ 341/2013) για την ίδια περίοδο. Η συμμετοχή της “καθαρής” παραγωγής στην κάλυψη της ζήτησης αυξήθηκε από το 10,5% περίπου το έτος 2004 σε άνω του 30% το έτος 2018 και παρέμεινε στο ίδιο περίπου επίπεδο και το 2019. Έπειτα από το έτος 2013 αυτή η συμμετοχή είναι σταθερά άνω του 25%.

Στο Σχήμα 10 φαίνεται η εξέλιξη δίνεται η εξέλιξη της αντίστοιχης, σε σχέση με το Σχήμα 9, εγκατεστημένης ισχύος. Είναι φανερό ότι η κομβική αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ στο ισοζύγιο της ενέργειας οφείλεται κυρίως στην αύξηση των εγκαταστάσεων Φ/Β λόγω των ιδιαίτερα ελκυστικών τιμών (για τους επενδυτές) οι οποίες είχαν θεσμοθετηθεί. Αυτό το γεγονός ενδεχομένως λειτούργησε σε βάρος άλλων τεχνολογιών ΑΠΕ (δε σημειώθηκε σημαντική αύξηση, ανάλογη με τους στόχους του ΦΕΚ Β΄ 1630/2010 για την επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος από ΑΠΕ). Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του ποσοστού συμμετοχής της «καθαρής» παραγωγής στο ισοζύγιο διαδραματίζει και η παραγωγή των ΥΗΣ, η οποία διαφέρει από έτος σε έτος εξαιτίας των εκάστοτε επικρατούσων κλιματικών συνθηκών.

¹⁶ Στο Σχέδιο του ΔΠΑ 2021 - 2030, το οποίο υποβάλλεται στη ΡΑΕ το μήνα Μάρτιο του έτους 2020, περιλαμβάνονται (σε όλο το κεφάλαιο) και τα στοιχεία του έτους 2019.



Σχήμα 10 : Εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος από “καθαρές” πηγές ηλεκτρικής ενέργειας από το έτος 2004 έως σήμερα

2.2.4.3 Μελλοντικές Προκλήσεις

Εάν κάποιος θεωρήσει τον αριθμό των έργων τα οποία έχουν λάβει Προσφορές Σύνδεσης, ιδίως αυτών τα οποία διαθέτουν ΑΕΠΟ και ΟΠΣ, το επενδυτικό ενδιαφέρον για την ανάπτυξη των ΑΠΕ συνεχίζεται και είναι δυνατό να οδηγήσει στην επίτευξη των εθνικών στόχων για το έτος 2030.

Προς αυτή την κατεύθυνση, υπήρξε και θα συνεχίσει να υπάρχει η σημαντική συμβολή του ΑΔΜΗΕ, σε σχεδιαστικό και σε κατασκευαστικό επίπεδο. Το σύνολο των ΟΠΣ οι οποίες έχουν εκδοθεί για τις συνδέσεις των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στο υφιστάμενο Σύστημα, όπως αυτό διαμορφώνεται και συμπληρώνεται με τα έργα της μεταφοράς τα οποία είτε έχουν ήδη ολοκληρωθεί, είτε είναι σε εξέλιξη και έχουν σημειώσει σημαντική πρόοδο, καλύπτει ήδη τους στόχους οι οποίοι είχαν τεθεί για το έτος 2020. Η εξέλιξη των υπολοίπων έργων της μεταφοράς τα οποία υλοποιούνται, με τις όποιες καθυστερήσεις να οφείλονται σε προβλήματα αδειοδότησης, παρέχει επιπλέον δυνατότητες στην κατεύθυνση εξυπηρέτησης των στόχων που έχουν τεθεί για το έτος 2030 στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα.

Όπως έχει προαναφερθεί, η μαζική ανάπτυξη των Σταθμών για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στην κατεύθυνση της «απανθρακοποίησης» του τομέα της ηλεκτροπαραγωγής αποτελεί την κεντρική επιλογή της Ευρωπαϊκής

Ένωσης και της χώρας μας. Αυτό το πλαίσιο αντικατοπτρίζεται στα προγράμματα της ανάπτυξης τα οποία έχουν εκδοθεί τα τελευταία έτη. Σε αυτά τα προγράμματα έχουν περιληφθεί (και έχουν υλοποιηθεί) σημαντικά έργα τα οποία αυξάνουν δραστικά τις δυνατότητες του ΕΣΜΗΕ για την υποδοχή και για την ασφαλή διακίνηση της παραγομένης ισχύος από Σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.

Η δυνατότητα του Συστήματος να ανταποκριθεί στη μαζική ανάπτυξη των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ πρέπει να διερευνάται από τις ακόλουθες δύο πλευρές:

- Διερεύνηση της δυνατότητας της ασφαλούς διακίνησης της παραγομένης ισχύος από το Σύστημα Μεταφοράς.
- Διερεύνηση της δυνατότητας της επίτευξης της ασφαλούς και της ευσταθούς λειτουργίας του Συστήματος σε καταστάσεις μεγάλης διείσδυσης των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Αυτή η δυνατότητα αφορά και εμπλέκει κυρίως την ικανότητα των κατανεμόμενων μονάδων να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της εξισορρόπησης μεταξύ της παραγωγής και του φορτίου λόγω της μεγάλης και της απρόβλεπτης μεταβλητότητας της παραγωγής από τις ΑΠΕ, αλλά και στις συνθήκες των μεγάλων διαταραχών, στο Σύστημα της Μεταφοράς και στο Σύστημα της Παραγωγής.

Εκτός αυτού, σε κάθε περίπτωση η παραγωγή από τις ΑΠΕ είναι στοχαστική, με σημαντικές επιπτώσεις στη λειτουργία του Συστήματος και στη λειτουργία των συμβατικών μονάδων, οι οποίες είναι απαραίτητες ώστε να καλύπτουν τις απαιτήσεις της ζήτησης τις ώρες κατά τις οποίες οι Σταθμοί ΑΠΕ είναι ανενεργοί, καθώς και για τη ρύθμιση του ισοζυγίου της παραγωγής και του φορτίου. Με τη σημερινή εγκατεστημένη παραγωγή των ΑΠΕ δημιουργούνται προβλήματα στις ώρες των χαμηλών και των ελαχίστων φορτίων του Συστήματος, καθώς και στις μεταμεσημβρινές ώρες, διότι μειώνεται απότομα η παραγωγή των Φ/Β και προκύπτουν οι απαιτήσεις της ταχείας ανάληψης του φορτίου - και με αυξημένο ρυθμό - από τις συμβατικές μονάδες. Υπάρχει ένα μεγάλο φάσμα προκλήσεων οι οποίες πρέπει να αντιμετωπισθούν, γεγονός το οποίο αποτελεί αντικείμενο προς προβληματισμό και προς διερεύνηση σε πανευρωπαϊκό επίπεδο. Η κοινή διαπίστωση για τη χώρα μας, αλλά και διεθνώς, είναι ότι θα απαιτηθεί η αύξηση και της δυνατότητας της αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας, όπως ενδεικτικά η χρήση των αντλητικών υδροηλεκτρικών Σταθμών, ώστε να αμβλύνονται οι επιπτώσεις της τυχαίας παραγωγής από τις ΑΠΕ.

Η λειτουργία του Συστήματος υπό μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, παρά τις αρχικές επιφυλάξεις οι οποίες είχαν διατυπωθεί στο παρελθόν, έχουν αποδειχθεί εξαιρετικά αξιόπιστες και λειτουργικά στιβαρές. Τα περισσότερα Α/Π και τα Φ/Β συνδέονται στο Σύστημα ή στο Δίκτυο με διατάξεις ηλεκτρονικών ισχύος, γεγονός το οποίο τους επιτρέπει να ανταπεξέρχονται ικανοποιητικά σε πιθανές διαταραχές του Συστήματος (βραχυκυκλώματα, βυθίσεις

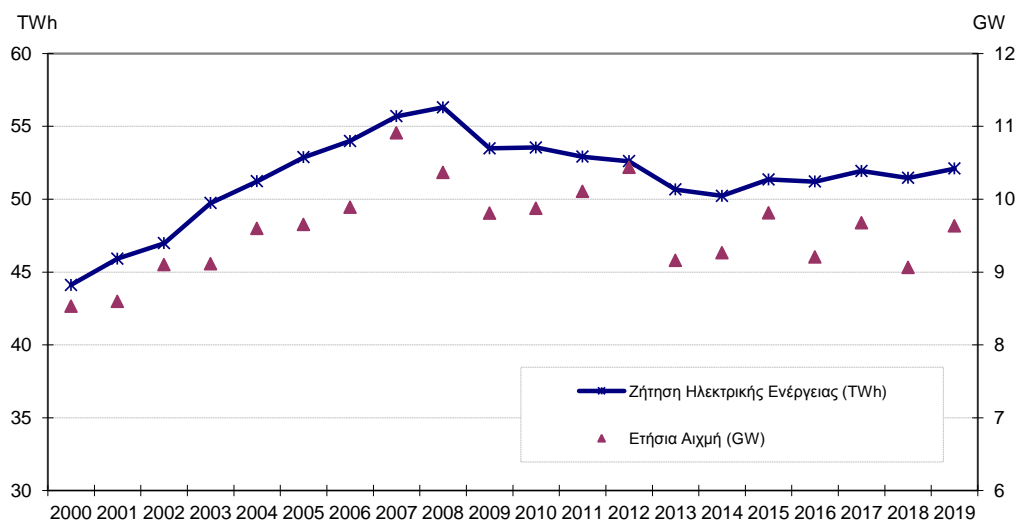
τάσης και συχνότητας κ.ά.). Οι νέοι κώδικες Συστήματος (Network Code on Requirements for Grid Connection of Generators - RfG, Network Code on Requirements for Grid Connection of High Voltage Direct Current Systems and Direct Current Connected Power Park Modules - HVDC, και Network Code on Demand Connection - DCC) οι οποίοι έχουν εκπονηθεί από τον ENTSO-E και έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή αποτελώντας πλέον Κοινοτική νομοθεσία¹⁷, επιβάλλουν εκτός των άλλων τα τεχνικά λειτουργικά χαρακτηριστικά για τις μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ με σκοπό την ασφαλή λειτουργία του Συστήματος σε μεγάλη διεύθυνση εναλλακτικών μορφών ενέργειας. Έως και σήμερα, αυτοί οι κώδικες βρίσκονται στη φάση της εφαρμογής (implementation), κατά την οποία όλοι οι Ευρωπαϊκοί Διαχειριστές σε συνεργασία με τον ENTSO-E, πραγματοποιούν όλες τις απαιτούμενες προπαρασκευαστικές ενέργειες για την ενσωμάτωση των κωδίκων στο εθνικό δίκαιο των κρατών - μελών, εφαρμόζοντας κοινή μεθοδολογία και εναρμονίζοντας τις αναγκαίες παραμέτρους και τις δράσεις για την εφαρμογή τους. Στην Ελλάδα η Ρυθμιστική Αρχή ενέκρινε με την Απόφαση ΡΑΕ 1165/2020 τις γενικές απαιτήσεις εφαρμογής για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο, με την Απόφαση ΡΑΕ 1166/2020 τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ζήτησης και με την απόφαση ΡΑΕ 1167/2020 τις απαιτήσεις για τη σύνδεση με το δίκτυο των συστημάτων συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης και των συνδεδεμένων σε συνεχές ρεύμα μονάδων πάρκων ισχύος.

2.3 ΖΗΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗ)

2.3.1 Ιστορικά Στοιχεία

Στο Σχήμα 11 απεικονίζεται η εξέλιξη της Συνολικής Καθαρής Ζήτησης της Ηλεκτρικής Ενέργειας του Συστήματος (έχει αφαιρεθεί το φορτίο της άντλησης) έπειτα από το 2000. Σημειώνεται ότι η Συνολική Καθαρή Ζήτηση περιλαμβάνει και τη ζήτηση που εξυπηρετείται απευθείας σε επίπεδο Διανομής από τη διεσπαρμένη παραγωγή. Την περίοδο 2000 - 2008 υπήρξε συνεχής αύξηση της συνολικής καθαρής ζήτησης. Στη συνέχεια, ως επακόλουθο της οικονομικής κρίσης, παρατηρείται συνεχής μείωση, ενώ έπειτα από το 2013 παρατηρείται μια σταθεροποίηση της συνολικής καθαρής ζήτησης.

¹⁷ Κανονισμοί ΕΕ 2016/631, 2016/1447, 2016/1388.



Σχήμα 11: Εξέλιξη της Συνολικής Καθαρής Ζήτησης της Ηλεκτρικής Ενέργειας κατά την περίοδο 2000 - 2019

Ο μέσος ετήσιος ρυθμός της αύξησης της συνολικής καθαρής ζήτησης κατά τη δεκαετία 2000 - 2010 ήταν 2.17%, παρουσιάζοντας σημαντική μείωση σε σχέση με τις περασμένες δεκαετίες. Κατά την περίοδο 2000 - 2007 ο μέσος ετήσιος ρυθμός της αύξησης της συνολικής καθαρής ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας ήταν 3.39%. Το 2008, απαρχή της οικονομικής κρίσης, η συνολική καθαρή ζήτηση (χωρίς το φορτίο της άντλησης) στο Σύστημα ανήλθε στις 56.3 TWh και αποτελεί ιστορικό μέγιστο, παρουσιάζοντας αύξηση 1.11% σε σχέση με το 2007. Το 2009 χαρακτηρίστηκε από τη σημαντική μείωση της συνολικής καθαρής ζήτησης στο Σύστημα, κατά 5.01% έναντι του 2008, η οποία οφείλεται στην αξιοσημείωτη μείωση των βιομηχανικών φορτίων κατά 20.19% σε σχέση με το 2008, ενώ η κατανάλωση σε επίπεδο Διανομής εμφανίσθηκε μειωμένη κατά 3.63%. Έπειτα από το 2013 η συνολική καθαρή ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας στο ΕΣΜΗΕ παρουσιάζει μια σταθεροποίηση περί τις 51 TWh. Το 2019 η συνολική καθαρή ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας στο ΕΣΜΗΕ ανήλθε σε 52101 GWh, παρουσιάζοντας αύξηση κατά 1.24% έναντι του 2018. Από τα μέχρι τώρα στοιχεία του 2020 φαίνεται ότι η συνολική καθαρή ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στο ΕΣΜΗΕ κατά το πρώτο δεκάμηνο του 2020 είναι μειωμένη κατά 4.6% έναντι αυτής της αντίστοιχης περιόδου του 2019, ως συνεπακόλουθο της περιορισμένης οικονομικής δραστηριότητας λόγω της πανδημίας.

Πρέπει να τονισθεί ότι τα τελευταία χρόνια, η ανάπτυξη της διεσπαρμένης παραγωγής, ιδίως λόγω των φωτοβολταϊκών τα οποία συνδέονται απευθείας στη Χ.Τ. και στη Μ.Τ., έχει ως αποτέλεσμα να μειώνονται τα τοπικά φορτία των Υ/Σ Διανομής και να μειώνεται η ζήτηση η οποία καταγράφεται στο όριο του Συστήματος Μεταφοράς με το Δίκτυο Διανομής.

Στον Πιν. 9 ο οποίος ακολουθεί καταγράφεται διακριτά το **Καθαρό Φορτίο Συστήματος**¹⁸, στο οποίο δεν περιλαμβάνεται η διεσπαρμένη παραγωγή και η Συνολική Καθαρή Ζήτηση, στην οποία περιλαμβάνεται και η διεσπαρμένη παραγωγή. Έπειτα από το 2004 τα δύο μεγέθη διαφοροποιούνται λόγω της αύξησης της διεσπαρμένης παραγωγής από ΑΠΕ στο Δίκτυο, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 12. Αξίζει να σημειωθεί ότι ήδη κατά το 2012, η διεσπαρμένη παραγωγή από ΑΠΕ, η οποία δε μετράται στο όριο του Συστήματος, ανήλθε σε 2.3 TWh περίπου, ενώ για το 2019 το αντίστοιχο μέγεθος ανήλθε σε 5 TWh.

Από τα στοιχεία του Πιν. 9, διαπιστώνονται τα εξής:

- Κατά το διάστημα 2010 - 2019, η συνολική καθαρή ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 0.30%, έναντι 1.16% της μέσης μείωσης του καθαρού φορτίου στο όριο του Συστήματος
- Κατά την πενταετία 2015 - 2019, η συνολική καθαρή ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 0.36% (έναντι 0.25% της αύξησης του καθαρού φορτίου στο όριο του Συστήματος)
- Κατά την τριετία 2017 - 2019, η συνολική καθαρή ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 0.16% (έναντι 0.10% της μείωσης του καθαρού φορτίου στο όριο του Συστήματος)
- Το 2019 η συνολική καθαρή ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας αυξήθηκε κατά 1.24% σε σχέση με το 2018 (έναντι της αύξησης 0.80% του καθαρού φορτίου στο όριο του Συστήματος).

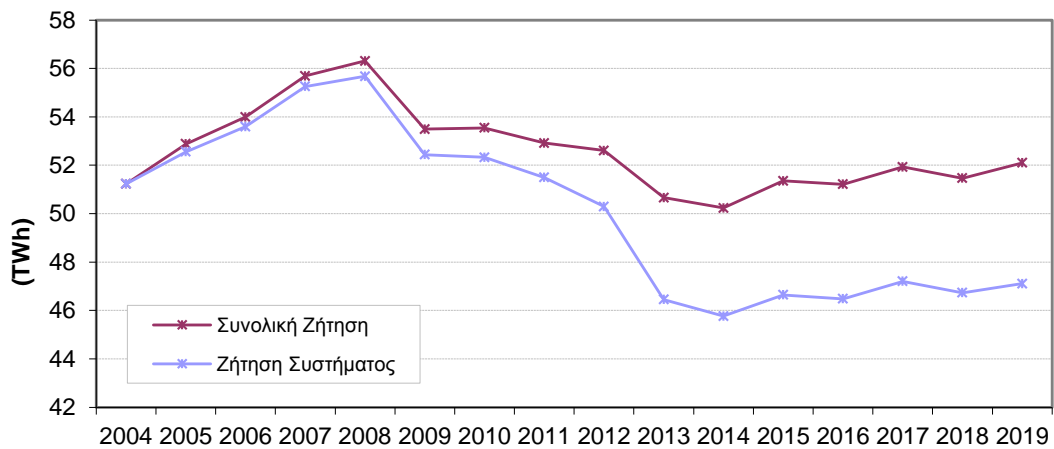
Πιν. 9: Εξέλιξη της Καθαρής Ζήτησης Ηλεκτρικής Ενέργειας στο ΕΣΜΗΕ

Έτος	Καθαρό Φορτίο Συστήματος ^(*) (GWh)	Ετήσια μεταβολή	Συνολική Καθαρή Ζήτηση (GWh)	Ετήσια μεταβολή	Μέση ετήσια μεταβολή				
					10 - ετία 2010-2019	5 - ετία 2015-2019	3 - ετία 2017-2019		
2009	52 436		53 490						
2010	52 329	-0.20%	53 545	0.10%	-0.30%				
2011	51 492	-1.60%	52 915	-1.18%					
2012	50 289	-2.34%	52 611	-0.58%					
2013	46 450	-7.63%	50 664	-3.70%					
2014	45 766	-1.47%	50 228	-0.86%					
2015	46 641	1.91%	51 355	2.24%					
2016	46 478	-0.35%	51 212	-0.28%					
2017	47 203	1.56%	51 932	1.41%				0.36%	
2018	46 729	-1.00%	51 462	-0.91%					0.16%
2019	47 105	0.80%	52 101	1.24%					
2020 ^{**}	(36 939)		(41 801)						

(*) Το φορτίο το οποίο διακινείται στο Σύστημα χωρίς το φορτίο της άντλησης. Δεν περιλαμβάνεται το φορτίο το οποίο καλύφθηκε από τη διεσπαρμένη παραγωγή το οποίο συνδέεται στο Δίκτυο Διανομής. Περιλαμβάνονται οι απώλειες του Συστήματος.

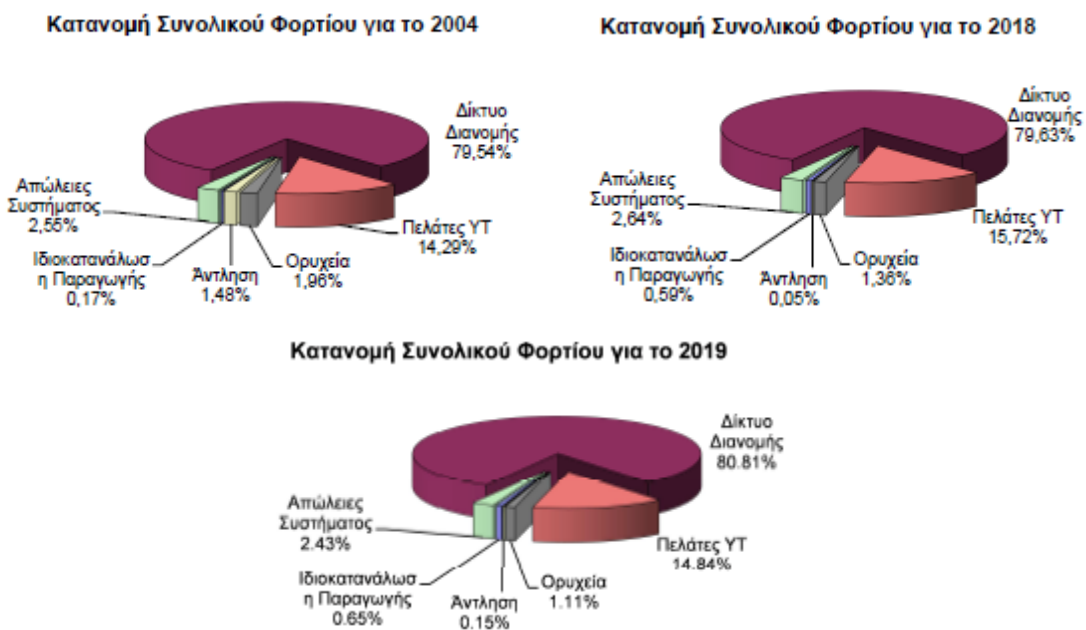
(**) Στοιχεία έως και τον Οκτώβριο 2020

¹⁸ Χωρίς το φορτίο της άντλησης



Σχήμα 12: Επίδραση Διεσπαρμένης Παραγωγής στη ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας

Στο Σχήμα 13 παρουσιάζονται οι συνιστώσες του συνολικού Φορτίου του Συστήματος (συμπεριλαμβανομένου και του φορτίου της άντλησης) για τα έτη 2004, 2018 και 2019.



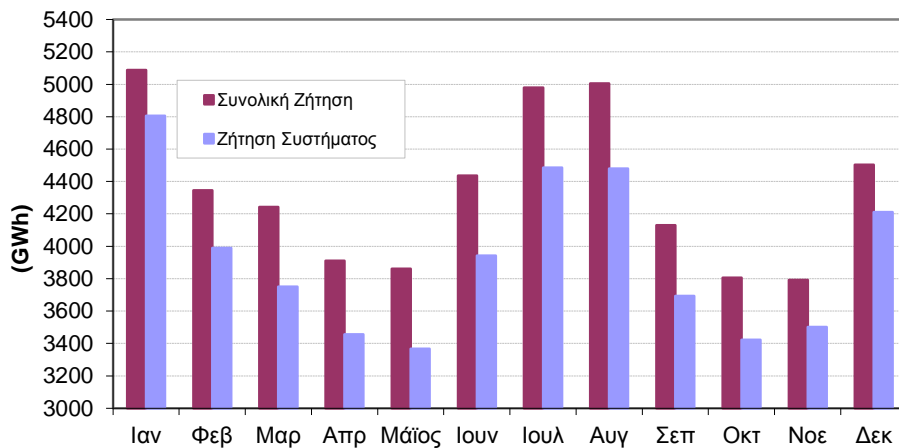
Σχήμα 13: Ποσοστιαία κατανομή συνολικού Φορτίου του Συστήματος για τα έτη 2004, 2018 και 2019

Στον Πιν. 10 δίνεται το μηνιαίο καθαρό φορτίο της ηλεκτρικής ενέργειας όπως καταγράφεται στο όριο του Συστήματος Μεταφοράς για την περίοδο 2017 - 2020.

Πιν. 10: Μηνιαίο Καθαρό Φορτίο της Ηλεκτρικής Ενέργειας (Συστήματος) για την περίοδο 2017 - 2020

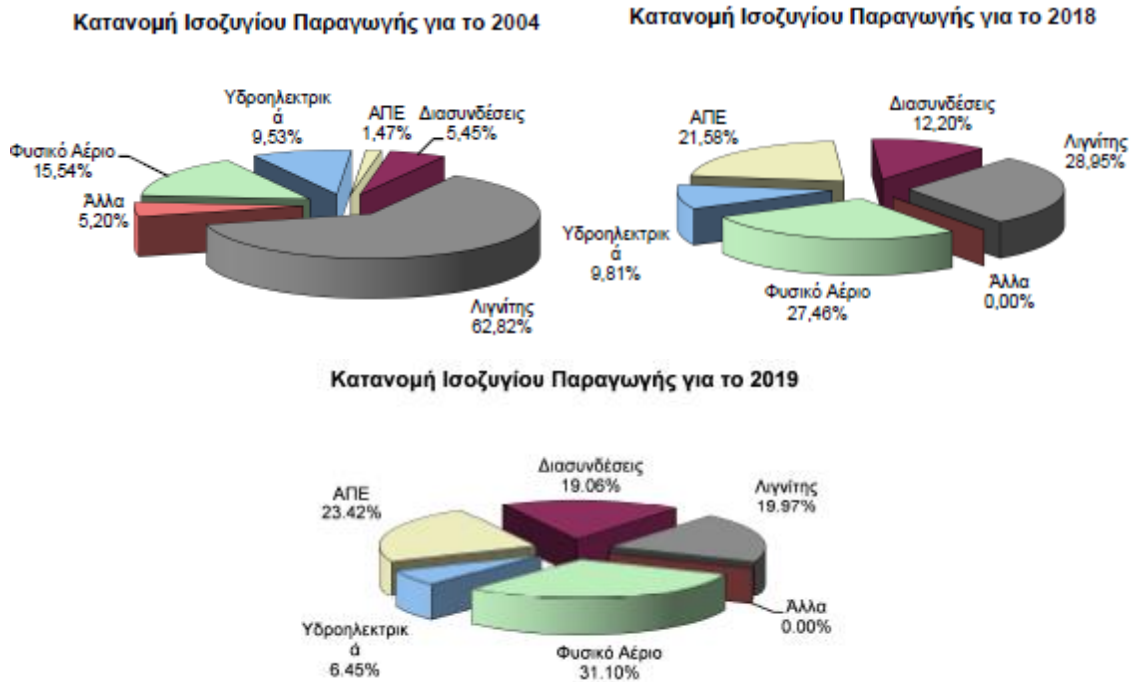
	2017	2018	2019	2020
	(GWh)			
Ιαν.	4956	4404	4805	4582
Φεβ.	3889	3873	3990	3910
Μαρ.	3747	3762	3751	3683
Απρ.	3243	3165	3456	3022
Μάιος	3405	3426	3368	3020
Ιουν.	3773	3812	3942	3313
Ιουλ.	4562	4464	4486	4361
Αυγ.	4378	4214	4480	4106
Σεπ.	3668	3764	3693	3642
Οκτ.	3445	3522	3422	3300
Νοε.	3871	3826	3502	
Δεκ.	4266	4497	4210	
Σύνολο	47203	46729	47105	(36939)

Στο Σχήμα 14 απεικονίζεται η επίπτωση της διεσπαρμένης παραγωγής από ΑΠΕ στη μηνιαία ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2019.



Σχήμα 14: Μηνιαία Ζήτηση της Ηλεκτρικής Ενέργειας για το 2019

Στο Σχήμα 15 παρουσιάζονται λεπτομερώς τα ισοζύγια των ετών 2004, 2018 και 2019.



Σχήμα 15: Ποσοστιαία κατανομή παραγωγής ενέργειας για τα έτη 2004, 2018 και 2019

Στον Πιν. 11 φαίνεται η εξέλιξη της ετήσιας αιχμής του φορτίου (μέση ωριαία τιμή), όπως μετράται στο όριο του Συστήματος έπειτα από το 2009.

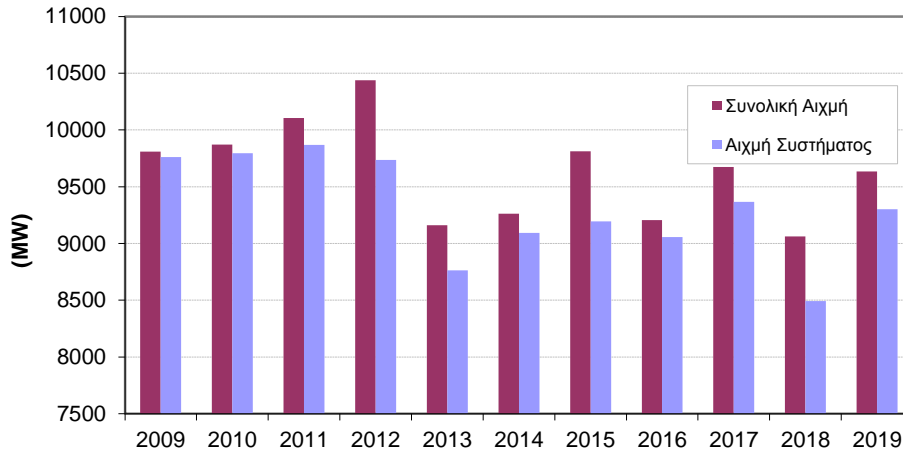
Πιν. 11: Εξέλιξη της ετήσιας αιχμής φορτίου στο ΕΣΜΗΕ

Έτος	Ετήσια Αιχμή Συστήματος ⁽¹⁾ (MW)	Ετήσια μεταβολή	Συνολική Ετήσια Αιχμή (MW)	Ετήσια μεταβολή	Μέση ετήσια μεταβολή		
					10 - ετία 2010-2019	5 - ετία 2015-2019	3 - ετία 2017-2019
2009	9762		9809				
2010	9794	0.33%	9872	0.64%	-0.27%		
2011	9868	0.76%	10105	2.36%			
2012	9735	-1.35%	10438	3.30%			
2013	8764	-9.97%	9161	-12.23%			
2014	9092	3.74%	9263	1.11%			
2015	9195	1.13%	9813	5.94%			
2016	9056	-1.51%	9207	-6.18%			
2017	9368	3.45%	9674	5.07%	-0.46%	-0.21%	
2018	8493	-9.34%	9062	-6.33%			
2019	9302	9.53%	9634	6.31%			
2020 ⁽²⁾	(8631)		(9547)				

⁽¹⁾ Συμπεριλαμβάνονται οι απώλειες της Μεταφοράς. Δε συμπεριλαμβάνεται το φορτίο το οποίο καλύφθηκε από τη διεσπαρμένη παραγωγή από ΑΠΕ, τη συνδεδεμένη στο Δίκτυο Διανομής

(²) Στοιχεία έως και τον Οκτώβριο 2020

Στο Σχήμα 16 φαίνεται η διαφοροποίηση της ετήσιας αιχμής του Συστήματος από τη Συνολική ετήσια αιχμή, λόγω της διεσπαρμένης παραγωγής από ΑΠΕ στο Δίκτυο έπειτα από το 2009.



Σχήμα 16: Επίδραση Διεσπαρμένης Παραγωγής στην ετήσια αιχμή

Από τα στοιχεία του Πιν. 11, σε συνδυασμό με το Σχήμα 16 διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

- Κατά τη δεκαετία 2010 - 2019, η ετήσια αιχμή στο όριο του Συστήματος μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 0.57%, ενώ η συνολική ετήσια αιχμή (θεωρώντας τη διεσπαρμένη παραγωγή από ΑΠΕ στο Δίκτυο) μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 0.27%
- Κατά την πενταετία 2015 - 2019, η ετήσια αιχμή στο όριο του Συστήματος αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 0.29%, ενώ η συνολική ετήσια αιχμή (θεωρώντας τη διεσπαρμένη παραγωγή από ΑΠΕ στο Δίκτυο) μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 0.46%
- Κατά την τριετία 2017 - 2019, η ετήσια αιχμή στο όριο του Συστήματος μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 0.35%, ενώ η συνολική ετήσια αιχμή (θεωρώντας τη διεσπαρμένη παραγωγή από ΑΠΕ στο Δίκτυο) μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 0.21%

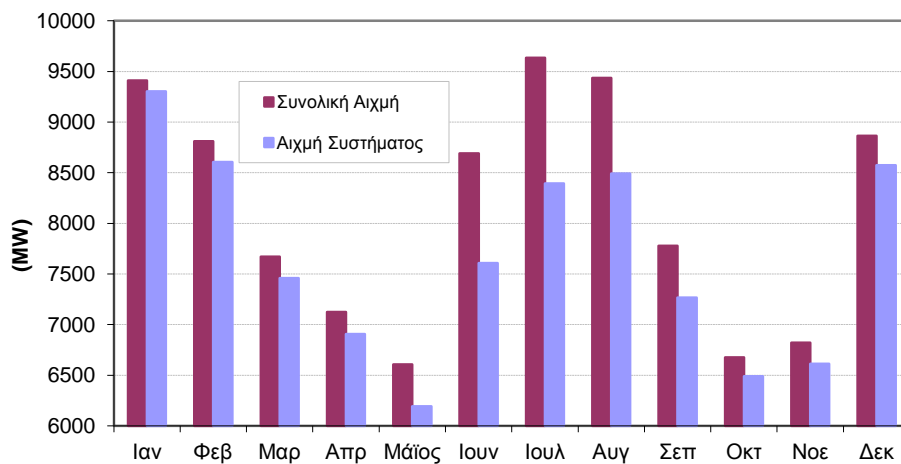
Έπειτα από το 1993 οι ετήσιες αιχμές εμφανίζονται κατά τη θερινή περίοδο και συγκεκριμένα τον Ιούλιο (εξαιρέση αποτέλεσαν το 2005 και το 2006, τότε η ετήσια αιχμή καταγράφηκε τον Αύγουστο), γεγονός το οποίο συνδεόταν άμεσα με την αυξανόμενη χρήση των κλιματιστικών. Έπειτα από το 2013, η συνολική αιχμή συνεχίζει να εμφανίζεται τον Ιούλιο, όμως η αιχμή η οποία διακινείται στο Σύστημα καταγράφεται πλέον το χειμώνα. Το 2014 και το 2016 ήταν τα μοναδικά έτη κατά τα οποία η αιχμή του φορτίου του Συστήματος (9056 MW το 2016) και η συνολική αιχμή (9207 MW το 2016) εμφανίσθηκαν το χειμώνα (Δεκέμβριος). Εκτιμάται ότι υπάρχει η τάση της στροφής των καταναλωτών στη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας για τη θέρμανση, τάση η οποία ενδεχομένως θα ενισχυθεί στο μέλλον.

Στον Πιν. 12 δίνονται οι μηνιαίες αιχμές (μέση ωριαία τιμή) για την περίοδο 2017 - 2020.

Πιν. 12: Μηνιαία Αιχμή Φορτίου Συστήματος (μέση ωριαία) για την περίοδο 2017 - 2020

	2017	2018	2019	2020
	(MW)			
Ιαν.	9368	8385	9302	8631
Φεβ.	8511	7793	8604	8143
Μαρ.	7423	7718	7460	7128
Απρ.	6517	6233	6907	6875
Μάιος	6259	6320	6193	6006
Ιουν.	8539	7163	7606	7234
Ιουλ.	8598	7799	8393	8400
Αυγ.	8471	7455	8492	7692
Σεπ.	7278	7463	7266	7670
Οκτ.	6727	6407	6489	6264
Νοε.	7611	7721	6613	
Δεκ.	8581	8493	8573	

Στο Σχήμα 17 απεικονίζεται γραφικά η επίδραση της διεσπαρμένης παραγωγής ΑΠΕ στις μηνιαίες αιχμές για το έτος 2019.



Σχήμα 17: Μηνιαίες Αιχμές Φορτίου για το 2019

Στον Πιν. 13 φαίνεται η εξέλιξη του ετησίου ελαχίστου φορτίου στο Σύστημα κατά την περίοδο 2009-2020.

Πιν. 13: Εξέλιξη του ετησίου ελάχιστου φορτίου Συστήματος (ΕΣΜΗΕ)

Έτος	Ετήσιο ελάχιστο ⁽¹⁾ (MW)	Διαφορά από προηγ. Έτος (%)	Μέση ετήσια μεταβολή		
			10 - ετία 2010-2019	5 - ετία 2015-2019	3 - ετία 2017-2019
2009	3238				
2010	3326	2.72	-4.54%		
2011	3356	0.90			
2012	3015	-10.16			
2013	2578	-14.49			
2014	2703	4.85			
2015	2283	-15.54		-1.03%	-2.74%
2016	2613	14.45			
2017	2315	-11.40			
2018	1818	-21.47			
2019	2190	20.46			
2020 ⁽²⁾	(2313)				

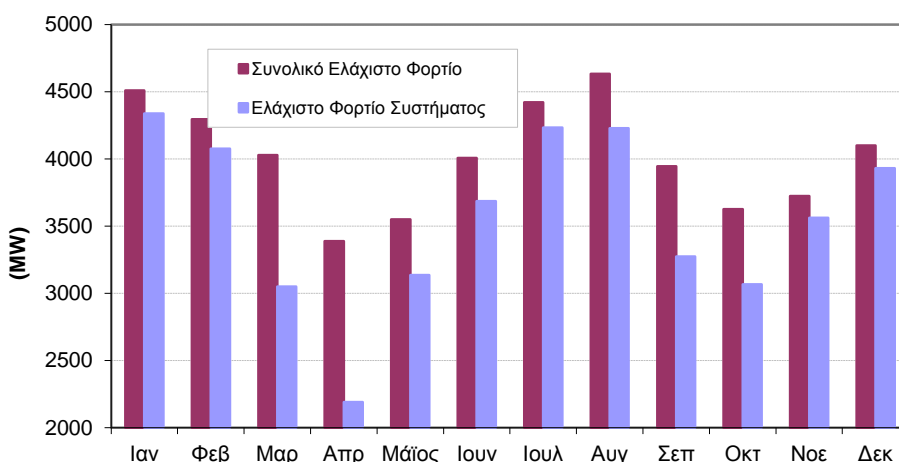
⁽¹⁾ Συμπεριλαμβάνονται οι απώλειες της Μεταφοράς

⁽²⁾ Στοιχεία έως και τον Οκτώβριο 2020

Στον Πιν. 14 δίνονται οι μηνιαίες τιμές του ελαχίστου φορτίου για την περίοδο 2017 - 2020, ενώ στο Σχήμα 18 απεικονίζεται η επίδραση της διεσπαρμένης παραγωγής ΑΠΕ στα μηνιαία ελάχιστα φορτία του 2019.

Πιν. 14: Μηνιαίο Ελάχιστο Φορτίο Συστήματος (μέσο ωριαίο) την περίοδο 2017 – 2020 (ΕΣΜΗΕ)

	2017	2018	2019	2020
	(MW)			
Ιαν.	4681	4174	4339	4447
Φεβ.	3625	4177	4075	4001
Μαρ.	2925	3286	3050	3437
Απρ.	2315	1818	2190	2356
Μάιος	2680	2889	3135	2313
Ιουν.	3562	3875	3685	2968
Ιουλ.	4266	3699	4234	4186
Αυγ.	3753	4096	4229	3836
Σεπ.	3354	3733	3273	3185
Οκτ.	3145	3446	3068	2986
Νοε.	4040	3764	3563	
Δεκ.	4082	4158	3931	



Σχήμα 18: Μηνιαία Ελάχιστα Φορτία για το 2019

2.3.2 Προβλέψεις Ζήτησης Ενέργειας

Οι κύριοι παράγοντες οι οποίοι επιδρούν στη διαμόρφωση της ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα σε μεσο - μακροπρόθεσμη βάση είναι οι εξής:

1. Η οικονομική ανάπτυξη της χώρας (βασικός δείκτης μέτρησης το ΑΕΠ).
2. Οι αλλαγές στις καταναλωτικές συνήθειες (κλιματισμός, χρήση ηλεκτρισμού στις μεταφορές, χρήση υπολογιστών, χρήση λαμπτήρων LED κ.ά.) λόγω της βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου, αλλά και της βελτίωσης των συνθηκών της διαβίωσης συγκεκριμένων πληθυσμιακών ομάδων.
3. Η γενικότερη κατάσταση του ενεργειακού τομέα και της αγοράς του ηλεκτρισμού (επίπεδο τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας, ανταγωνισμός με το Φυσικό Αέριο κ.ά.).
4. Ειδικές συνθήκες (υλοποίηση των έργων του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης).
5. Διάφορα μέτρα της εξειδίκευσης των πολιτικών, όπως η εξοικονόμηση της ενέργειας, η αντιστάθμιση της αέργου ισχύος, οι περιβαλλοντικοί περιορισμοί κ.ά.

Τα σενάρια της εξέλιξης της ετήσιας συνολικής καθαρής ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένης και της ζήτησης η οποία εξυπηρετείται τοπικά από τη διεσπαρμένη παραγωγή των ΑΠΕ) στο ΕΣΜΗΕ για την περίοδο 2021 - 2031 τα οποία έχουν ληφθεί υπόψη κατά την κατάρτιση του παρόντος ΔΠΑ, συνοψίζονται στον Πιν. 15, ενώ απεικονίζονται γραφικά στο Σχήμα 19.

Πιν. 15: Σενάρια εξέλιξης της συνολικής καθαρής ζήτησης ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) για τα έτη 2021 - 2031

Σενάριο	ΕΣΕΚ	Αυξημένης Ζήτησης
Έτος	(GWh)	
2021	54320	56310
2022	54100	56900
2023	54250	57430
2024	56200	59900
2025	57000	60850
2026	57150	61460
2027	57280	61980
2028	59250	64510
2029	60080	65580
2030	60730	66160
2031	61400	66780

“Σενάριο ΕΣΕΚ”: Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2018/2019, οι στόχοι οι οποίοι τίθενται στα Εθνικά Σχέδια για την Ενέργεια και για το Κλίμα (ΕΣΕΚ) αποκτούν δεσμευτικό χαρακτήρα και συνεπώς οι υποθέσεις οι οποίες περιγράφονται σε αυτά θα πρέπει να αποτελούν τις βασικές παραμέτρους οι οποίες λαμβάνονται υπόψη κατά την ανάπτυξη των συστημάτων μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας. Σε αυτό το σενάριο, μέχρι και το έτος 2030 υιοθετούνται πλήρως τα μεγέθη του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και για το Κλίμα (ΕΣΕΚ), λαμβάνοντας υπόψη τον χρονοπρογραμματισμό των υπό διασύνδεση Νήσων. Σημειώνεται ότι βασικός στόχος του ΕΣΕΚ είναι η μεγάλη αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας (εξοικονόμηση ενέργειας) και συγκεκριμένα η τελική κατανάλωση ενέργειας το έτος 2030 να είναι χαμηλότερη από αυτή που είχε καταγραφεί κατά το έτος 2017 (αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από την ακαθάριστη εγχώρια κατανάλωση ενέργειας). Ως αποτέλεσμα, παρά τον εξηλεκτρισμό διαφόρων χρήσεων (π.χ. μεταφορές, θέρμανση/ψύξη) η αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας προβλέπεται να είναι σχετικά μικρή. Για το έτος 2031 η προβλεπόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στηρίζεται στις υποθέσεις του σεναρίου ‘ΕΣΕΚ 2030’ της Εθνικής Μακροχρόνιας Στρατηγικής για το 2050.

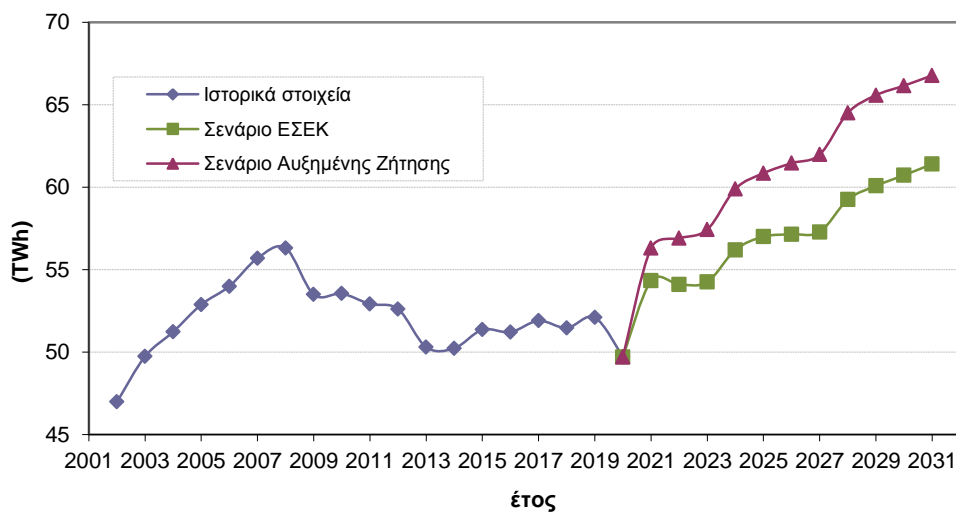
“Σενάριο Αυξημένης Ζήτησης”: Το σενάριο αυτό έχει διαμορφωθεί με εκτιμήσεις του ΑΔΜΗΕ βάσει των διαθέσιμων ιστορικών στοιχείων της ζήτησης και δημοσιευμένων προβλέψεων οι οποίες έχουν εκπονηθεί από άλλους αρμοδίους φορείς (μεσοπρόθεσμη εξέλιξη του ΑΕΠ, μακροπρόθεσμες προβλέψεις της ζήτησης κ.ά.), θεωρώντας τις διαθέσιμες προβλέψεις των προμηθευτών. Ειδικότερα, ως σημείο αναφοράς λαμβάνεται η συνολική ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας στο ΕΣΜΗΕ κατά το έτος 2019, θεωρώντας και τη διεσπαρμένη παραγωγή, ενώ για την εξέλιξη του ΑΕΠ έχει θεωρηθεί το σενάριο το οποίο παρουσιάζεται στον Πιν. 16. Το

σενάριο της εξέλιξης του ΑΕΠ βασίζεται στις δημοσιευμένες προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής έως το 2021 [18], ενώ για την περίοδο 2022 έως 2027 έχουν θεωρηθεί τα αντίστοιχα δημοσιευμένα στοιχεία του ΔΝΤ ([19]-[20]). Για τα έτη 2028 έως 2030, ελλείψει άλλων στοιχείων, η προβλεπόμενη αύξηση του ΑΕΠ έχει θεωρηθεί ότι παραμένει σταθερή για τους σκοπούς της πρόβλεψης. Για τον σκοπό της πρόβλεψης έχει θεωρηθεί ότι ο βαθμός της ελαστικότητας της ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας ως προς τον ρυθμό της μεταβολής του ΑΕΠ είναι μικρός. Η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2031 στηρίζεται στις υποθέσεις του σεναρίου 'ΕΣΕΚ 2050 – Βασικές Πολιτικές' της Εθνικής Μακροχρόνιας Στρατηγικής για το 2050.

Πιν. 16: Σενάριο εξέλιξης ΑΕΠ

2021	2022	2023-2027	2028-2030
(%)			
2,0	1,4	1,2	1,0

Πρέπει να σημειωθεί ότι στις προβλέψεις οι οποίες παρατίθενται στον Πιν. 15 και απεικονίζονται στο Σχήμα 19 συμπεριλαμβάνεται και η ζήτηση των προς διασύνδεση Νήσων, από το πρώτο έτος της πλήρους λειτουργίας της διασύνδεσής τους. Ειδικότερα, από το έτος 2021 συμπεριλαμβάνεται η ζήτηση της Κρήτης η οποία θα εξυπηρετείται μέσω του συνδέσμου ΕΡ, ενώ από το έτος 2024, στις προβλέψεις του Πιν. 15 και στο Σχήμα 19 περιλαμβάνεται το σύνολο της ζήτησης της Κρήτης (με την ολοκλήρωση του συνδέσμου ΣΡ). Έπειτα από το 2025 περιλαμβάνεται και η εκτιμώμενη ζήτηση των Δυτικών Κυκλάδων (Δ' Φάση της διασύνδεσης των Κυκλάδων), ενώ από το 2028 και από το 2029 περιλαμβάνεται και η εκτιμώμενη ζήτηση των υπό διασύνδεση Δωδεκανήσων και των Νήσων του Βορείου Αιγαίου αντίστοιχα.



Σχήμα 19: Προβλέψεις της εξέλιξης της συνολικής καθαρής ζήτησης κατά την περίοδο 2021 - 2031

2.3.3 Προβλέψεις Ετήσιων Αιχμών Φορτίου

Η πρόβλεψη της αιχμής παρουσιάζει μεγαλύτερη αβεβαιότητα από την πρόβλεψη της ζήτησης της ενέργειας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ζήτηση της ισχύος, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες, όταν εμφανίζεται η μέγιστη ετήσια αιχμή, εξαρτάται πολύ έντονα από τον καιρό και κυρίως από τη θερμοκρασία, αλλά και δευτερευόντως από τη διάρκεια των περιόδων των υψηλών θερμοκρασιών. Αυτή η εξάρτηση φαίνεται να εντείνεται συνεχώς. Επιπλέον, η αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ αυξάνει την αβεβαιότητα της πρόβλεψης των αιχμών.

Υπό τις παρούσες συνθήκες, η πρόβλεψη της ετήσιας αιχμής καθίσταται ακόμη δυσκολότερη, αφού δεν είναι δυνατό να εκτιμηθεί η επίπτωση της οικονομικής συγκυρίας στη συμπεριφορά των καταναλωτών κατά τις ώρες των θερινών αιχμών, ειδικά στις συνθήκες του παρατεταμένου καύσωνα.

Στον

Πιν. 17 παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις του ΑΔΜΗΕ για την εξέλιξη της ετήσιας συνολικής αιχμής κατά την περίοδο 2021 - 2031. Σημειώνεται ότι σε αυτές τις τιμές συμπεριλαμβάνονται και οι απώλειες της μεταφοράς, καθώς και το φορτίο το οποίο αναμένεται να εξυπηρετηθεί τοπικά από τη διεσπαρμένη παραγωγή ΑΠΕ. Οι τιμές του πίνακα αναφέρονται σε μεσημβρινή αιχμή το θέρος δίχως να έχει αφαιρεθεί η ισχύς η οποία παράγεται από τη διεσπαρμένη παραγωγή από τα Φ/Β.

Πιν. 17: Πρόβλεψη της ετήσιας συνολικής αιχμής του φορτίου στο Σύστημα (μεσημβρινή αιχμή χωρίς να θεωρηθεί η διεσπαρμένη παραγωγή)

Σενάριο	ΕΣΕΚ	Αυξημένης Ζήτησης
Έτος	(MW)	
2021	10050	10420
2022	10000	10530
2023	10040	10630
2024	10590	11280
2025	10740	11460
2026	10770	11575
2027	10790	11675
2028	11170	12160
2029	11320	12360
2030	11450	12470
2031	11570	12580

Έως τον Σεπτέμβριο του 2020, στο Ηπειρωτικό Σύστημα λειτουργούσαν περί τα 2890 MW Φ/Β, τα πλείστα σε επίπεδο Μ.Τ. και Χ.Τ. Συνεπώς, η μεσημβρινή ισχύς η οποία θα διακινηθεί από το Σύστημα Μεταφοράς θα είναι, έπειτα από το θέρος του 2021, περί τα 1700 MW έως 2000 MW (μέγεθος το οποίο συνεχώς θα αυξάνει όταν προστίθενται επιπλέον Φ/Β), χαμηλότερη από αυτή του προαναφερθέντος Πίνακα.

Έπειτα από το θέρος του 2013, αυτό το οποίο έχει πλέον σημασία για το σχεδιασμό του Συστήματος ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της διακίνησης της ενέργειας κατά τις ώρες του μεγίστου φορτίου, είναι η βραδινή αιχμή, η οποία δεν επηρεάζεται από την παραγωγή των Φ/Β. Από τα ιστορικά στοιχεία διαπιστώνεται ότι η βραδινή αιχμή της ζήτησης του φορτίου εμφανιζόταν τους θερινούς μήνες σε ημέρες καύσωνα, ήταν όμως αρκετά χαμηλότερη από τη μεσημβρινή αιχμή. Έπειτα από το 2013 οι βραδινές αιχμές του έτους έχουν αρχίσει να παρατηρούνται κατά τους χειμερινούς μήνες και οι οποίες υπολείπονται ελαφρώς από τη Συνολική Αιχμή η οποία εμφανίζεται κατά τις μεσημβρινές θερινές ώρες. Εξαιρέση αποτέλεσε το 2014 όταν η χειμερινή βραδινή αιχμή του Συστήματος (9092 MW) η οποία παρατηρήθηκε τον Δεκέμβριο ξεπέρασε σημαντικά τη Συνολική Αιχμή (8667 MW) η οποία εμφανίσθηκε τις μεσημβρινές ώρες του Ιουλίου. Ενδεχομένως η στροφή των καταναλωτών στη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας για τη θέρμανση να οδηγήσει σε μόνιμη εμφάνιση των βραδινών αιχμών του έτους κατά τη χειμερινή περίοδο. Ο Πιν. 18 ο οποίος ακολουθεί παρέχει τις προβλέψεις των βραδινών χειμερινών αιχμών, όπως αυτές προκύπτουν θεωρώντας τη συσχέτιση των βραδινών χειμερινών αιχμών με τις αντίστοιχες ετήσιες ημερήσιες.

Πιν. 18: Πρόβλεψη βραδινής χειμερινής αιχμής φορτίου

Σενάριο	ΕΣΕΚ	Αυξημένης Ζήτησης
Έτος	(MW)	
2021	9850	10220
2022	9810	10330
2023	9840	10420
2024	10320	11000
2025	10440	11140
2026	10470	11250
2027	10500	11350
2028	10750	11680
2029	10870	11840
2030	10980	11940
2031	11100	12050

3 ΕΡΓΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σε αυτό το Κεφάλαιο περιγράφονται τα έργα ανάπτυξης του Συστήματος για την περίοδο η οποία καλύπτεται από αυτό το ΔΠΑ. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στα έργα ανάπτυξης του κορμού 400 kV, καθώς και σε ορισμένα κρίσιμα έργα στο Σύστημα 150 kV.

Όπως έχει αναφερθεί στα προηγούμενα κεφάλαια, η παρατεταμένη οικονομική ύφεση οδήγησε σε μείωση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης, όπως ήδη αναφέρθηκε, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία του 2020 προκύπτει ότι η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στο ΕΣΜΗΕ αναμένεται μειωμένη για το έτος 2020 έναντι της ζήτησης στο έτος 2019, ως συνεπακόλουθο της περιορισμένης οικονομικής δραστηριότητας λόγω της πανδημίας. Η μείωση της ζήτησης, σε συνδυασμό με την αύξηση της διεσπαρμένης παραγωγής, οδηγεί σε μείωση των απαιτήσεων διακίνησης ενέργειας και ισχύος από το Σύστημα Μεταφοράς για την εξυπηρέτηση των φορτίων.

Επιπλέον, εκτός από τα απαραίτητα νέα έργα Συστήματος, γίνεται αναφορά και στις βελτιώσεις στη δομή των υφισταμένων Υ/Σ και τις ενισχύσεις στο υφιστάμενο δίκτυο Γ.Μ., με σκοπό την αύξηση της λειτουργικότητας και της αξιοπιστίας των εγκαταστάσεων του Συστήματος. Έτσι, προγραμματίζεται η εγκατάσταση αυτομάτων διακοπών σε αρκετούς Υ/Σ (συνδέονταν στο Σύστημα μέσω αποζευκτών) και αντικαθίστανται τα ελάχιστα εναπομένοντα έμβολα τεχνητού σφάλματος με διακόπτες ισχύος. Παράλληλα, αναβαθμίζονται Γ.Μ. ελαφρού τύπου (E) σε Γ.Μ. διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B), με στόχο την αύξηση της ικανότητας μεταφοράς, ενώ καταβάλλεται η προσπάθεια της αντιμετώπισης των ήδη ελάχιστων ακτινικών τροφοδοτήσεων οι οποίες έχουν απομείνει, με κλείσιμο βρόχων μέσω νέων Γ.Μ.

Μείζον στοιχείο ανάπτυξης του Συστήματος αποτελεί η κατασκευή σημαντικών νέων ΚΥΤ, τέσσερα εκ των οποίων (Ν. Σάντας, Λαγκαδά, Αλιβερίου και Μεγαλόπολης) έχουν σχεδόν ή πλήρως ολοκληρωθεί κατά τα τελευταία έτη.

Το δίκτυο 400 kV αποτελεί τον «κορμό του Συστήματος» και η ανάπτυξή του αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την καλή και ασφαλή του λειτουργία. Εντός του χρονικού ορίζοντα του ΔΠΑ προβλέπεται η ολοκλήρωση έργων 400 kV, τα κυριότερα εκ των οποίων αφορούν:

- Νέα διασύνδεση του Συστήματος 400 kV με τη Βουλγαρία.
- Την ενίσχυση του συστήματος 400 kV προς τη Θράκη.
- Την επέκταση του συστήματος 400 kV προς την Πελοπόννησο.

- Την ολοκλήρωση της κατασκευής νέων ΚΥΤ τα οποία θα επιτρέψουν την ασφαλέστερη και την πιο αξιόπιστη τροφοδότηση των καταναλωτών των ευρύτερων περιοχών.

Κύριος στόχος είναι η υλοποίηση των διασυνδέσεων των Νησιών του Αιγαίου Πελάγους με το Σύστημα της Ηπειρωτικής Χώρας γεγονός το οποίο θα έχει πολλαπλά και σημαντικά οφέλη. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα:

- Η ενεργειακή απομόνωση των Νησιών αίρεται και διασφαλίζεται ο ενεργειακός εφοδιασμός αυτών, επιλύοντας οριστικά το ενεργειακό πρόβλημά τους. Αυτό το πρόβλημα μεγεθύνεται σταδιακά από το 2020 και περισσότερο από το 2030 λόγω των περιβαλλοντικών περιορισμών οι οποίοι επιβάλλονται από το ενωσιακό δίκαιο για τις συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής (όριο εκπομπών αερίων ρύπων).
- Ο καταναλωτής απαλλάσσεται από το υπερβάλλον τίμημα της ηλεκτροπαραγωγής με πετρέλαιο στα Νησιά, το οποίο κυμαίνεται για τα νοικοκυριά και για τις επιχειρήσεις, στο ποσό των € 500 εκ. έως και πλέον των € 800 εκ. ετησίως για το σύνολο των Νησιών, ανάλογα με τις διεθνείς τιμές του πετρελαίου.
- Τα Νησιά αναβαθμίζονται περιβαλλοντικά, βελτιώνοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμά τους, με την παύση της λειτουργίας των πετρελαϊκών Σταθμών, οι οποίοι λειτουργούν στο όριο ή και εντός του οικιστικού ιστού ακόμη και στις τουριστικές περιοχές.
- Η δραστική συμβολή στην ενεργειακή απεξάρτηση της χώρας από το πετρέλαιο στην ηλεκτροπαραγωγή.
- Παρέχεται η δυνατότητα της ενεργειακής αυτονομίας των ίδιων των Νησιών με τον οικονομικότερο τρόπο. Τα Νησιά είναι δυνατό να καταστούν ενεργειακά αυτόνομα με την ήπια αξιοποίηση των ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων.
- Παρέχεται η αυξημένη ποιότητα της ηλεκτρικής ενέργειας η οποία αποτελεί σημαντική ώθηση για την οικονομία των Νησιών και για την ποιότητα της ζωής των κατοίκων και των επισκεπτών.

Σε αυτό το πλαίσιο εντός του χρονικού ορίζοντα του ΔΠΑ προβλέπεται η ολοκλήρωση πολλών αντιστοιχών έργων, τα κυριότερα εκ των οποίων αφορούν:

- Τη διασύνδεση των Κυκλάδων (Δ΄ Φάση),
- Τις διασυνδέσεις της Κρήτης (Φάση I και Φάση II),
- Τη διασύνδεση των Δωδεκανήσων,
- Τη διασύνδεση των νησιών Βορείου Αιγαίου.

Στα επόμενα κεφάλαια παρουσιάζονται αναλυτικά τα έργα ανάπτυξης του Συστήματος, ταξινομημένα σε Ομάδες Έργων (“clusters”¹⁹) τα οποία εξυπηρετούν κοινούς στόχους. Η ταξινόμηση αυτή είναι χρήσιμη για διάφορους λόγους, από τους οποίους ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής:

- Παρέχεται καλύτερη εποπτεία για τα σχεδιαζόμενα έργα και τους στόχους τους οποίους αυτά επιτυγχάνουν.
- Επιτυγχάνεται καλύτερος προγραμματισμός για τη δρομολόγηση των σχετικών αδειοδοτικών διαδικασιών.
- Δίνεται καθαρή εικόνα για τις δυσκολίες και το κόστος υλοποίησης έργων για την επίτευξη εκάστου συγκεκριμένου στόχου.

Η εκτίμηση του κόστους των έργων γίνεται στους πίνακες οι οποίοι παρατίθενται στο Παράρτημα Ι. Όπως αναφέρθηκε και στην Εισαγωγή του κειμένου, τα αναλυτικά χρονοδιαγράμματα υλοποίησης των έργων ενίσχυσης του Συστήματος τα οποία περιλαμβάνονται σε αυτούς τους πίνακες στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι αυτού του ΔΠΑ, αντανakλούν τον χρονικό προγραμματισμό κατασκευής των αντίστοιχων έργων, θεωρώντας το “εύλογο” χρονικό διάστημα για την έκδοση των απαιτούμενων αδειών, την ολοκλήρωση των απαλλοτριώσεων και τον απαιτούμενο χρόνο για τη μελέτη και κατασκευή-υλοποίησή τους.

Πρέπει τέλος να επισημανθεί, ότι εκτός των προσπαθειών οι οποίες καταβάλλονται από τον ΑΔΜΗΕ, η έγκαιρη υλοποίηση των έργων τα οποία περιλαμβάνονται σε αυτό το ΔΠΑ και το τελικό κόστος αυτών συναρτώνται και από τις αντιδράσεις του κοινού. Πανευρωπαϊκά, τα έργα μεταφοράς, ακόμη και έπειτα από την επιτυχή ολοκλήρωση των μακρόχρονων διαδικασιών περιβαλλοντικής αδειοδότησης, συναντούν μεγάλες αντιδράσεις σε τοπικό επίπεδο που πολλές φορές λαμβάνουν τη μορφή δικαστικών αγώνων, που ενδέχεται να οδηγήσουν στον ανασχεδιασμό και να επιφέρουν σημαντικές καθυστερήσεις στα χρονοδιαγράμματα υλοποίησης και συνακόλουθη αύξηση του κόστους κατασκευής. Προς την κατεύθυνση του περιορισμού των καθυστερήσεων γίνονται προσπάθειες σε πανευρωπαϊκό επίπεδο με την έκδοση του Energy Infrastructure Package (EIP), με το οποίο θεσπίζονται ρυθμίσεις για τη διευκόλυνση της ανάπτυξης των έργων Μεταφοράς σε ότι αφορά την αδειοδότηση, τη χρηματοδότηση κ.ά.

Σε εθνικό επίπεδο για την επιτάχυνση των διαδικασιών για τα μεγάλα έργα του ΑΔΜΗΕ επιδιώκεται ο χαρακτηρισμός τους ως έργα «γενικότερης σημασίας για την οικονομία της Χώρας».

3.2 ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΠΑ 2021 - 2030

Κατά την περίοδο η οποία μεσολάβησε από την κατάρτιση του ΔΠΑ 2021 - 2030 που υποβλήθηκε για έγκριση στη ΡΑΕ τον Μάρτιο του 2020 και είχε τεθεί σε δημόσια διαβούλευση από αυτήν το προηγούμενο διάστημα (Νοέμβριος 2020) έως και

¹⁹ Σύμφωνα με την ορολογία η οποία έχει υιοθετηθεί από τον ENTSO-E

σήμερα, ορισμένα σημαντικά έργα τα οποία περιλαμβάνονταν στο προαναφερθέν ΔΠΑ ολοκληρώθηκαν (ηλεκτρίστηκαν) ή παρουσίασαν σημαντική πρόοδο κατασκευής και βρίσκονται στο τελικό στάδιο υλοποίησης.

Οι όποιες αλλαγές σε χρονοδιάγραμμα έργων εμφανίζονται, συνδέονται είτε με καθυστερήσεις στην αδειοδοτική διαδικασία (λήψη Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων) είτε με αντιδράσεις σε τοπικό επίπεδο και δικαστικές εμπλοκές. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις ο ΑΔΜΗΕ εξαντλεί κάθε δυνατότητα που του παρέχει το θεσμικό πλαίσιο για απεμπλοκή ενημερώνοντας αρμοδίως το ΥΠΕΝ και την ΡΑΕ προκειμένου να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη υλοποίηση του Δεκαετούς.

Στο προηγούμενο έτος υπήρξε σημαντική επιτάχυνση στην υλοποίηση πολλών αξιολογών έργων όπως:

- Η διασύνδεση των Κυκλάδων (Β΄ Φάση). Το έργο ηλεκτρίστηκε εντός του 2020.
- Η διασύνδεση των Κυκλάδων (Γ΄ Φάση). Το έργο ηλεκτρίστηκε εντός του 2020.
- Η διασύνδεση της Κρήτης (Φάση Ι). Εντός του 2020 ηλεκτρίστηκε το ένα εκ των δύο υποβρυχίων καλωδίων. Βρίσκεται σε πλήρη εξέλιξη το σύνολο των έργων για την κατασκευή και την εγκατάσταση του δεύτερου υποβρυχίου καλωδίου καθώς και των συνοδών έργων σύνδεσης στην Πελοπόννησο και στην Κρήτη. Αναμένεται η ηλεκτρίση αυτών εντός του α΄ τριμήνου του 2021.
- Η διασύνδεση της Κρήτης (Φάση ΙΙ). Ολοκληρώθηκαν οι διαγωνιστικές διαδικασίες για την ανάδειξη των αναδόχων για την υλοποίηση του έργου. Σύμφωνα με το ισχύον χρονοδιάγραμμα αναμένεται η ηλεκτρίση του έργου το α΄ εξάμηνο του 2023.
- Η επέκταση του συστήματος 400 kV προς την Πελοπόννησο. Έχουν ολοκληρωθεί τα έργα των υποβρυχίων και των υπογείων καλωδίων, των τερματικών Αντιρρίου και Καστριτσίου και της εναέριας Γ.Μ. επί της Στερεάς Ελλάδας. Επίσης έχει ολοκληρωθεί η εναέρια Γ.Μ. επί της Πελοποννήσου εκτός από 2 πυλώνες την ανέγερση των οποίων εμποδίζει το Μοναστήρι Αγ. Θεοδώρων στα Καλάβρυτα. Για το θέμα αυτό ο ΑΔΜΗΕ ενημερώνει ανελλιπώς αρμοδίως το ΥΠΕΝ και την ΡΑΕ προκειμένου να αρθεί η εμπλοκή. Επίσης σε εξέλιξη βρίσκονται τα έργα για την κατασκευή της εναέριας Γ.Μ. ΚΥΤ Μεγαλόπολης - ΚΥΤ Κορίνθου και του ΚΥΤ Κορίνθου, των οποίων η ηλεκτρίση επίσης αναμένεται εντός του 2021.

3.2.1 ΚΥΤ Λαγκαδά και σύνδεσή του με το Σύστημα 400 και 150 kV (14.1)

Εντός του 2020 ολοκληρώθηκε η εγκατάσταση δικτύου OPGW σε τμήματα των Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Λαγκαδά – Blagoevgrad και Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Θεσ/νίκης – ΚΥΤ Φιλίππων στο πλαίσιο αναγκών τηλεοπτείας και τηλεελέγχου της διασύνδεσης με Βουλγαρία μέσω του ΚΥΤ Λαγκαδά.

3.2.2 ΚΥΤ Μεγαλόπολης και σύνδεσή του με το Σύστημα 400 και 150 kV (14.4)

Εντός του 2019 ολοκληρώθηκε η εγκατάσταση 1 νέας αυτεπαγωγής αντιστάθμισης στο ΚΥΤ Αχελώου και εντός του 2020 ολοκληρώθηκε η εγκατάσταση 3 νέων αυτεπαγωγών αντιστάθμισης 400 kV / 70 MVA_r (μία στο ΚΥΤ Διστόμου και δύο στο ΚΥΤ Μεγαλόπολης) και η εγκατάσταση 1 νέας αυτεπαγωγής αντιστάθμισης 400 kV / 100 MVA_r στο ΚΥΤ Μεγαλόπολης. Επίσης εντός του 2020 ολοκληρώθηκαν τα Τερματικά Αντιρρίου και Καστριτσίου, η εγκατάσταση των καλωδίων 400 kV Ρίου – Αντιρρίου και η εναέρια Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Μεγαλόπολης – Σύστημα εκτός από δύο πυλώνες για την εγκατάσταση των οποίων υπάρχουν σφοδρές αντιδράσεις των μοναχών της Ιερά Μονής Αγ. Θεοδώρων Καλαβρύτων. Οι αντιδράσεις αυτές εμπόδισαν την ολοκλήρωση του έργου εντός του 2020 με αποτέλεσμα τη de facto τροποποίηση του χρονοδιαγράμματος και τη συνεπαγόμενη μετάθεση του πέρατος του έργου έως τα μέσα του 2021, υπό την προϋπόθεση ότι θα επιτραπεί στον ΑΔΜΗΕ να προχωρήσει άμεσα στην εγκατάσταση των 2 αυτών πυλώνων είτε μέσω δικαστικής δικαίωσης είτε μέσω υποχώρησης των αντιδράσεων των μοναχών. Σε διαφορετική περίπτωση, εφ' όσον απαιτηθεί επανασχεδιασμός του έργου και νέα αδειοδότηση, το χρονοδιάγραμμα θα προσαρμοστεί αναλόγως με τη λύση που θα προκριθεί.

3.2.3 Εκσυγχρονισμός των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας και Υλοποίηση Νέου Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας Κρήτης (14.19)

Εντός του 2020 ολοκληρώθηκαν:

- η εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία νέων Προβολικών Συστημάτων με την ταυτόχρονη απόσυρση των Μιμικών Διαγραμμάτων, η εγκατάσταση νέου φωτισμού και νέων θέσεων εργασίας (κονσόλες) στις αίθουσες των ΚΕΕ, καθώς και η δημιουργία κατάλληλου χώρου περικλεισης των Wall Displays εντός των αιθουσών των ΚΕΕ.
- Η υποδομή και η λειτουργία της Αγοράς Εξισορρόπησης Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Η αντικατάσταση συστήματος ασφάλειας πρόσβασης και πυρανίχνευσης στο Βόρειο Περιφερειακό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας.

3.2.4 Διασύνδεση των Κυκλάδων με το Ηπειρωτικό Σύστημα – Φάση Α' και συνοδά έργα (14.22 & 17.2)

Εντός του 2020 ολοκληρώθηκαν και τέθηκαν σε λειτουργία τα ακόλουθα έργα της Β' και Γ' Φάσης της διασύνδεσης των Κυκλάδων με το Ηπειρωτικό Σύστημα:

- Υ/Σ Νάξου (Β' Φάση)
- Καλωδιακή Γ.Μ. 150 kV Νάξος – Μύκονος (Β' Φάση)

- Καλωδιακή Γ.Μ. 150 kV Νάξος – Πάρος (Β΄ Φάση)
- Δεύτερη καλωδιακή Γ.Μ. 150 kV Λαύριο – Σύρος (Γ΄ Φάση)
- Έργα πυλών και αυτεπαγωγών στους Υ/Σ Ζεύξης GIS Λαυρίου και Πάρου και Μυκόνου.

Στο πλαίσιο εκτροπών των υφιστάμενων Γ.Μ. 150 kV από το ΚΥΤ Λαυρίου προς τον νέο Υ/Σ Ζεύξης GIS Λαυρίου εντός του 2020 ολοκληρώθηκαν και τέθηκαν σε λειτουργία όλα τα εκτρεπόμενα κυκλώματα 150 kV που συνδεόταν στο ΚΥΤ Λαυρίου με νέες καλωδιακές γραμμές από το σημείο εκτροπής προς τον νέο Υ/Σ Ζεύξης GIS Λαυρίου.

Επίσης στα πλαίσια της τηλεοπτείας και τηλεελέγχου των Υ/Σ των Κυκλάδων, ολοκληρώθηκε εντός του 2020 η εγκατάσταση δικτύου OPGW στο εναέριο τμήμα της Γ.Μ. 150 kV επί της Άνδρου και στη Γ.Μ. 150 kV Αλιβερίου – Λιβαδίου.

3.2.5 Διασύνδεση της Κρήτης με το Ηπειρωτικό Σύστημα (Φάση Ι) (17.7)

Στο πλαίσιο των έργων της Φάσης Ι για τη διασύνδεση της Κρήτης με το Ηπειρωτικό Σύστημα έχουν ολοκληρωθεί και ηλεκτριστεί εντός του 2020 τα ακόλουθα έργα:

- Αναβάθμιση της Γ.Μ. 150 kV Μεγαλόπολη Ι – Παλαιός Υ/Σ Ζεύξης.
- Αναβάθμιση της Γ.Μ. 150 kV Παλαιός Υ/Σ Ζεύξης – ΤΑΠ Σπάρτη ΙΙ – Σπάρτη ΙΙ.
- Αναβάθμιση των Γ.Μ. 150 kV ΤΑΠ Σπάρτη ΙΙ – Σπάρτη Ι και Σκάλα - Μολάοι (ενσυρμάτωση του ενός κυκλώματος).
- Τρεις νέες πύλες στον Υ/Σ Μολάων.
- Γ.Μ. 150 kV Μολάοι – Τερματικό αντιστάθμισης ΝΑ Πελοποννήσου.
- Τερματικό αντιστάθμισης ΝΑ Πελοποννήσου.
- Υποβρύχια καλωδιακή Γ.Μ. 150 kV Τερματικό αντιστάθμισης ΝΑ Πελοποννήσου – Χανιά Ι (Τμήμα Β).
- Καλωδιακές συνδέσεις 150 kV Τερματικό αντιστάθμισης ΝΑ Πελοποννήσου – Χανιά Ι.
- Τα απαιτούμενα έργα σύνδεσης και αντιστάθμισης (πύλες και αυτεπαγωγές) στον Υ/Σ Χανίων.

3.2.6 Αναβάθμιση σύνδεσης Υ/Σ Σαλαμίνας με το Σύστημα 150 kV (18.3)

Στα πλαίσια της αναβάθμισης της σύνδεσης του Υ/Σ Σαλαμίνας με το Σύστημα 150 kV, λόγω διαρροών ελαίου το 2020 ολοκληρώθηκε η αντικατάσταση και της δεύτερης υποβρύχιας καλωδιακής γραμμής με τριπολικά υποβρύχια καλώδια 200 MVA.

3.2.7 Εγκατάσταση δικτύου οπτικών ινών για τον τηλεέλεγχο και τηλεοπτεία του Συστήματος (17.10)

Εντός του 2020 ολοκληρώθηκε η OPGW στη Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Αμυνταίου – ΚΥΤ Μελίτης.

3.2.8 Έργα ενίσχυσης σε υφιστάμενους Υ/Σ και ΚΥΤ (20.1 & 20.2)

Στο πλαίσιο της ενίσχυσης σε υφιστάμενους Υ/Σ και ΚΥΤ, εντός του 2020 ολοκληρώθηκαν οι ακόλουθες αντικαταστάσεις εξοπλισμού:

- 1 διακόπτης 150 kV στον ΑΗΣ Αγ.Γεωργίου
- 1 διακόπτης 150 kV και 2 διακόπτες 400 kV στο ΚΥΤ Αμυνταίου
- 1 διακόπτης και 2 Μ/Σ εντάσεως 150 kV, καθώς και 1 διακόπτης 400 kV στο ΚΥΤ Λάρυμνας
- 1 διακόπτης 150 kV στον ΥΗΣ Κρεμαστών
- 3 διακόπτες 150 kV στον Υ/Σ Μεγαλόπολη II (ΑΗΣ)
- 2 διακόπτες 150 kV στον Υ/Σ Μούρτου
- 1 διακόπτης 150 kV στον Υ/Σ Πάτρα II
- 2 Μ/Σ εντάσεως 150 kV και 1 διακόπτης 400 kV στο ΚΥΤ Αγ. Στεφάνου
- 2 διακόπτες 400 kV στο ΚΥΤ Θεσσαλονίκης
- 2 διακόπτες 400 kV στο ΚΥΤ Μελίτης
- 1 διακόπτης 400 kV στο ΚΥΤ Τρικάλων

3.2.9 Έργα Επέκτασης για τη Σύνδεση νέων Χρηστών

Από τον Μάρτιο του 2020 ολοκληρώθηκαν τα έργα επέκτασης για τη σύνδεση με το Σύστημα 150 kV για 1 νέο Υ/Σ για σύνδεση μονάδων ΑΠΕ (Παλαιοχώρι).

3.3 ΕΡΓΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΤΡΙΕΤΙΑΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα έργα ανάπτυξης του ΕΣΜΗΕ για τα οποία ο ΑΔΜΗΕ εύλογα εκτιμά ότι η κατασκευή τους θα ολοκληρωθεί ή θα ξεκινήσει έως το τέλος του έτους 2024. Ειδικότερα, παρουσιάζονται τα έργα τα οποία έχουν περιληφθεί σε προηγούμενα εγκεκριμένα προγράμματα ανάπτυξης και τα οποία ήδη βρίσκονται σε διάφορα στάδια υλοποίησης, καθώς και νέα έργα για τα οποία αντίστοιχες διαδικασίες αναμένεται να ξεκινήσουν εντός της τριετίας.

3.3.1 ΚΥΤ Λαγκαδά και Έργα Σύνδεσής του με το Σύστημα (14.1)

Εντός του 2016 ολοκληρώθηκε και τέθηκε σε λειτουργία η νέα Γ.Μ. 2B'Β'/400 kV ΚΥΤ Λαγκαδά - ΚΥΤ Φιλίππων, η οποία ακολουθεί όδευση πλησίον της υφιστάμενης γραμμής Β'Β'Β'/400 kV. Η ολοκλήρωση της νέας Γ.Μ. ΚΥΤ Λαγκαδά - ΚΥΤ Φιλίππων συμβάλλει καθοριστικά στην επίτευξη των εξής στόχων:

- Αύξηση της ικανότητας απομάστευσης παραγωγής (από αιολικά πάρκα ή/και συμβατικές μονάδες) ανατολικά του ΚΥΤ Φιλίππων (περιοχή Θράκης)
- Ενίσχυση της ασφάλειας τροφοδότησης των φορτίων της περιοχής
- Ενίσχυση του Συστήματος της Νοτίου Βαλκανικής ιδίως σε σχέση με ταλαντώσεις χαμηλής συχνότητας οι οποίες έχουν εμφανισθεί έπειτα από τη διασύνδεση της Τουρκίας
- Δυνατότητα κατασκευής νέας διασυνδετικής Γ.Μ. από το ΚΥΤ Ν. Σάντας προς τη Βουλγαρία

Σε αυτή την Ομάδα Έργων περιλαμβάνεται και το έργο της εκτροπής της υφιστάμενης διασυνδετικής Γ.Μ. Β'Β'/400 kV ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - Blagoevgrad προς το ΚΥΤ Λαγκαδά μέσω της κατασκευής μίας νέας Γ.Μ. Β'Β'/400 kV. Αυτό το έργο αποσκοπεί στην ασφαλέστερη και στην πιο αξιόπιστη διακίνηση της ισχύος από και προς τα γειτονικά Συστήματα.

Με αφορμή την κατασκευή του νέου ΚΥΤ Λαγκαδά το οποίο μεταβάλλει το γενικό σχήμα τροφοδότησης στην ευρύτερη περιοχή Θεσσαλονίκης, καθώς και στις περιοχές Χαλκιδικής, Κιλκίς και Σερρών, έχει προγραμματισθεί ευρείας κλίμακας αναδιάρθρωση του Συστήματος 150 kV, με στόχο την ασφαλέστερη και την πιο αξιόπιστη λειτουργία του. Κατά τα προηγούμενα έτη έχει υλοποιηθεί μία σειρά από αυτά τα έργα και απομένει η υλοποίηση κάποιων άλλων, εκ των οποίων τα ακόλουθα περιλαμβάνονται σε αυτή την Ομάδα Έργων (τα υπόλοιπα έργα περιλαμβάνονται στην Ομάδα Έργων 14.46, Ενότητα 3.3.23):

- Εκτροπή της Γ.Μ. Ν. Ελβετία - ΚΥΤ Θεσσαλονίκης προς το ΚΥΤ Λαγκαδά μέσω νέας Γ.Μ. 2B/150 kV.
- Σύνδεση του ΚΥΤ Λαγκαδά και με τα δύο κυκλώματα της Γ.Μ. ΚΥΤ Φιλίππων - ΚΥΤ Θεσσαλονίκης μέσω δύο νέων Γ.Μ. 2B/150 kV, συνοδευόμενη από την εκτροπή της προαναφερθείσας Γ.Μ. προς τη Γ.Μ. ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - Χαλκιδική, με ταυτόχρονη παράκαμψη του ΚΥΤ Θεσσαλονίκης, μέσω νέας Γ.Μ. 2B/150 kV.

Τα προαναφερθέντα έργα προγραμματίστηκαν με στόχο την άρση προβλημάτων υπερφορτίσεων και χαμηλών τάσεων σε Υ/Σ της περιοχής που έχουν παρατηρηθεί κατά το παρελθόν σε συνθήκες υψηλών φορτίων σε περιπτώσεις διαταραχών, με κρισιμότερες την απώλεια των Γ.Μ. ΚΥΤ Φιλίππων - Σέρρες, και ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - Λητή, ενώ συναρτώνται και με την αύξησης της ικανότητας απομάστευσης της παραγωγής από τις ΑΠΕ στην περιοχή.

3.3.2 Επέκταση Συστήματος 400 kV προς την Πελοπόννησο

Με τα σημερινά επίπεδα φορτίου, η περιοχή της Πελοποννήσου είναι κατά το μεγαλύτερο μέρος του έτους εξαγωγική. Από το έτος 2005 η περιοχή της Πελοποννήσου παρουσιάζει κατά τις βραδινές ώρες τοπικό μέγιστο της τάξης των 1000 MW. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η Πελοπόννησος είναι ιδιαίτερα κρίσιμη περιοχή για την ευστάθεια των τάσεων του Νοτίου Συστήματος εάν υπάρξει απώλεια της παραγωγής στην περιοχή. Επιπρόσθετα, η σύνδεση της Πελοποννήσου με το υπόλοιπο Σύστημα γίνεται αποκλειστικά με γραμμές 150 kV, μειωμένης, συνεπώς, ικανότητας μεταφοράς. Πιο συγκεκριμένα, η Πελοπόννησος έως και σήμερα συνδέεται:

- με την Αττική μέσω τριών Γ.Μ. 150 kV βαρέος τύπου διπλού κυκλώματος και
- με τη Δυτική Ελλάδα μέσω δύο υποβρυχίων καλωδίων 150 kV.

Στην περιοχή είναι σε κανονική λειτουργία η νέα μονάδα Μεγαλόπολη V και επιπλέον αναμένεται να αναπτυχθεί σημαντική ισχύς από νέους Σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ.

Με αυτά τα δεδομένα, η δραστική αντιμετώπιση των ενδεχόμενων προβλημάτων των τάσεων (με ευεργετικά αποτελέσματα σε ολόκληρο το Νότιο Σύστημα) και ιδίως του ζητήματος της απορρόφησης της παραγόμενης ισχύος από τους Σταθμούς παραγωγής οι οποίοι αναμένεται να αναπτυχθούν στην περιοχή, επιτυγχάνεται με την επέκταση του Συστήματος 400 kV προς την Πελοπόννησο.

Προς την κατεύθυνση αυτή προγραμματίστηκε η κατασκευή τριών νέων ΚΥΤ στην περιοχή Κορίνθου, στην περιοχή Πατρών και στην περιοχή Μεγαλόπολης. Η επέκταση του Συστήματος 400 kV προς τη Μεγαλόπολη (με τη δημιουργία στη συνέχεια βρόχου 400 kV Πάτρα - Μεγαλόπολη - Κόρινθος) αυξάνει δραστικά την ικανότητα μεταφοράς προς και από την Πελοπόννησο, δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης ΑΠΕ και θερμικών Σταθμών, βελτιώνει σημαντικά το περιθώριο της ευστάθειας των τάσεων για το Νότιο Σύστημα και εξασφαλίζει την Πελοπόννησο σε οποιονδήποτε συνδυασμό συνθηκών παραγωγής και φορτίου. Επιπλέον, συνδέει ισχυρά το κέντρο παραγωγής Μεγαλόπολης με τις περιοχές υψηλού φορτίου (Αττική και περιοχή Πάτρας) και συμβάλλει στην επίτευξη ισοβαρούς ανάπτυξης των Συστημάτων Παραγωγής και Μεταφοράς στο Νότιο Σύστημα. Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί ότι η ανάπτυξη του Συστήματος 400 kV προς την Πελοπόννησο συμβάλλει στον περιορισμό των συνολικών απωλειών του ΕΣΜΗΕ.

Η κατασκευή νέου ΚΥΤ στη Μεγαλόπολη είναι σημαντική για την περιοχή της Πελοποννήσου. Το ΚΥΤ Μεγαλόπολης, το οποίο τέθηκε πλήρως σε λειτουργία εντός του 2014, ήταν απαραίτητο για τη σύνδεση της νέας μονάδας παραγωγής στη Μεγαλόπολη (μονάδα «Μεγαλόπολη V»), για την αύξηση της διείσδυσης από ΑΠΕ στην Πελοπόννησο (Ενότητα 3.8.3) και για την υποστήριξη των τάσεων σε ώρες υψηλών φορτίων.

Τα έργα επέκτασης των 400 kV στην Πελοπόννησο έχουν αδειοδοτηθεί πλήρως και οι αντίστοιχες απαλλοτριώσεις έχουν ολοκληρωθεί. Η διασύνδεση του ΚΥΤ Μεγαλόπολης με τα κυκλώματα 400 kV στην πλευρά του Αντιρρίου πραγματοποιείται με νέα Γ.Μ. 400 kV διπλού κυκλώματος. Επειδή όμως, η υλοποίηση του ΚΥΤ Πάτρας δεν αναμένεται να ολοκληρωθεί εντός της επόμενης τριετίας, για τη σύνδεση του ΚΥΤ Μεγαλόπολης με το Σύστημα 400 kV προεντάσσεται η Γ.Μ. Μεγαλόπολη - Σύστημα 400 kV με όλα τα εναέρια και καλωδιακά τμήματά της, καθώς και τις αντίστοιχες αυτεπαγωγές.

Η χρονική μετάθεση του νέου ΚΥΤ Πάτρας έπειτα από την πρώτη τριετία αυτού του ΔΠΑ (Ομάδα Έργων 14.40, Ενότητα 3.4.2), δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις στην ασφάλεια τροφοδότησης στην περιοχή εξαιτίας της μείωσης των φορτίων την τελευταία περίοδο. Σε τούτο συμβάλλει και το γεγονός ότι εντός της τριετούς περιόδου αναμένεται να ολοκληρωθούν έργα τα οποία επί χρόνια παραμένουν ημιτελή, όπως το διπλό κύκλωμα 150 kV Πύργος - Πάτρα II το οποίο θα υλοποιηθεί με καλώδια πλησίον της Μεσσάτιδας και το δεύτερο κύκλωμα της υπό αναβάθμιση Γ.Μ. 150 kV Κόρινθος - Πάτρα το οποίο θα ολοκληρωθεί εναερίως προς τον Υ/Σ Πάτρα III.

Επισημαίνεται ότι η κατασκευή του ΚΥΤ Πατρών, παρά την έκδοση ΑΕΠΟ, εξακολουθεί να συναντά αντιδράσεις από τοπικούς φορείς. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η κατασκευή αυτού του ΚΥΤ κρίνεται σκόπιμη σε βάθος χρόνου για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της ευστάθειας της τάσης του Συστήματος της Βορειοδυτικής Πελοποννήσου, εάν αυξηθούν τα φορτία.

Τα υπόλοιπα έργα 400 kV προς την Πελοπόννησο περιλαμβάνονται στην Ομάδα Έργων 14.29 και περιγράφονται σε διακριτή Ενότητα (3.3.17).

3.3.3 Κατασκευή νέων Γ.Μ. 150 kV για την απορρόφηση της παραγωγής των αιολικών πάρκων της Εύβοιας (14.6 και 14.10)

Για την απορρόφηση της ισχύος αδειοδοτημένων αιολικών πάρκων στην Εύβοια, είχε προβλεφθεί από παλαιότερα προγράμματα ανάπτυξης η κατασκευή νέων Υ/Σ 150 kV και αντίστοιχων Γ.Μ. 150 kV για τη σύνδεσή τους (βλ. Παράρτημα Ι, Πίνακες Χ1 και Γ2). Για την δε ασφαλή απομάστευση της παραγόμενης ισχύος από τα νέα αιολικά πάρκα στην Εύβοια προς την Αττική, προβλέπονται τα εξής:

- Κατασκευή της Γ.Μ. Ν. Μάκρη - Πολυπόταμος, αποτελούμενης από εναέριο τμήμα 2B/150 kV, καθώς και υπόγεια και υποβρύχια καλώδια 150 kV. Το έργο θα επιτρέψει την αύξηση της ικανότητας μεταφοράς από την Εύβοια. Το έργο τέθηκε σε λειτουργία εντός του 2015.
- Κατασκευή της εναέριας Γ.Μ. 2B/150 kV Πολυπόταμος - Ν. Εύβοια. Το έργο τέθηκε σε λειτουργία εντός του 2015.
- Αναβάθμιση της υποβρύχιας καλωδιακής σύνδεσης Αλιβέρι - Κάλαμος με προσθήκη υποβρυχίου καλωδίου ονομαστικής ικανότητας 175 MVA, το οποίο θα

αποτελέσει τμήμα του κυκλώματος της σύνδεσης Αλιβέρι - Κάλαμος. Τα υφιστάμενα καλώδια θα παραλληλιστούν και θα αποτελέσουν τμήμα του άλλου κυκλώματος της σύνδεσης Αλιβέρι - Κάλαμος. Η υλοποίηση των έργων των καλωδίων ολοκληρώθηκε εντός του 2013 και απομένει η ολοκλήρωση του παραλληλισμού των καλωδίων.

Τα αναμενόμενα οφέλη από την κατασκευή των προαναφερθέντων έργων περιγράφονται στην Ενότητα 3.8.1.

Από τα προαναφερθέντα έργα, η σύνδεση Ν. Μάκρη - Πολυπόταμος και η Γ.Μ. Πολυπόταμος - Ν. Εύβοια έχουν χαρακτηριστεί ως «γενικότερης σημασίας για την οικονομία της Χώρας» (Παράγραφος 3, Άρθρο 15 του Νόμου 3175/2003). Το κόστος των ως άνω έργων επέκτασης για τη σύνδεση Σταθμών ΑΠΕ ανακτάται σύμφωνα με τη διαδικασία της παρ. 5 του εδάφιου 8.12 του ΚΔΣ, όπως ισχύει [4], καθώς και την Απόφαση της ΡΑΕ 155/2012 [22].

3.3.4 Αναβαθμίσεις κυκλωμάτων 150 kV στην περιοχή Ακτίου (14.9)

Για την άρση προβλημάτων υπερφορτίσεων στο ελαφρύ κύκλωμα Άκτιο - Λευκάδα - Αργοστόλι, τα οποία παρατηρούνται κυρίως σε συνθήκες υψηλού φορτίου και σε περίπτωση διαταραχών, έχει προγραμματισθεί η αναβάθμιση της Γ.Μ. Ε/150 kV, η οποία συνίσταται αφενός στην αντικατάσταση του εναέριου αγωγού ACSR διατομής 170 mm² με οπλισμένο σύνθετο αγωγό αλουμινίου της ίδιας διατομής και αφετέρου στην αντικατάσταση της παλαιάς υποβρύχιας καλωδιακής σύνδεσης Λευκάδας - Κεφαλληνίας ονομαστικής ικανότητας 125 MVA με νέο υποβρύχιο καλώδιο Ε.Ρ. XLPE 150 kV ονομαστικής ικανότητας 200 MVA. Η αναβάθμιση του κυκλώματος Άκτιο - Λευκάδα ολοκληρώθηκε εντός του 2013.

Για την καλύτερη εκμετάλλευση της αναβάθμισης, είναι απαραίτητη η ενίσχυση του Συστήματος στην περιοχή του Ακτίου, το οποίο αποτελεί το βορειότερο σημείο σύνδεσης του βρόχου των νοτίων Ιονίων Νήσων με την ηπειρωτική χώρα. Για αυτόν το λόγο, έχει προγραμματισθεί η αναβάθμιση της Γ.Μ. Άκτιο - Καστράκι (έως το ΤΑΠ Αμφιλοχίας) από Ε/150 kV σε 2B/150 kV. Τμήμα της προαναφερθείσας αναβάθμισης θα υλοποιηθεί με υπόγεια καλώδια. Το εναέριο τμήμα της αναβαθμισμένης Γ.Μ. Άκτιο – Καστράκι ολοκληρώθηκε το 2017.

Τα έργα αντικατάστασης του αγωγού στο κύκλωμα Λευκάδα - Αργοστόλι και της αντικατάστασης της υποβρύχιας καλωδιακής σύνδεσης Λευκάδας - Κεφαλληνίας (η υλοποίηση των οποίων είναι δυνατό να μετατοπισθεί χρονικά), περιλαμβάνονται στην Ομάδα Έργων 14.43 (Ενότητα 3.4.4).

3.3.5 Έργα ενίσχυσης του Συστήματος 150 kV στην περιοχή Πατρών (14.11)

Για την ασφαλή και αξιόπιστη τροφοδότηση των υψηλών φορτίων της περιοχής Πατρών και κυρίως για τη βελτίωση της ευστάθειας της τάσης του Συστήματος Βορειοδυτικής Πελοποννήσου, έχουν προγραμματισθεί ενισχύσεις του Συστήματος 150 kV με ενίσχυση των διασυνδέσεων της περιοχής.

Από τα έργα τα οποία περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία (συμπεριλαμβανομένου και της Ομάδα Έργων 14.41, Ενότητα 3.4.3), αναμένεται να ολοκληρωθούν εντός της επόμενης τριετίας τα εξής:

- Ολοκλήρωση της αναβάθμισης της υφιστάμενης Γ.Μ. Κόρινθος - Πάτρα Ι από E/150 kV σε 2B/150 kV. Έως και σήμερα έχει ηλεκτρισθεί το τμήμα Κόρινθος - Αίγιο. Η ολοκλήρωση του έργου καθυστερεί εξαιτίας των αλληπάλληλων αντιδράσεων τοπικών φορέων.

Το έργο προγραμματίστηκε με στόχο την ενίσχυση της ευστάθειας των τάσεων του συστήματος της Βορειοδυτικής Πελοποννήσου και την άρση προβλημάτων στατικής ασφάλειας (ιδιαίτερα πριν από την ένταξη του ΚΥΤ Πάτρας) τα οποία παρατηρούνταν κατά το παρελθόν σε συνθήκες υψηλών φορτίων σε περιπτώσεις διαταραχών, με κρισιμότερες την απώλεια των Γ.Μ. Κόρινθος - Βέλο και Αίγιο - Πάτρα Ι.

Σε αυτή τη φάση η κρισιμότητα του έργου έχει περιορισθεί από πλήθος παραγόντων, με σημαντικότερους τη μείωση της ηλεκτρικής ζήτησης και την αύξηση της διεσπαρμένης παραγωγής. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η κατασκευή του κρίνεται απαραίτητη σε βάθος χρόνου για την ασφαλέστερη και την πιο αξιόπιστη λειτουργία του Συστήματος της περιοχής.

- Ολοκλήρωση της κατασκευής της νέας Γ.Μ. 2B/150 kV Πύργος - Πάτρα ΙΙ. Η κατασκευή της γραμμής έχει αρχίσει από το 1997, αλλά απομένει η υλοποίηση του τμήματός της το οποίο διέρχεται από την περιοχή Μεσσάτιδας, εξαιτίας της προσφυγής στο ΣτΕ. Η υλοποίηση του προαναφερθέντος έργου είναι απολύτως αναγκαία για την ενίσχυση του Συστήματος 150 kV στην περιοχή, ακόμη και έπειτα από τη μείωση των φορτίων των υφιστάμενων Υ/Σ, και αποτελεί έργο προτεραιότητας για την ασφαλή τροφοδότηση της Πάτρας.

3.3.6 Έργα Ενίσχυσης και Επέκτασης Συστήματος 150 kV στην Περιοχή της Κατερίνης (14.13)

Η περιοχή της Κατερίνης είχε παρουσιάσει τα προηγούμενα χρόνια υψηλό ρυθμό αύξησης φορτίων. Για τον λόγο αυτό ο ΔΕΔΔΗΕ είχε προγραμματίσει την ανάπτυξη του νέου Υ/Σ 150/20 kV Αιγινίου (η κατασκευή του οποίου και η σύνδεσή του με το Σύστημα 150 kV έχει ολοκληρωθεί από το 2014). Σήμερα η περιοχή της Κατερίνης τροφοδοτείται από τον ΥΗΣ Σφηκιάς και την περιοχή Λάρισας. Η τροφοδότηση του Υ/Σ Κατερίνης γίνεται ακτινικά από αυτό το ΤΑΠ και η τροφοδότηση του Υ/Σ ΟΣΕ 11 (Αιγίνιο) γίνεται ακτινικά από τον Υ/Σ Αλεξάνδρειας ενώ η Γ.Μ. Κατερίνη - ΟΣΕ 11 (Αιγίνιο) παραμένει ανοικτή για λόγους προστασίας. Αυτό το σχήμα παρέχει

περιορισμένη αξιοπιστία τροφοδότησης στους ως άνω ακτινικά τροφοδοτούμενους Υ/Σ, ενώ σε συνθήκες μεγίστου φορτίου του Συστήματος η τροφοδότηση της πλήρους ισχύος του ΥΗΣ Σφηκιάς είναι οριακή, λόγω της ισχυρής φόρτισης η οποία παρατηρείται στη Γ.Μ. Σφηκιά - Κατερίνη ΤΑΠ. Επιπλέον, ορισμένες περιπτώσεις διαταραχών οι οποίες συνεπάγονται διακοπή της τροφοδότησης της περιοχής της Κατερίνης από τον ΥΗΣ Σφηκιάς, με κρισιμότερη την απώλεια του κυκλώματος Γ.Μ. Σφηκιά - Κατερίνη ΤΑΠ - ΟΣΕ 10 (Μαυρονέρι), ενδέχεται να οδηγήσουν σε προβλήματα υπερφορτίσεων στα εναπομείναντα κυκλώματα της περιοχής και χαμηλές τάσεις στον Υ/Σ Κατερίνης.

Για την άρση των προαναφερθέντων προβλημάτων, έχει προγραμματισθεί η κατασκευή νέων Γ.Μ. και η αναβάθμιση των υφιστάμενων ως εξής:

- Αναβάθμιση τμήματος της Γ.Μ. Κατερίνη - Αλεξάνδρεια από Ε/150 σε 2Β/150 kV, με ταυτόχρονη κατάργηση της Γ.Μ. Κατερίνη Ι ΤΑΠ - Σύστημα.
- Κατασκευή νέας Γ.Μ. 2Β/150 kV Σφηκιά - Αιγίνιο ΤΑΠ, η οποία θα συνδεθεί στο ένα από τα δύο κυκλώματα της αναβαθμισμένης Γ.Μ. Κατερίνη - Αλεξάνδρεια.

Τα προαναφερθέντα έργα εξασφαλίζουν την ισχυρή και ασφαλή τροφοδότηση των Υ/Σ της περιοχής της Κατερίνης για όλες τις λειτουργικές συνθήκες αλλά και την απ' ευθείας τροφοδότηση των φορτίων της περιοχής από το κέντρο παραγωγής (Δυτική Μακεδονία). Παράλληλα, επιλύονται τα προβλήματα λόγω ακτινικής τροφοδότησης των Υ/Σ Κατερίνης και ΟΣΕ 11.

3.3.7 Έργα στην Πλευρά 150 kV Υφιστάμενων Υ/Σ και ΚΥΤ του Συστήματος (14.56 και 17.5)

Στο πλαίσιο τοπικών ενισχύσεων του Συστήματος Μεταφοράς έχουν προγραμματισθεί έργα σε υφιστάμενους Υ/Σ 150 kV/20 kV. Τα κυριότερα από αυτά ταξινομούνται ως εξής:

- Για την αύξηση της αξιοπιστίας της διακίνησης της ισχύος σε βρόχους Γ.Μ. 150 kV μεγάλου μήκους, απαιτείται η ενίσχυση των σχημάτων προστασίας, προκειμένου να παρέχεται η δυνατότητα άμεσης διακοπής και απομόνωσης επιμέρους τμημάτων Γ.Μ. σε περιπτώσεις βλαβών. Για τον λόγο αυτό, κρίνεται απαραίτητη η αναβάθμιση των απλοποιημένων πυλών Γ.Μ. 150 kV σε πλήρεις με προσθήκη αυτομάτων διακοπών και φερεσύχων στον Υ/Σ Λάππα (Ομάδα Έργων 14.56) καθώς και στους Υ/Σ Μ. Μπότσαρη (απαιτείται η διευθέτηση του ιδιοκτησιακού καθεστώτος με τον ΔΕΔΔΗΕ), Σπάρτης Ι και Καρδίτσας (Ομάδα Έργων 17.5).

Για την εξασφάλιση της δυνατότητας συντηρήσεων σε υφιστάμενους Υ/Σ χωρίς την απαίτηση ολικής αποσύνδεσής τους από το Σύστημα, κρίνεται επιβεβλημένη η προσθήκη τομής ζυγών 150 kV. Σε αυτό το πλαίσιο, έχει ήδη ολοκληρωθεί η

εγκατάσταση αποζευκτών τομής ζυγών 150 kV σε διάφορους Υ/Σ και απομένει η υλοποίηση στον Υ/Σ Καρδίτσα (17.5).

- Για την ενίσχυση της ασφάλειας τροφοδότησης της περιοχής της Πρωτεύουσας προγραμματίζεται η εγκατάσταση δεύτερου διασυνδεδετικού διακόπτη ζυγών στην πλευρά 150 kV του ΚΥΤ Παλλήνης.
- Στους Υ/Σ σύνδεσης των Α/Π, έχει προωθηθεί η τροποποίηση σε πλήρεις των αρχικά προβλεπόμενων απλοποιημένων πυλών Γ.Μ. Αυτό κρίθηκε απαραίτητο για την ασφαλή σύνδεση μελλοντικά επιπρόσθετης ισχύος σε αυτούς τους Υ/Σ, καθώς και για τη διευκόλυνση χειρισμών από το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας του ΑΔΜΗΕ και την ταχύτερη αποκατάσταση ανωμαλιών προς όφελος της ασφάλειας του Συστήματος αλλά και των Παραγωγών.

3.3.8 Ενίσχυση Υφιστάμενων ΚΥΤ (14.18)

Η προσθήκη ΑΜ/Σ σε υφιστάμενα ΚΥΤ συμβάλλει στη βελτίωση της σύνδεσης μεταξύ των δικτύων 400 kV και 150 kV, καθώς με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η μείωση των απωλειών και η διεύρυνση των περιθωρίων της ευστάθειας των τάσεων.

Η Ομάδα Έργων περιλαμβάνει την προσθήκη εξοπλισμού 400 kV στο ΚΥΤ Νέας Σάντας.

3.3.9 Εκσυγχρονισμός των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας και Υλοποίηση Νέου Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας Κρήτης (14.19)

Ο εκσυγχρονισμός των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας (ΚΕΕ) περιλαμβάνει τα ακόλουθα κύρια υποέργα:

- Εκσυγχρονισμός Συστήματος Ελέγχου Ενέργειας (Energy Management System - EMS)
- Προβολικά Συστήματα και εκσυγχρονισμός αιθουσών ελέγχου Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας
- Αντικατάσταση Κλιματιστικού Εξοπλισμού Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας
- Αναβάθμιση Συστήματος Διαχείρισης Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (Market Management System - MMS) και Σύστημα Αγοράς Εξισορρόπησης Ηλεκτρικής Ενέργειας (Balancing Market)
- Εγκατάσταση Νέων Μονάδων Μέτρησης Φασιθετών (PMUs).

3.3.9.1 Εκσυγχρονισμός Συστήματος Ελέγχου Ενέργειας

Ο ΑΔΜΗΕ για την εποπτεία και για τον έλεγχο του Ελληνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας χρησιμοποίησε για περισσότερο από δύο δεκαετίες ένα Σύστημα Ελέγχου Ενέργειας (ΣΕΕ) το οποίο κατασκευάστηκε και τέθηκε σε λειτουργία στα μέσα της δεκαετίας του 1990.

Αυτό το ΣΕΕ λειτούργησε αξιόπιστα και αποτελεσματικά για περισσότερα από είκοσι έτη, αλλά το τελευταίο χρονικό διάστημα ήταν προφανές ότι είχαν εξαντληθεί οι δυνατότητες της ανάπτυξης και της προσαρμογής του στα νέα δεδομένα και δεν ήταν δυνατό πλέον να ανταποκριθεί στην ανάπτυξη του Συστήματος Μεταφοράς, ούτε ήταν δυνατή η ενσωμάτωση και η συνεργασία του με τις νέες τεχνολογίες. Επιπλέον η συντήρησή του είχε καταστεί εξαιρετικά δύσκολη και δαπανηρή εξαιτίας της αδυναμίας εξεύρεσης των ανταλλακτικών και των έμπειρων τεχνικών στις χρησιμοποιούμενες από αυτό τεχνολογίες.

Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα κρίθηκε σκόπιμο να υλοποιηθεί το νέο ΣΕΕ, γεγονός το οποίο επιτεύχθηκε μέσω του έργου του ΑΔΜΗΕ με τίτλο «ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ». Το νέο ΣΕΕ τέθηκε σε πλήρη λειτουργία το έτος 2017, έπειτα από την ομαλή μετάβαση από το προηγούμενο ΣΕΕ.

Με αυτό το έργο ο ΑΔΜΗΕ εκσυγχρόνισε τα κεντρικά συστήματα του προηγούμενου ΣΕΕ με τα αντίστοιχα σύγχρονης τεχνολογίας σε ότι αφορά τον εξοπλισμό και τις εφαρμογές. Υποστηρίζεται η ανταλλαγή δεδομένων με τα υφιστάμενα RTUs καθώς και η επικοινωνία με τους νέους Υποσταθμούς του Συστήματος Μεταφοράς με τα σύγχρονα διεθνή πρωτόκολλα IEC 60870-5-101 και IEC 60870-5-104. Το νέο ΣΕΕ είναι επαρκές για την εποπτεία και τον έλεγχο, μέσω τηλεχειρισμών, του Συστήματος Μεταφοράς και είναι δυνατό, χωρίς την προσθήκη καμιάς επιπρόσθετης υποδομής (λογισμικού ή εξοπλισμού), να υποστηρίζει την εποπτεία και τον έλεγχο πεντακοσίων (500) Υποσταθμών του Συστήματος Μεταφοράς καθώς και την εποπτεία διακοσίων (200) Υποσταθμών Εξωτερικών Συστημάτων (ξένων Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς ή του Δικτύου Διανομής). Εκτιμάται ότι το νέο ΣΕΕ επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών του ελέγχου και της εποπτείας του Συστήματος Μεταφοράς στην ηπειρωτική χώρα για μια τουλάχιστον δεκαετία.

Το νέο Σύστημα Ελέγχου Ενέργειας εγκαταστάθηκε και στα τέσσερα (4) Κέντρα Ελέγχου Ενέργειας (ΚΕΕ) του ΑΔΜΗΕ (Εθνικό, Νότιο, Βόρειο και Θεσσαλονίκης). Χρησιμοποιεί προϊόντα τελευταίας τεχνολογίας σε επίπεδο εξοπλισμού και λογισμικού από κατασκευαστές παγκόσμιας εμβέλειας και διαθέτει τις απαραίτητες εφεδρείες σε όλα τα επίπεδα της λειτουργίας των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας, συμπεριλαμβάνοντας ένα πλήρες εφεδρικό σύστημα για τη λειτουργία του Εθνικού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας το οποίο είναι εγκατεστημένο σε διαφορετική γεωγραφική θέση.

Η αναβάθμιση του ΣΕΕ εξασφαλίζει την πλήρη συμβατότητα της λειτουργίας του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας με το Εθνικό και το Ευρωπαϊκό ρυθμιστικό πλαίσιο καθώς και με τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Δικτύου Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (European Network of Transmission System Operators for Electricity - ENTSO-E).

3.3.9.2 Προβολικά Συστήματα και εκσυγχρονισμός των αιθουσών ελέγχου των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας

Όλες οι πληροφορίες και των τριών ΠΚΕΕ απεικονίζονται διαμέσου υφιστάμενων πινάκων Μωσαϊκών Διαγραμμάτων (Mimic Boards). Ο εξειδικευμένος εξοπλισμός ο οποίος χρησιμοποιείται στα υφιστάμενα μωσαϊκά διαγράμματα είναι πλέον τεχνολογικά παρωχημένος (έτος κατασκευής 1991) με αποτέλεσμα την αδυναμία εύρεσης των απαραίτητων ανταλλακτικών. Για την ορθή εκτέλεση των καθηκόντων του αρμόδιου προσωπικού λειτουργίας του ΑΔΜΗΕ στις αίθουσες ελέγχου είναι αποφασιστικής σημασίας η λεπτομερής απεικόνιση της δυναμικά μεταβαλλόμενης κατάστασης λειτουργίας στοιχείων του δικτύου και η σύγχρονη, διεθνώς εφαρμοζόμενη, τεχνολογία για τον σκοπό αυτό είναι η χρήση προβολικών συστημάτων τα οποία λαμβάνουν πληροφορίες από το Σύστημα Ελέγχου Ενέργειας (ΣΕΕ), τα οποία θα αντικαταστήσουν τα παρωχημένης τεχνολογίας υπάρχοντα μωσαϊκά διαγράμματα.

Το υποέργο έχει ως αντικείμενο:

- την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία νέων Προβολικών Συστημάτων οπίσθιας προβολής (Wall Displays), τεχνολογίας Digital Light Processing (DLP®) και Light Emitting Diode (LED) καθώς και την αποξήλωση και απόσυρση των υπαρχόντων παλαιάς τεχνολογίας Μιμικών Διαγραμμάτων (Mosaic Boards),
- τη μελέτη, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία νέου φωτισμού και νέων θέσεων εργασίας (κονσόλες) στις αίθουσες των ΚΕΕ οι οποίες θα υποστηρίζουν την ευκρινή και απρόσκοπτη θέαση των πληροφοριών που θα απεικονίζονται στα προαναφερθέντα προβολικά συστήματα καθώς και την αποξήλωση και απόσυρση του υπάρχοντος παλαιότερου αντίστοιχου εξοπλισμού και τέλος,
- τη δημιουργία κατάλληλου χώρου περίκλεισης των Wall Displays εντός των αιθουσών των ΚΕΕ και την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία κλιματιστικών μονάδων για την εξασφάλιση της κατάλληλης θερμοκρασίας του περίκλειστου αυτού χώρου για την ομαλή λειτουργία των Wall Displays.

Τα παραπάνω έργα ολοκληρώθηκαν το 2020 με εξαίρεση το έργο για την εγκατάσταση και λειτουργία των κλιματικών μονάδων που αναμένεται να ολοκληρωθεί εντός του 2021.

3.3.9.3 Αντικατάσταση κλιματιστικού εξοπλισμού των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας

Η ομαλή λειτουργία του κλιματιστικού εξοπλισμού είναι κρίσιμη για την ασφαλή λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας. Τα υφιστάμενα συστήματα κλιματισμού των ΚΕΕ χρήζουν αντικατάστασης εξαιτίας παλαιότητας, αδυναμίας επέκτασης καθώς και έλλειψης ανταλλακτικών, τα οποία καθιστούν εξαιρετικά δύσκολη τη συντήρηση, την τεχνική υποστήριξη και την αποκατάσταση των βλαβών. Στο πλαίσιο των προσπαθειών του περιορισμού της κατανάλωσης ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος κρίθηκε σκόπιμη και αναγκαία η βελτίωση των υποδομών ψύξης και η αντικατάσταση του παλαιού και μη οικολογικά συμβατού υπάρχοντος εξοπλισμού. Με την αντικατάστασή τους θα επιτευχθεί η εναρμόνιση με τους σχετικούς περιβαλλοντικούς περιορισμούς και η εξοικονόμηση της καταναλισκόμενης ενέργειας κατά τριάντα τοις εκατό (30%) περίπου.

Το υποέργο έχει ως αντικείμενο:

- Την αντικατάσταση των υφιστάμενων κλιματιστικών μονάδων με νέου τύπου ενεργειακά αποδοτικότερες μονάδες και με χρήση οικολογικών ψυκτικών ρευστών, σε συνδυασμό με τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας και
- Την αποξήλωση όλου του παλαιού εξοπλισμού καθώς και του ψυκτικού μέσου με πιστοποιημένη καταστροφή/ανακύκλωσή του.

Για το εν λόγω έργο έχει ολοκληρωθεί η σχετική διαγωνιστική διαδικασία και πλέον βρίσκεται σε φάση υλοποίησης με χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης εντός του 2021.

3.3.9.4 Αναβάθμιση Συστήματος Διαχείρισης Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (MMS)

Με το έργο της αναβάθμισης του Συστήματος Διαχείρισης Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (Market Management System - MMS) επιτεύχθηκε η λειτουργία του MMS επί του νέου εξοπλισμού και του λογισμικού εξυπηρετητών (application and web servers) και των βάσεων δεδομένων (DB servers). Η αναβάθμιση του MMS ολοκληρώθηκε εντός του έτους 2017 και τέθηκε σε πλήρη λειτουργία, έπειτα από την ομαλή μετάβαση από το προηγούμενο MMS.

Με τη μετάπτωση των εφαρμογών και των βάσεων δεδομένων σε σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον, εξασφαλίσθηκε η απρόσκοπτη λειτουργία του MMS με τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

1. Αντιμετωπίστηκαν προβλήματα τρωτότητας σε τυχόν κακόβουλες διαδικτυακές επιθέσεις και παράλληλα επιτράπηκε η πρόσβαση των Συμμετεχόντων της αγοράς στο σύστημα μέσω των σύγχρονων ασφαλών εφαρμογών περιήγησης (web browsers).
2. Αυξήθηκε η δυνατότητα της αποθήκευσης και της διαχείρισης των στοιχείων για τη λειτουργία της Αγοράς, η οποία είχε φθάσει σε οριακό επίπεδο στο διάστημα των οκτώ (8) και πλέον ετών από την αρχή της λειτουργίας του συστήματος.

3. Υλοποιήθηκε νέο σύγχρονο σύστημα πιστοποίησης/ταυτοποίησης χρηστών (One Time Password - OTP), με το οποίο υποστηρίζεται η ευχερής και η ασφαλής πρόσβαση πολύ περισσότερων νέων χρηστών, ώστε να υποστηρίζεται και η υποβολή των προσφορών από τους Παραγωγούς ΑΠΕ, για τη συμμετοχή τους στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.
4. Με την αναβάθμιση του MMS υλοποιήθηκε η απαραίτητη νέα διεπαφή με το νέο Σύστημα Ελέγχου Ενέργειας του ΑΔΜΗΕ και πλέον παρέχεται η δυνατότητα για την ενσωμάτωση των προσφορών από τους Παραγωγούς, για την παροχή της στρεφόμενης τριτεύουσας εφεδρείας στο υπάρχον μοντέλο επίλυσης της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

3.3.9.5 Αγορά Εξισορρόπησης Ηλεκτρικής Ενέργειας (Balancing market)

Ο ΑΔΜΗΕ στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του έχει υλοποιήσει την απαραίτητη υποδομή για τη λειτουργία της Αγοράς Εξισορρόπησης, για την εφαρμογή του νέου μοντέλου της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας το οποίο είναι συμβατό με το Ευρωπαϊκό μοντέλο - στόχο (target model). Το έργο τέθηκε σε λειτουργία τον Νοέμβριο του 2020.

Σχετικά με την αναμενόμενη ενοποίηση των αγορών εξισορρόπησης της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη, στον Κανονισμού (ΕΕ) 2017/2195 της επιτροπής σχετικά με τον καθορισμό κατευθυντήριας γραμμής για την εξισορρόπηση ηλεκτρικής ενέργειας (EBGL) καθορίζεται ότι η ενοποίηση των αγορών εξισορρόπησης πρέπει να διευκολυνθεί με τη δημιουργία κοινών ευρωπαϊκών πλατφόρμων για την ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης από Εφεδρεία Αντικατάστασης και χειροκίνητη και αυτόματη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας. Ο ΑΔΜΗΕ είναι ενεργό μέλος στις πλατφόρμες που αφορούν στην ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης από χειροκίνητη και αυτόματη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας (MARI και PICASSO αντίστοιχα). Συμμετέχει επίσης στο IGCC που είναι το ευρωπαϊκό έργο υλοποίησης της Διαδικασίας Συμψηφισμού Ανισοροπιών (Imbalance Netting). Η ένταξη του ΑΔΜΗΕ στο IGCC αναμένεται εντός του 2021. Στην Ελλάδα δεν χρησιμοποιείται ενέργεια εξισορρόπησης από Εφεδρεία Αντικατάστασης και επομένως ο ΑΔΜΗΕ δεν συμμετέχει μέχρι σήμερα και θα εξετάσει την συμμετοχή του στο μέλλον, στην πλατφόρμα TERRE που αποτελεί το ευρωπαϊκό έργο υλοποίησης της ανταλλαγής ενέργειας εξισορρόπησης από εφεδρεία αντικατάστασης, το οποίο έχει ήδη τεθεί σε λειτουργία.

MARI - Πλατφόρμα για την ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης από χειροκίνητη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας

Το πεδίο εφαρμογής της πλατφόρμας MARI αφορά στην δημιουργία μιας πλατφόρμας για την ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης από χειροκίνητη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας (mFRR) στο πλαίσιο της εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/2195 της επιτροπής σχετικά με τον καθορισμό κατευθυντήριας γραμμής για την εξισορρόπηση ηλεκτρικής ενέργειας (EBGL). Η πλατφόρμα MARI έχει επιλεγεί από

όλους τους Διαχειριστές Συστήματος Μεταφοράς (ΔΣΜ), στο πλαίσιο του EBGL, ως το έργο αναφοράς για τη δημιουργία της απαιτούμενης πλατφόρμας mFRR.

Σκοπός του έργου είναι:

- Η μείωση του κόστους εξισορρόπησης μέσω της ενεργοποίησης mFRR βάσει βελτιστοποίησης
- Η ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της εξισορρόπησης καθώς και της αποτελεσματικότητας των ευρωπαϊκών και ευρωπαϊκών αγορών
- Η διευκόλυνση της συμμετοχής της απόκρισης ζήτησης, συμπεριλαμβανομένων των φορέων σωρευτικής εκπροσώπησης, της αποθήκευσης ενέργειας και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Η αποτελεσματικότερη χρήση των διασυννοριακών διασυνδέσεων μετά τις ενδο-ημερήσιες αγορές.

Όλοι οι Διαχειριστές Συστημάτων Μεταφοράς (ΔΣΜ) πρέπει να εφαρμόσουν και να λειτουργήσουν την πλατφόρμα MARI μέχρι την 24^η Ιουλίου 2022. Υπάρχει η δυνατότητα προσωρινής εξαίρεσης από την ανωτέρω υποχρέωση για μέχρι και δύο έτη μετά από πρόταση του αρμόδιου ΔΣΜ και έγκριση της σχετικής Ρυθμιστικής Αρχής.

PICASSO - Πλατφόρμα για την ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης από αυτόματη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας

Το πεδίο εφαρμογής της πλατφόρμας PICASSO αφορά στην δημιουργία μιας πλατφόρμας για την ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης από αυτόματη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας (aFRR) στο πλαίσιο της εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/2195 της επιτροπής σχετικά με τον καθορισμό κατευθυντήριας γραμμής για την εξισορρόπηση ηλεκτρικής ενέργειας (EBGL). Η πλατφόρμα PICASSO έχει επιλεγεί από όλους τους Διαχειριστές Συστήματος Μεταφοράς (ΔΣΜ), στο πλαίσιο του EBGL, ως το έργο αναφοράς για τη δημιουργία της απαιτούμενης πλατφόρμας aFRR.

Σκοπός του έργου είναι:

- Η μείωση του κόστους εξισορρόπησης μέσω της ενεργοποίησης aFRR βάσει βελτιστοποίησης.
- Η αύξηση της διαθέσιμης ενέργειας εξισορρόπησης για κάθε ΔΣΜ με θετικό αντίκτυπο στην ασφάλεια του εφοδιασμού και στην ενσωμάτωση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στα ηλεκτρικά συστήματα.
- Η αποτελεσματικότερη χρήση των διασυννοριακών διασυνδέσεων μετά τις ενδο-ημερήσιες αγορές.

Όλοι οι ΔΣΜ πρέπει να εφαρμόσουν και να λειτουργήσουν την Πλατφόρμα PICASSO μέχρι την 24^η Ιουλίου 2022. Υπάρχει η δυνατότητα προσωρινής εξαίρεσης μέχρι και για δύο έτη από την ανωτέρω υποχρέωση μετά από πρόταση του αρμόδιου ΔΣΜ και έγκριση της σχετικής Ρυθμιστικής Αρχής.

3.3.9.6 Εγκατάσταση νέων μονάδων μέτρησης φασιθετών (PMUs)

Οι συσκευές Phasor Measurement Units (PMUs) παρέχουν τη δυνατότητα μέτρησης και καταγραφής των μέτρων και των γωνιών των τάσεων και ρευμάτων (φάσορες) στο Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας. Η δυνατότητα της ταχείας δειγματοληψίας επιτρέπει την καταγραφή των μεταβατικών φαινομένων, ενώ η συνεργασία τους με GPS επιτρέπει τη συγχρονισμένη λήψη μετρήσεων από περισσότερα του ενός PMUs. Έτσι διασφαλίζεται η ευρύτερη δυναμική απεικόνιση του Συστήματος ανάλογα με το πλήθος των συσκευών που έχουν εγκατασταθεί. Σήμερα, στο Ελληνικό Σύστημα είναι εγκατεστημένες δύο (2) συσκευές PMU. Οι συσκευές αυτές είναι ενταγμένες σε ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο το οποίο επιτρέπει την παρακολούθηση και την καταγραφή των σημαντικών διαταραχών στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς. Επιπλέον, κατά την τελευταία αναβάθμιση του ΣΕΕ, εγκαταστάθηκε ένας Phase Data Concentrator server ο οποίος επιτρέπει τη λήψη, απεικόνιση και αποθήκευση των μετρήσεων από τις υπάρχουσες αλλά και μελλοντικές συσκευές PMU.

Στο πλαίσιο του περιγραφόμενου έργου, είχε σχεδιαστεί να γίνει η προμήθεια και η εγκατάσταση οκτώ (8) νέων συσκευών PMUs. Τελικά το έργο δεν υλοποιείται με αυτό τον τρόπο δεδομένου ότι στο πλαίσιο του συγχρηματοδοτούμενου Ευρωπαϊκού ερευνητικού έργου H2020 με την ονομασία FARCROSS (FACilitating Regional CROSS-border Electricity Transmission through Innovation) που συμμετέχει ο ΑΔΜΗΕ προβλέπεται η εγκατάσταση δεκαπέντε (15) νέων συσκευών PMUs. Σκοπός του έργου είναι η αύξηση της χωρητικότητας/απόδοσης και εν γένει η καλύτερη εκμετάλλευση των Διασυνδέσεων μέσω επίδειξης state of the art τεχνολογιών (Dynamic Line Rating - Health system, Modular Power Flow Controller, Wide-Area Protection and Control system) που θα εφαρμοσθούν πιλοτικά στο Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς.

Πιο συγκεκριμένα στο πλαίσιο του πιλοτικού έργου επίδειξης WAMPAC (Wide-Area Protection, Automation and Control system), θα τοποθετηθούν 15 PMUs, 1 PDC & 1 Industrial Computer με σκοπό την αύξηση της ασφάλειας τροφοδοσίας του Συστήματος Μεταφοράς σε σενάρια αυξημένης διείσδυσης ΑΠΕ, ενώ παράλληλα θα αναπτυχθούν κατάλληλοι αλγόριθμοι για την ανίχνευση και μέτρηση τυχόν ταλαντώσεων με έμφαση στις Διασυνδέσεις της χώρας. Επιπλέον θα σχεδιασθούν και θα ελεγχθούν αλγόριθμοι και πρωτόκολλα που αφορούν σε μετρήσεις σε πραγματικό χρόνο ενώ στο τέλος θα αξιολογηθεί η απόδοση του συστήματος WAMPAC συνολικά με έμφαση στην περιοχή των Διασυνδέσεων.

Οι συσκευές PMU πρόκειται να εγκατασταθούν στις διασυνδέσεις του ΕΣΜΗΕ καθώς και σε άλλους κεντρικούς κόμβους (ΚΥΤ & Υ/Σ) του Συστήματος και θα χρησιμοποιηθούν ειδικότερα σε εφαρμογές επιτήρησης της ευστάθειας του Συστήματος, για την επιτήρηση του συνδέσμου εναλλασσόμενου ρεύματος της Α' Φάσης της διασύνδεσης της Κρήτης, για την βελτίωση της απόδοσης του εκτιμητή κατάστασης του Συστήματος Ελέγχου Ενέργειας και σε ειδικές εφαρμογές για τον προσδιορισμό των δυναμικών ορίων μεταφερόμενης ισχύος κυκλωμάτων.

Το έργο εκτιμάται ότι θα ολοκληρωθεί εντός του 2021.

3.3.9.7 Υλοποίηση Νέου Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας Κρήτης (ΠΚΕΕΚ) στο Ηράκλειο της Κρήτης

Η υλοποίηση ενός νέου Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας στην Κρήτη, η ανάγκη του οποίου υπαγορεύεται από την επικείμενη διασύνδεση του Ηπειρωτικού Συστήματος Μεταφοράς του ΑΔΜΗΕ με αυτό της Κρήτης, περιλαμβάνει τα ακόλουθα κύρια υποέργα:

1. Επέκταση του Συστήματος Ελέγχου Ενέργειας του ΑΔΜΗΕ με ένα Περιφερειακό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας (ΠΚΕΕΚ) για το Σύστημα της Κρήτης.
2. Μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση νέων υποδομών του Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας Κρήτης.
3. Ανάπτυξη Διεπαφής μεταξύ του Εγκατεστημένου Τηλεπικοινωνιακού Εξοπλισμού στο Σύστημα Μεταφοράς της Κρήτης με το νέο ΠΚΕΕ Κρήτης.

Προβλέπεται η υλοποίηση του έργου ως επέκταση του υφιστάμενου Συστήματος Ελέγχου Ενέργειας (ΣΕΕ/EMS) του ΑΔΜΗΕ με όλες τις απαιτούμενες τεχνολογίες για τη δυνατότητα της αυτόνομης λειτουργίας και η σύνδεση - ενσωμάτωση αυτού στο υφιστάμενο ΣΕΕ. Τα βασικά χαρακτηριστικά του έργου είναι:

- Το ΠΚΕΕΚ θα είναι αντίγραφο, ως προς την αρχιτεκτονική και τις εφαρμογές, των Περιφερειακών ΚΕΕ (Νότιο, Βόρειο, Θεσσαλονίκης) του υπάρχοντος EMS.
- Το σύνολο των εφαρμογών του ΠΚΕΕΚ είναι ήδη με επιτυχία δοκιμασμένες στο υφιστάμενο EMS του Ηπειρωτικού Συστήματος.
- Η επικοινωνία και η συνεργασία του ΠΚΕΕΚ με το ΣΕΕ του Ηπειρωτικού Συστήματος θα λειτουργεί αξιόπιστα και χωρίς περιορισμούς όπως γίνεται και με τα άλλα Περιφερειακά ΚΕΕ του ΣΕΕ.
- Το νέο Σύστημα Διαχείρισης της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (MMS) θα επικοινωνεί με το ΠΚΕΕΚ μέσω του ΕΚΕΕ όπως και με τα άλλα ΠΚΕΕ του ΣΕΕ.
- Αξιοποιούνται οι υφιστάμενες εφαρμογές με τις απαραίτητες προσαρμογές – επεκτάσεις.
- Αξιοποιείται η multi-area δυνατότητα του AGC στο υφιστάμενο ΣΕΕ του ΑΔΜΗΕ με σκοπό τον ανεξάρτητο και παράλληλο έλεγχο αφενός του Διασυνδεδεμένου Συστήματος και αφετέρου του Συστήματος της Κρήτης.
- Συντηρείται ένα μοναδικό σύστημα EMS το οποίο περιλαμβάνει όλες τις εφαρμογές με ένα ενιαίο συμβόλαιο της συντήρησης.

Επίσης προβλέπεται η αναβάθμιση των απαραίτητων υποδομών στο υφιστάμενο Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας της Κρήτης. Πιο συγκεκριμένα αυτή αφορά τα ακόλουθα:

- Κέντρο Επεξεργασίας Δεδομένων (ΚΕΔ) - Data Center
- UPS/Power Room για την αδιάλειπτη τροφοδοσία των κρίσιμων φορτίων

- Εγκατάσταση Νέου Η/Ζ
- Εκσυγχρονισμός της υφιστάμενης αίθουσας ελέγχου
- Κατασκευή Προβολικού Συστήματος Οπίσθιας Προβολής (Wall Displays)
- Εξοπλισμός Πληροφοριακών Συστημάτων

Εκτός των προαναφερθέντων είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του νέου Περιφερειακού Κέντρου η ανάπτυξη της διεπαφής μεταξύ του ΠΚΕΕΚ με τον εγκατεστημένο τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό στο Σύστημα Μεταφοράς της Κρήτης. Με το έργο αυτό θα υλοποιηθεί η επικοινωνία του ΠΚΕΕΚ με τα Α/Π, τους Συμβατικούς Σταθμούς Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας και τους Υ/Σ. Τέλος, προβλέπεται η υλοποίηση Ειδικού Συστήματος Προστασίας (Special Protection System) για το Σύστημα της Κρήτης.

Τα παραπάνω έργα βρίσκονται στην τελική φάση υλοποίησης και αναμένεται να ολοκληρωθούν εντός του α' εξαμήνου του 2021.

3.3.10 Αναδιατάξεις Συστήματος οι οποίες σχετίζονται με την Επέκταση των Ορυχείων Πτολεμαΐδας (14.20)

Το έργο παραλλαγής της υφιστάμενης Γ.Μ. 150 kV Εύοσμος - Πτολεμαΐδα, προέκυψε λόγω εξορύξεων και αποθέσεων στην περιοχή Πτελεώνα και έχει ολοκληρωθεί από το 2014.

Με βάση τις πρόσφατες κατευθύνσεις όπως αποτυπώνονται στο ΕΣΕΚ όπου προβλέπεται η σταδιακή απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων και τον υπό επικαιροποίηση μεταλλευτικό σχεδιασμό των Ορυχείων, αναφορικά με το έργο της παραλλαγής της Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Καρδιάς - Zemblak (Αλβανία), εξετάζεται από τη ΔΕΗ η ανάγκη κατασκευής μιας μικρής παραλλαγής της εν λόγω Γ.Μ. Τα υπόλοιπα έργα παραλλαγής των Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Καρδιάς - ΚΥΤ Αμυνταίου, ΚΥΤ Καρδιάς - Πτολεμαΐδα Ι, Λαμία - Πτολεμαΐδα Ι, θα εκτελεστούν με το κόστος υλοποίησής τους να επιβαρύνει εξ ολοκλήρου τη ΔΕΗ Α.Ε.

3.3.11 Αναβάθμιση του Βρόχου Αργολίδας (14.21)

Περιλαμβάνει τα έργα αλλαγής αγωγών από Ε σε Ζ στο βρόχο Άργος Ι - Δίδυμα - Κρανίδι - Μέθανα - Λυγουριό - Κόρινθος. Άμεσης προτεραιότητας είναι η αλλαγή των αγωγών στα τμήματα Άργος Ι - Δίδυμα και Λυγουριό - Κόρινθος.

Τα προαναφερθέντα έργα προγραμματίστηκαν με στόχο να εξυπηρετηθεί η απορρόφηση της ισχύος των Α/Π τα οποία έχουν αδειοδοτηθεί στην περιοχή της Τροιζηνίας.

Η κρισιμότητα των προαναφερθέντων έργων συναρτάται σε μεγάλο βαθμό με την αναμενόμενη επιπλέον αύξηση της ισχύος από ΑΠΕ στην περιοχή.

Σημειώνεται ότι η εγκατάσταση των αγωγών τύπου Z απαιτεί πολύ μικρότερο χρόνο συγκριτικά με τυχόν αναβάθμιση (διότι χρησιμοποιούνται οι υφιστάμενοι πύργοι), χωρίς άλλες δυσκολίες και συνεπώς θα προχωρήσει παράλληλα και αντίστοιχα με την πρόοδο υλοποίησης των αιολικών πάρκων στην περιοχή.

3.3.12 Διασύνδεση Κυκλάδων (14.22)

Το έργο της διασύνδεσης των Κυκλάδων αφορά στη διασύνδεση των Νήσων της Σύρου, της Μυκόνου, της Πάρου και της Νάξου με το ΕΣΜΗΕ και την ενίσχυση της διασύνδεσης του συγκροτήματος των Άνδρου - Τήνου²⁰ και έχει χαρακτηριστεί με Υπουργική Απόφαση (Νοέμβριος 2006) ως έργο «γενικότερης σημασίας για την οικονομία της χώρας». Το έργο αποσκοπεί αφενός στην αύξηση της αξιοπιστίας τροφοδότησης των διασυνδεδεμένων Νήσων και αφετέρου στη μείωση του κόστους παραγωγής (υποκατάσταση πετρελαίου με άλλες πηγές ενέργειας, σε συνάρτηση με την εξέλιξη του ενεργειακού μείγματος ηλεκτροπαραγωγής στην Ηπειρωτική Χώρα).

Ο σχεδιασμός του έργου βασίσθηκε στα συμπεράσματα της μελέτης της Ομάδας Εργασίας (2005) [23] με συμμετοχή των στελεχών του πρώην ΔΕΣΜΗΕ, της ΔΕΗ (Γενικές Διευθύνσεις Διανομής και Μεταφοράς) και της ΡΑΕ, με τις κατάλληλες τροποποιήσεις και επικαιροποιήσεις. Ο σχεδιασμός διαμορφώθηκε με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής όχλησης επί των Νήσων. Σε αυτή την κατεύθυνση, οι νέοι Υ/Σ επί των Νήσων έχουν χωροθετηθεί πλησίον του αιγιαλού ώστε να αποφευχθεί η κατασκευή εναέριων Γ.Μ. επί των Νήσων, ενώ η διασύνδεση των Νήσων μεταξύ τους και με το Ηπειρωτικό Σύστημα πραγματοποιήθηκε μέσω υποβρυχίων καλωδιακών συνδέσεων. Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, ο ΑΔΜΗΕ υλοποίησε το έργο σε φάσεις:

3.3.12.1 Α' Φάση

Η υλοποίηση της Α' Φάσης ολοκληρώθηκε τους πρώτους μήνες του 2018. Σύμφωνα με τον αναθεωρημένο σχεδιασμό, η Α' Φάση περιλαμβάνει τη σύνδεση της Σύρου με το Λαύριο, καθώς και με τα Νησιά Πάρος, Μύκονος και Τήνος. Έπειτα από την ολοκλήρωσή της, οι μονάδες των ΑΣΠ τέθηκαν σε εφεδρεία εκτάκτων αναγκών και τα φορτία των Νήσων τροφοδοτούνται πλέον από το ΕΣΜΗΕ.

Συγκεκριμένα, η Α' Φάση της διασύνδεσης των Κυκλάδων περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους υποέργα:

²⁰ Το συγκρότημα των Άνδρου - Τήνου έχει ήδη διασυνδεθεί με το ΕΣΜΗΕ μέσω Γ.Μ. και Υ/Β καλωδίου 150 kV το οποίο συνδέει τη Νότιο Εύβοια με την Άνδρο.

- Αρχική σύνδεση της Σύρου με το Λαύριο με ένα υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. 150 kV ονομαστικής ικανότητας 200 MVA, μήκους 108 km.
- Σύνδεση της Σύρου με το βόρειο άκρο της Τήνου με ένα υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. 150 kV ονομαστικής ικανότητας 200 MVA, μήκους 33 km.
- Ακτινική τροφοδότηση της Πάρου από τη Σύρο με ένα υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. 150 kV ονομαστικής ικανότητας 140 MVA, μήκους 46 km.
- Ακτινική τροφοδότηση της Μυκόνου από τη Σύρο με ένα υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. 150 kV ονομαστικής ικανότητας 140 MVA, μήκους 35 km.
- Κατασκευή των Υ/Σ GIS επί της Σύρου, Πάρου και Μυκόνου, (συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης πηνίων, πυκνωτών και SVC επί της Σύρου, πηνίων και πυκνωτών επί της Πάρου) καθώς και των απαιτούμενων έργων σύνδεσης στο Λαύριο (GIS με έναν ΑΜ/Σ και πύλες) και στο σημείο ζεύξεως επί της Τήνου. Επιπρόσθετα του σκοπού της σύνδεσης του καλωδίου Λαυρίου - Σύρου, ο Υ/Σ Ζεύξης GIS 150 kV στο Λαύριο θα χρησιμοποιηθεί και για την εκτροπή σε αυτόν όλων των αναχωρήσεων 150 kV του υφιστάμενου υπαίθριου Υ/Σ 150 kV του Λαυρίου. Με την εκτροπή αυτή επιτυγχάνονται τα εξής:
 - Ισχυρότερη σύνδεση μεταξύ των Συστημάτων 400 kV και 150 kV στο συγκρότημα του Λαυρίου (μέσω του υφιστάμενου και του νέου ΑΜ/Σ), η οποία θα αυξήσει την αξιοπιστία του Συστήματος της ευρύτερης περιοχής.
 - Μεγαλύτερη αξιοπιστία στη διασύνδεση των Κυκλάδων έπειτα από την ολοκλήρωση της Α' Φάσης, καθώς σε περίπτωση απώλειας του ενός ΑΜ/Σ, η σύνδεση Λαυρίου - Σύρου παραμένει ενεργή μέσω του δεύτερου ΑΜ/Σ.
 - Παρέχεται η δυνατότητα να εξυπηρετηθεί η δεύτερη σύνδεση Λαυρίου - Σύρου (Γ' Φάση) χωρίς επιπλέον ΑΜ/Σ.
 - Εκτός των προαναφερθέντων, είναι δυνατό να μετατεθεί για το μέλλον η προσθήκη νέων πυλών 400 kV στο ΚΥΤ Λαυρίου GIS 400 kV.

Η Α' Φάση της διασύνδεσης των Κυκλάδων διασφαλίζει τη διακίνηση της ισχύος από το ΕΣΜΗΕ προς τη Σύρο για ισχύ έως 170 MW περίπου σε συνθήκες N και έως 120 MW περίπου σε περίπτωση απώλειας του καλωδίου Λαύριο - Σύρος (δυσμενέστερη διαταραχή N-1). Αυτό το μέγεθος της διακινούμενης ισχύος εν γένει επαρκεί για να καλύψει την ισχύ της ζήτησης των Νήσων για τον προβλεπόμενο χρονικό ορίζοντα λειτουργίας του έργου. Σε συνθήκες N-1, ανάλογα και με τις συνθήκες της ζήτησης του φορτίου των Νήσων, ενδέχεται να απαιτηθεί να τεθούν σε λειτουργία οι τοπικοί ΑΣΠ.

3.3.12.2 Β' Φάση

Η Β' Φάση της διασύνδεσης των Κυκλάδων ολοκληρώθηκε εντός του α' εξαμήνου του 2020. Περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους υποέργα:

- Σύνδεση Πάρου - Νάξου με ένα υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. 150 kV ονομαστικής ικανότητας 140 MVA, μήκους 7.6 km.

- Σύνδεση Νάξου - Μυκόνου με ένα υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. 150 kV ονομαστικής ικανότητας 140 MVA, μήκους 40 km.
- Κατασκευή νέου Υ/Σ GIS επί της Νάξου, καθώς και των απαιτούμενων έργων σύνδεσης στους Υ/Σ Πάρου και Μυκόνου.

Εντός του 2021 αναμέται να ολοκληρωθούν και τα έργα αντιστάθμισης άεργου ισχύους στον Υ/Σ Μυκόνου.

Επιπλέον, προωθήθηκε και η αναβάθμιση της υφιστάμενης καλωδιακής σύνδεσης Άνδρος - Λιβιάδι (Νότιος Εύβοια) μήκους 14.5 km και Άνδρος - Τήνος μήκους 4 km με την εγκατάσταση νέων υποβρυχίων καλωδίων Ε.Ρ. XLPE 150 kV ονομαστικής ικανότητας 200 MVA²¹.

Η αντικατάσταση της καλωδιακής σύνδεσης Άνδρος – Λιβιάδι με XLPE 150 kV ονομαστικής ικανότητας 200 MVA ολοκληρώθηκε το 2019 και έχει τεθεί σε λειτουργία και το 2020 ολοκληρώθηκε και τέθηκε σε λειτουργία η καλωδιακή σύνδεση Άνδρος - Τήνος.

Η Β' Φάση του έργου, με το κλείσιμο του βρόχου μεταξύ της Πάρου, της Νάξου και της Μυκόνου, συμβάλλει αποφασιστικά στην ενίσχυση της αξιοπιστίας της τροφοδότησης αυτών των Νήσων. Έπειτα από την ολοκλήρωση της Β' Φάσης εξασφαλίζεται διπλή τροφοδότηση και για αυτά τα Νησιά, με αποτέλεσμα οι περιπτώσεις της απώλειας των καλωδίων (N-1), κατά τις οποίες ενδέχεται να προκύψει ανάγκη λειτουργίας των ΑΣΠ, περιορίζονται μόνο στην περίπτωση απώλειας του καλωδίου Λαύριο - Σύρος, υπό συνθήκες υψηλού φορτίου. Επιπλέον με την ενίσχυση της ικανότητας τροφοδότησης της υφιστάμενης διασύνδεσης με την Εύβοια (αντικατάσταση της καλωδιακής σύνδεσης Άνδρος - Λιβιάδι και Άνδρος - Τήνος) διασφαλίζεται η διακίνηση ισχύος της τάξης των 170 MW περίπου από την Εύβοια προς τις διασυνδεδεμένες Κυκλάδες, περιορίζοντας περισσότερο την ανάγκη της θέσης εντός λειτουργίας των τοπικών ΑΣΠ ακόμη και σε συνθήκες N-1.

3.3.12.3 Γ' Φάση

Η Γ' Φάση της διασύνδεσης των Κυκλάδων περιλαμβάνει την ολοκλήρωση της διασύνδεσης με την πόντιση του δεύτερου καλωδίου Λαυρίου - Σύρου, καθώς και με τα απαιτούμενα έργα σύνδεσης στο Λαύριο και στη Σύρο. Το έργο ολοκληρώθηκε και τέθηκε σε λειτουργία εντός του 2020.

Στόχος της Γ' Φάσης είναι η εξασφάλιση της απαιτούμενης αξιοπιστίας για όλες τις λειτουργικές συνθήκες, ανάλογα και με την εξέλιξη της ζήτησης των διασυνδεδεμένων Νησιών. Με την ολοκλήρωση της Γ' Φάσης εξασφαλίζεται πλήρης αξιοπιστία τροφοδότησης του συγκροτήματος των Κυκλάδων για τον προβλεπόμενο χρονικό ορίζοντα λειτουργίας του έργου και σε συνθήκες N-1 για τη διαδρομή

²¹ Για την αντιμετώπιση των δυσλειτουργιών σε αυτά τα υποβρύχια καλώδια οι οποίες έχουν αναφερθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες του ΑΔΜΗΕ, οφειλόμενες κατά κύριο λόγο σε δυσλειτουργίες στο σύστημα λαδιού.

Λαύριο - Σύρος. Σε κάθε περίπτωση, ακόμη και έπειτα από την κατασκευή όλων των φάσεων του έργου, θα πρέπει να διατηρηθεί παραγωγικό δυναμικό στα Νησιά, ώστε να είναι δυνατό να αντιμετωπισθούν τα έκτακτα περιστατικά (όπως βλάβη στον Υ/Σ Σύρου κ.ά.). Στην κατεύθυνση αυτή, ο ΑΔΜΗΕ συμμετέχει σε συνεργασία με τη ΡΑΕ, τον ΔΕΔΔΗΕ και τη ΔΕΗ στις διαδικασίες καθορισμού των οικονομικών και λειτουργικών όρων για τη διατήρηση των απαραίτητων ΑΣΠ σε καθεστώς εφεδρείας εκτάκτων αναγκών στα διασυνδεδεμένα νησιά.

3.3.13 Έργα Ενίσχυσης Συστήματος για την τροφοδοσία της Κέρκυρας (14.24)

Ο Υ/Σ 150 kV/66 kV/MT Κέρκυρας Ι τροφοδοτεί φορτία Διανομής στο κέντρο της πόλης. Ο Υ/Σ συνδέεται με το Σύστημα 150 kV μέσω του Υ/Σ Κέρκυρας ΙΙ και με το Σύστημα 66 kV μέσω εναέριας Γ.Μ. και υποβρυχίου καλωδίου από τον Υ/Σ Ηγουμενίτσας. Αυτό το υποβρύχιο καλώδιο 66 kV (μόνωσης ελαίου) μήκους 13 km περίπου έχει υποστεί μεγάλης έκτασης βλάβη, η οποία δεν είναι δυνατόν να αποκατασταθεί, με αποτέλεσμα επί του παρόντος η τροφοδότηση του Υ/Σ Κέρκυρας Ι να είναι ακτινική. Για την εξασφάλιση του κριτηρίου N-1 για τον Υ/Σ Κέρκυρας Ι, έχει προγραμματισθεί η κατασκευή της υπόγειας καλωδιακής σύνδεσης 150 kV Κέρκυρα ΙΙ - Κέρκυρα Ι μικρού μήκους και η εγκατάσταση μίας νέας πύλης Γ.Μ. 150 kV στον Υ/Σ Κέρκυρας Ι.

Στην ίδια ομάδα έργων περιλαμβάνεται και η ανακατασκευή του Υ/Σ Κέρκυρας Ι, η οποία συνίσταται στην αντικατάσταση δύο (2) Μ/Σ 20/25 MVA με δύο (2) Μ/Σ 40/50 MVA η οποία θα υλοποιηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ και στη μετατροπή των ζυγών και του διακοπτικού εξοπλισμού από την ονομαστική τάση 66 kV σε ονομαστική τάση 150 kV. Το έργο έχει ζητηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ και κατά συνέπεια το χρονοδιάγραμμα θα καταρτισθεί σε συνεννόηση με τον ΔΕΔΔΗΕ, με την υπογραφή της σχετικής σύμβασης.

Για την αντιμετώπιση υψηλών τάσεων που παρατηρούνται σε πολλές ώρες κατά τη διάρκεια του έτους και ιδιαίτερα σε συνθήκες χαμηλών φορτίων του Συστήματος Μεταφοράς προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση μιας νέας αυτεπαγωγής αντιστάθμισης 150 kV / 18 MVAR στον Υ/Σ Κέρκυρα ΙΙ.

Τα δύο εναπομείναντα υφιστάμενα καλώδια 150 kV Ηγουμενίτσα - Άγιος Βασίλειος και Μούρτος - Μεσογγή που διασυνδέουν το νησί με το Ηπειρωτικό Σύστημα εξασφαλίζουν επαρκώς την τροφοδότηση των φορτίων του νησιού σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας (N). Ωστόσο, περιπτώσεις διαταραχών (N-1) με σοβαρότερη την απώλεια του καλωδίου Άγιος Βασίλειος - Ηγουμενίτσα, υπό συνθήκες μεγίστου φορτίου του Συστήματος, είναι δυνατό να οδηγήσουν σε χαμηλές τάσεις, οι οποίες σε συνθήκες τοπικού μεγίστου της περιοχής (παρουσιάζει ετεροχρονισμό σε σχέση με το μέγιστο του Συστήματος) είναι εκτός των αποδεκτών ορίων λειτουργίας και δεν είναι δυνατό να ρυθμιστούν με τα διαθέσιμα μέσα, ενώ παρατηρείται και σοβαρή υπερφόρτιση του υγιούς καλωδίου Μεσογγή - Μούρτος.

Για την εξασφάλιση της ασφαλούς τροφοδότησης των Υ/Σ του νησιού προγραμματίζεται η αποκατάσταση τρίτου δρόμου διασύνδεσης της Κέρκυρας με το ΕΣΜΗΕ στα 150 kV. Η χρήση της υφιστάμενης όδευσης της Γ.Μ. και του καλωδίου 66 kV για το νέο έργο δεν είναι δυνατή, καθώς έχει προγραμματισθεί η άμεση αποξήλωση τμημάτων της υφιστάμενης Γ.Μ. 66 kV λόγω της έντονης οικιστικής δραστηριότητας. Με βάση τα παραπάνω, προγραμματίζονται τα ακόλουθα έργα:

- Εναέρια Γ.Μ. Β/150 kV Ηγουμενίτσα – Κέρκυρα I μήκους 30 km περίπου στην Θεσπρωτία.
- Υποβρύχια καλωδιακή Γ.Μ. 150 kV Ηγουμενίτσα – Κέρκυρα I μήκους 16 km περίπου.
- Υπόγεια καλωδιακή Γ.Μ. 150 kV Ηγουμενίτσα – Κέρκυρα I στην Κέρκυρα μήκους 3 km περίπου, η οποία σε μήκος 660 m θα έχει κοινή όδευση με το υπόγειο καλώδιο Κέρκυρα I – Κέρκυρα II.

3.3.14 Αντικατάσταση Υπογείων Καλωδίων μεταξύ των Υ/Σ Ν. Ελβετίας - Μ. Μπότσαρη - Δόξας (14.25)

Αυτά τα υπόγεια καλώδια 150 kV, συνολικού μήκους 4,8 km περίπου, παρουσιάζουν διαρκή και επιδεινούμενα προβλήματα διαρροών μονωτικού ελαίου. Επειδή τα προβλήματα δεν ήταν δυνατό να αποκατασταθούν, προχώρησε η αντικατάστασή τους με νέα καλώδια, τύπου XLPE.

Η αντικατάσταση της καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV Μ. Μπότσαρης - Ν. Ελβετία ολοκληρώθηκε και έχει ήδη τεθεί σε λειτουργία.

3.3.15 Διασύνδεση της Κρήτης με το Ηπειρωτικό Σύστημα (14.26 και 17.7)

Το Σύστημα της Κρήτης χαρακτηρίζεται από:

- Πολύ υψηλό μεταβλητό κόστος παραγωγής λόγω της χρήσης πετρελαίου στους τοπικούς Σταθμούς παραγωγής, το οποίο αντανακλάται σε σημαντικότερη επιβάρυνση των καταναλωτών για κάλυψη των Υπηρεσιών Κοινής Ωφέλειας (ΥΚΩ) (περισσότερα από 300 εκ. € ετησίως).
- Μεγάλο ετήσιο ρυθμό αύξησης του φορτίου της Νήσου. Σημειώνεται ότι το φορτίο κατά τους θερινούς μήνες καλύπτεται οριακά από τους τοπικούς Σταθμούς.
- Τη μεγάλη δυσκολία έως αδυναμία εξεύρεσης χώρων και εξασφάλιση αδειοδοτήσεων για την ενίσχυση των τοπικών Σταθμών ή την ανάπτυξη νέων.
- Το συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για την αξιοποίηση του πλούσιου τοπικού δυναμικού ΑΠΕ, η διείσδυση του οποίου στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής της Νήσου περιορίζεται εξαιτίας των τεχνικών περιορισμών (κυρίως σημαντικών ζητημάτων ευστάθειας τα οποία είναι δυνατό να δημιουργήσει η υψηλή διείσδυση ΑΠΕ σε ένα αυτόνομο ηλεκτρικό σύστημα όπως αυτό της Κρήτης).

- Χαμηλό επίπεδο αξιοπιστίας τροφοδότησης, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις βλαβών στο σύστημα παραγωγής.

Τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά καθιστούν τη διασύνδεση της Κρήτης με το ΕΣΜΗΕ ένα αναγκαίο έργο σε ότι αφορά τη σκοπιμότητα της υλοποίησής του.

Θεωρώντας τα δεδομένα τα οποία διαμορφώνονται από την εφαρμογή των Οδηγιών 2010/75/ΕΕ περί βιομηχανικών εκπομπών και 2015/2193/ΕΕ για τον περιορισμό των εκπομπών ορισμένων ρύπων στην ατμόσφαιρα από μεσαίου μεγέθους μονάδες καύσης, έχουν εξετασθεί από τον ΑΔΜΗΕ διεξοδικά και σε βάθος οι διαφορετικές τοπολογίες της διασύνδεσης της Νήσου και έχει γίνει η πολυκριτηριακή αποτίμηση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων. Σε αυτό το πλαίσιο, εξετάσθηκε ένα μεγάλο πλήθος πιθανών λύσεων σε ότι αφορά τα σημεία της σύνδεσης, το μέγεθος (ικανότητα μεταφοράς) και το είδος των διασυνδεδειγμένων δικτύων (ΕΡ και ΣΡ). Η συγκριτική αποτίμηση των ωφελειών από την υλοποίηση κάθε σεναρίου διασύνδεσης κατέληξε στο σχεδιασμό της διασύνδεσης της Νήσου, η οποία σύμφωνα με την Απόφαση της ΡΑΕ 256/2018 (Έγκριση του ΔΠΑ του ΕΣΜΗΕ της περιόδου 2018 - 2027) [24] πραγματοποιείται σε δύο φάσεις ως εξής:

- **Φάση I:** Διασύνδεση ΕΡ 150 kV, ονομαστικής ικανότητας 2 x 200 MVA Κρήτη - Πελοπόννησος
- **Φάση II:** Διασύνδεση ΣΡ ονομαστικής ικανότητας 2 x 500 MW Κρήτη - Αττική

Η αναλυτική περιγραφή κάθε φάσης παρατίθεται στα επόμενα εδάφια.

3.3.15.1 ΦΑΣΗ I: Διασύνδεση ΕΡ 150 kV ονομαστικής ικανότητας 2 x 200 MVA Κρήτη - Πελοπόννησος

Η Φάση I της διασύνδεσης της Κρήτης (σύνδεση με την Πελοπόννησο με τεχνολογία ΕΡ) σε γενικές γραμμές προβλέπει τα ακόλουθα:

- **Τάση - Μεταφορική ικανότητα**
Η διασύνδεση ΕΡ Κρήτη - Πελοπόννησος υλοποιείται με 2 κυκλώματα ΕΡ 150 kV, ονομαστικής μεταφορικής ικανότητας 200 MVA έκαστο. Από την επισταμένη διερεύνηση την οποία πραγματοποίησε η κοινή Ομάδα Εργασίας ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ για θέματα λειτουργίας και επάρκειας ισχύος του ηλεκτρικού συστήματος της Κρήτης, προέκυψε ότι η ισχύς η οποία είναι δυνατό να διακινείται με ασφάλεια μέσω αυτού του συνδέσμου ΕΡ κυμαίνεται από 150 MW έως και 180 MW, ανάλογα με τις συνθήκες της λειτουργίας.
- **Σημείο σύνδεσης στην Πελοπόννησο**
Στην περίπτωση εγκατάστασης καλωδίων ΕΡ, η ελαχιστοποίηση της υποβρύχιας όδευσης επιδιώκεται όχι μόνο για λόγους περιορισμού του κόστους, αλλά και των απαιτήσεων αέργου αντιστάθμισης, οι οποίες ούτως ή άλλως είναι

σημαντικές. Έτσι, ως σημείο σύνδεσης στην Πελοπόννησο επιλέχθηκε η ευρύτερη περιοχή της Νεάπολης. Για τη σύνδεση στο υπόλοιπο Σύστημα απαιτείται η κατασκευή Γ.Μ. 150 kV διπλού κυκλώματος με αγωγούς ACSS Grosbeak με αυξημένο θερμικό όριο (Ζ'). Επιπλέον, απαιτείται η αναβάθμιση της Γ.Μ. Ε/150 kV Μεγαλόπολη - Σπάρτη - Μολάοι σε Γ.Μ. 2B/150 kV. Αυτά τα έργα εξελίσσονται κατασκευαστικά, είναι δυνατό να υλοποιηθούν σχετικά γρήγορα σε σύγκριση με άλλα έργα αντιστοίχου μεγέθους και είναι σχετικά χαμηλού κόστους.

- **Σημείο σύνδεσης στην Κρήτη**

Αναφορικά με το σημείο σύνδεσης στην Κρήτη, για λόγους ελαχιστοποίησης της υποβρύχιας όδευσης επιλέγεται σημείο στα Δυτικά της Νήσου στον Υ/Σ Χανιά Ι. Αυτή η επιλογή, εκτός του ότι περιορίζει τις ανάγκες αέργου αντιστάθμισης, οδηγεί σε σαφώς πιο οικονομική λύση σε ό,τι αφορά το κόστος των υποβρύχιων καλωδίων. Λόγω του μεγέθους της διασύνδεσης και με κατάλληλο περιορισμό της παραγωγής από τις (υψηλότερου λειτουργικού κόστους) μονάδες του ΑΗΣ Χανίων, δε θα απαιτηθούν άμεσα ενισχύσεις στο Σύστημα της Κρήτης, γεγονός το οποίο συμβάλει σημαντικά στην ταχεία υλοποίηση του έργου.

Αναλυτικότερα, η Φάση Ι περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους έργα:

- Αναβάθμιση της υφιστάμενης Γ.Μ. Μεγαλόπολη Ι - Σπάρτη ΙΙ - Σπάρτη Ι - Σκάλα - Μολάοι, συνολικού μήκους 109,6 km, από Ε/150 kV σε 2B/150 kV. Το έργο περιλαμβάνει και την αντικατάσταση αγωγών από Ε σε Β στην υφιστάμενη Γ.Μ. Σπάρτη ΙΙ - Σύστημα, μήκους 2,6 km, καθώς και την υπογειοποίηση τμήματος της Γ.Μ. 150 kV Ρουφ - Λάδωνας λόγω αναβάθμισης της Γ.Μ. Μεγαλόπολη Ι - Σπάρτη Ι. Η κατασκευή του τμήματος Σπάρτη Ι - Σκάλα ολοκληρώθηκε το 2018.
- Κατασκευή μίας νέας πύλης Γ.Μ. 150 kV στον υφιστάμενο Υ/Σ Μεγαλόπολης Ι, για τη σύνδεση του δεύτερου κυκλώματος της προαναφερθείσας αναβαθμιζόμενης Γ.Μ. Το 2018 ολοκληρώθηκε η κατασκευή της νέας πύλης.
- Αναβάθμιση δύο απλών πυλών Γ.Μ. 150 kV σε πλήρεις πύλες στον υφιστάμενο Υ/Σ Σπάρτης ΙΙ, στο πλαίσιο της αναβάθμισης της υφιστάμενης Γ.Μ. Μεγαλόπολη Ι - Μολάοι. Η αναβάθμιση των πυλών ολοκληρώθηκε το 2019.
- Κατασκευή τριών νέων πυλών Γ.Μ. 150 kV στον υφιστάμενο Υ/Σ Μολάων, για τη σύνδεση του δεύτερου κυκλώματος της προαναφερθείσας αναβαθμιζόμενης Γ.Μ. και των δύο νέων κυκλωμάτων προς την Κρήτη.
- Κατασκευή νέας Γ.Μ. 150 kV διπλού κυκλώματος, ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 200 MVA, από τον Υ/Σ Μολάων έως το σημείο προσαιγιάλωσης στη ΝΑ Πελοπόννησο. Η Γ.Μ. αυτή θα αποτελείται από τα εξής:
 - ο Γ.Μ. διπλού κυκλώματος από τον Υ/Σ Μολάων έως το νέο Υ/Σ Ζεύξης ΝΑ Πελοποννήσου. Θα είναι εναέρια Γ.Μ. με αγωγούς ACSS (αυξημένου θερμικού ορίου) διατομής Grosbeak μήκους 27,8 km.
 - ο Διπλό υπόγειο τμήμα, μήκους 10 km, από τον νέο Υ/Σ Ζεύξης έως το σημείο προσαιγιάλωσης στη ΝΑ Πελοπόννησο.
- Κατασκευή ενός νέου Υ/Σ Ζεύξης 150 kV στη ΝΑ Πελοπόννησο («Τερματικό Αντιστάθμισης»), στον οποίο θα καταλήγει η νέα εναέρια Γ.Μ. από τον Υ/Σ Μολάων και θα ξεκινούν τα καλωδιακά τμήματα προς τον Υ/Σ Χανίων. Ο Υ/Σ

- Ζεύξης θα είναι τεχνολογίας κλειστού τύπου (GIS), θα περιλαμβάνει διπλό ζυγό 150 kV με διασυνδεδετικό διακόπτη, 4 πύλες Γ.Μ. 150 kV για τη σύνδεση ισάριθμων κυκλωμάτων από και προς τους Υ/Σ Μολάων και Χανίων Ι και 7 νέες αυτεπαγωγές 150 kV / 40 MVar (3 ανά κύκλωμα σύνδεσης προς την Κρήτη και μία εφεδρική), για την αντιστάθμιση της αέργου ισχύος η οποία παράγεται από τα καλωδιακά τμήματα της διπλής γραμμής 150 kV ΝΑ Πελοπόννησος - Χανιά Ι.
- Κατασκευή νέας διπλής υποβρύχιας γραμμής 150 kV από το σημείο προσαιγιάλωσης ΝΑ Πελοποννήσου έως το σημείο προσαιγιάλωσης Δυτικής Κρήτης, μήκους 132 km.
 - Κατασκευή νέας διπλής υπόγειας γραμμής 150 kV από το σημείο προσαιγιάλωσης Δυτικής Κρήτης έως τον Υ/Σ Χανίων Ι, μήκους 34 km.
 - Κατασκευή δύο νέων πυλών Γ.Μ. 150 kV στον υφιστάμενο Υ/Σ Χανίων Ι, για τη σύνδεση των δύο καλωδιακών κυκλωμάτων από τη ΝΑ Πελοπόννησο, καθώς και 7 νέων αυτεπαγωγών 150 kV / 40 MVar (3 ανά καλωδιακό κύκλωμα από τη ΝΑ Πελοπόννησο και μία εφεδρική), για την αντιστάθμιση της αέργου ισχύος η οποία παράγεται από τα καλωδιακά τμήματα της διπλής γραμμής 150 kV ΝΑ Πελοπόννησος - Χανιά Ι.

Επιπλέον, στο ηλεκτρικό σύστημα της Κρήτης θα απαιτηθεί η εγκατάσταση ενός συστήματος αντιστάθμισης αέργου ισχύος τύπου STATCOM για τη ρύθμιση των τάσεων και τη διασφάλιση της ευστάθειας του δικτύου σε κανονικές συνθήκες και σε συνθήκες διαταραχών. Από την επισταμένη διερεύνηση την οποία πραγματοποίησε η κοινή Ομάδα Εργασίας ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ για θέματα λειτουργίας και επάρκειας ισχύος του ηλεκτρικού συστήματος της Κρήτης, προέκυψε ότι η καταλληλότερη θέση για την εγκατάσταση του STATCOM είναι στην ευρύτερη περιοχή Λινοπεραμάτων και η ισχύς του θα είναι ± 60 MVar. Έπειτα από την εξέταση όλων των πιθανών λύσεων προκρίθηκε η επιλογή του υφιστάμενου Υ/Σ Ηράκλειου ΙΙΙ για την εγκατάσταση του STATCOM.

Επισημαίνεται ότι το εναέριο τμήμα της γραμμής μεταξύ του Υποσταθμού Μολάων και του τερματικού Σταθμού αντιστάθμισης δε σχετίζεται με την πιθανή εγκατάσταση αιολικών πάρκων στην ευρύτερη περιοχή. Ο ΑΔΜΗΕ πράγματι έχει την υποχρέωση να αναπτύσσει τις απαραίτητες υποδομές του Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά την Επικράτεια, προκειμένου να αυξηθεί ο βαθμός διείσδυσης των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στο ηλεκτρικό σύστημα της Χώρας, στο πλαίσιο της εκπλήρωσης των εθνικών στόχων για το 2030. Αυτό όμως δε σημαίνει ότι οποιοδήποτε τμήμα (εναέριο ή καλωδιακό) της διασύνδεσης της Κρήτης με το ηλεκτρικό σύστημα της Ηπειρωτικής Χώρας θα χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικά πάρκα ή άλλες πηγές ενέργειας. Απεναντίας, όλες οι προφανείς ενδείξεις συνηγορούν προς την αντίθετη κατεύθυνση. Πιο συγκεκριμένα:

- (i) Η ηλεκτρική διασύνδεση της Κρήτης με την Πελοπόννησο είναι ένα μεγάλο έργο, από άποψη κόστους και τεχνικής πολυπλοκότητας, καθώς με τα σημερινά δεδομένα αποτελεί τη μεγαλύτερη εν λειτουργία ή υπό μελέτη καλωδιακή διασύνδεση εναλλασσόμενου ρεύματος παγκοσμίως. Είναι γνωστό, ότι οι

μεγάλου μήκους διασυνδέσεις εναλλασσόμενου ρεύματος, ειδικότερα αυτές οι οποίες περιλαμβάνουν μεγάλο μήκος καλωδιακά τμήματα, παρουσιάζουν ευαισθησίες ακόμη και σε μικρές διαταραχές. Η απευθείας σύνδεση «τρίτων» εγκαταστάσεων, μη σχετικών με τη διασύνδεση επί οποιουδήποτε τμήματος της διασυνδετικής γραμμής θα είχε τον κίνδυνο να διαταράξει την ομαλή λειτουργία της διασύνδεσης και την απαιτούμενη προς τούτο ισοκατανομή της διακινούμενης ενέργειας στα δύο κυκλώματα της διασύνδεσης. Κάτι τέτοιο ισχύει σε μεγαλύτερο βαθμό όταν αυτές οι εγκαταστάσεις είναι αιολικά πάρκα ή άλλου τύπου Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, καθώς η στοχαστικότητα στη λειτουργία τέτοιων Σταθμών θα επέφερε τις συνεχείς μεταβολές στη διακινούμενη ισχύ, την ασύμμετρη φόρτιση των κυκλωμάτων της διασύνδεσης κατά τη διάρκεια της ημέρας και τις ανεπιθύμητες υπερβάσεις των τάσεων, με αποτέλεσμα η διασύνδεση να κινδυνεύει ανά πάσα στιγμή να καταστεί ασταθής. Ως εκ τούτου, το ιδιαίτερα σύνθετο και τέτοιας σπουδαιότητας έργο της ηλεκτρικής διασύνδεσης της Κρήτης (η οποία θα συμβάλει αποφασιστικά στην αξιόπιστη ηλεκτρική τροφοδοσία της Κρήτης και θα επιφέρει σημαντική ελάφρυνση του κόστους των Υπηρεσιών Κοινής Ωφέλειας (ΥΚΩ) το οποίο επιβαρύνει όλους τους καταναλωτές της Χώρας) θα ήταν λίαν παρακινδυνευμένο να συνδυασθεί με άλλους στόχους, εκτός της ασφαλούς διακίνησης ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ της Πελοποννήσου και της Κρήτης.

- (ii) Η ύπαρξη ή όχι της διασύνδεσης της Κρήτης με την Πελοπόννησο δεν επηρεάζει αλλά και δε συσχετίζεται με την ανάπτυξη στην περιοχή νέων αιολικών πάρκων ή άλλου τύπου Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας οι οποίοι διαθέτουν ή πρόκειται να λάβουν Άδεια Παραγωγής από τη ΡΑΕ. Όπως είναι γνωστό, η Πελοπόννησος αποτελεί έως και σήμερα κορεσμένη περιοχή (Αποφάσεις ΡΑΕ 699/2012 & 663/2019), γεγονός το οποίο αποκλείει την ανάπτυξη νέων Σταθμών ΑΠΕ σε αυτή την περιφέρεια. Στην κατεύθυνση για την άρση του κορεσμού θα συμβάλει η ολοκλήρωση θέση σε λειτουργία της νέας γραμμής μεταφοράς 400 kV η οποία θα συνδέει τη Μεγαλόπολη με τη Δυτική Στερεά Ελλάδα. Αυτή η Γ.Μ. θα αυξήσει τα περιθώρια για την εγκατάσταση νέων Σταθμών παραγωγής από ΑΠΕ στην Πελοπόννησο. Με δεδομένο ότι το προαναφερθέν έργο θα ολοκληρωθεί πριν από τη διασύνδεση της Κρήτης με την Πελοπόννησο, ο ΑΔΜΗΕ, έχοντας τη θεσμική υποχρέωση να εξασφαλίσει πρόσβαση στο Σύστημα για όλους τους κατόχους Αδειών Παραγωγής στην περιοχή, θα δρομολογήσει, εάν απαιτηθεί, τη σύνδεση των αντίστοιχων Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στο ήδη υφιστάμενο Σύστημα 150 kV της περιοχής (στα ανάντη του Υποσταθμού Μολάων) και όχι στο κύκλωμα από τον Υποσταθμό Μολάων προς την Κρήτη, καθώς τούτο θα ήταν τεχνικά μη δόκιμο. Κατά συνέπεια, η τυχόν ανάπτυξη νέων αιολικών πάρκων στην περιοχή δε συναρτάται με τη διασύνδεση της Κρήτης, καθώς για τη σύνδεσή τους δε θα χρησιμοποιηθεί σε καμία περίπτωση η νέα εναέρια γραμμή από τον Υποσταθμό Μολάων. Η σύνδεση αυτών των αιολικών πάρκων είναι δυνατό να γίνει μόνο απευθείας προς τον Υποσταθμό Μολάων, είτε υπάρχει η διασύνδεση της Κρήτης, είτε όχι.

Από τα προαναφερθέντα προκύπτει σαφώς ότι τα έργα της διασύνδεσης της Κρήτης με την Πελοπόννησο και ο τρόπος υλοποίησής τους (με εναέριες γραμμές ή υπόγεια καλώδια) ουδόλως σχετίζονται με πιθανά επενδυτικά σχέδια ανάπτυξης αιολικών πάρκων ή άλλου τύπου Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Πελοπόννησο.

Όπως αναφέρεται αναλυτικά στην παράγραφο 3.2.4 έχει ολοκληρωθεί και ηλεκτριστεί η πλειονότητα των έργων της Φάσης Ι της διασύνδεσης της Κρήτης.

3.3.15.2 Φάση II: Διασύνδεση ΣΡ ονομαστικής ικανότητας 2 x 500 MW Κρήτη - Αττική

Η Φάση II της διασύνδεσης της Κρήτης (σύνδεση με την Αττική με τεχνολογία ΣΡ) σε γενικές γραμμές προβλέπει τα ακόλουθα:

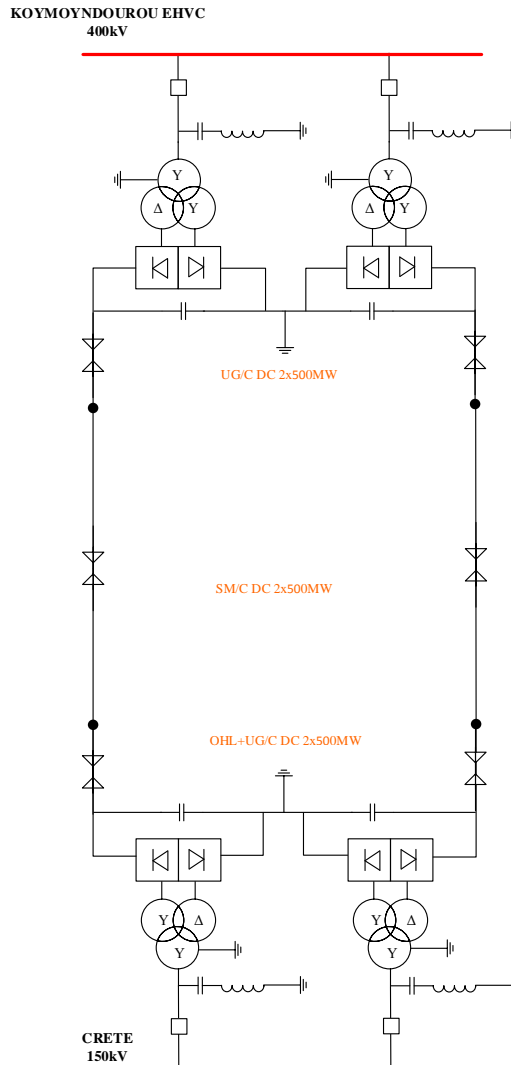
- **Τεχνολογία**

Η επιλογή συνδέσμων Voltage Source Converters (VSC) έναντι των κλασικών συνδέσμων ΣΡ είναι η πλέον εύλογη λύση, διότι επιτρέπουν

- τη σύνδεση ασθενούς Συστήματος (όπως αυτό της Κρήτης) ακόμη και με μικρή τοπική παραγωγή, καθώς και
- ταχεία μεταβολή της ροής ισχύος και αντιστροφή φοράς χωρίς διακοπή.

Ήδη η τεχνολογία διασυνδέσεων ΣΡ με VSC μετρά αρκετές εφαρμογές διεθνώς και θεωρείται αρκετά ώριμη και αξιόπιστη, όντας σήμερα διαθέσιμη από περισσότερους του ενός κατασκευαστές, γεγονός σημαντικό για το στάδιο της διακήρυξης.

Ο σύνδεσμος θα είναι διπολικός, με δύο καλώδια υψηλής τάσης, ένα για τον θετικό και ένα για τον αρνητικό πόλο. Η ικανότητα εκάστου καλωδίου θα είναι ίση με το ήμισυ της συνολικής ισχύος του συνδέσμου. Σε ότι αφορά τη διάταξη του συνδέσμου θα εφαρμοστεί η λύση γείωσης και επιστροφής μέσω θαλάσσης (βλ. Σχήμα 20). Για λόγους αξιοπιστίας, είναι αναγκαίο να είναι διακριτός ο θετικός και ο αρνητικός πόλος (δύο ανεξάρτητα υποσυστήματα), ώστε να καλύπτεται το κριτήριο N-1 σε ότι αφορά το ήμισυ της συνολικής ισχύος.



Σχήμα 20: Διάταξη συνδέσεων ΣΡ - Διπολικός σύνδεσμος ΣΡ με διακριτούς πόλους και λύση γείωσης με επιστροφή μέσω θαλάσσης

Η επιστροφή μέσω θαλάσσης είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στην τεχνολογία ΣΡ σε εφαρμογές μεγάλου μήκους και οι χώροι εγκατάστασης των ηλεκτροδίων έχουν εντοπισθεί στη βραχονησίδα της Σταχτορόης στον Σαρωνικό και στην περιοχή της Κορακιάς στην Κρήτη.

Η τάση της λειτουργίας του συνδέσμου, θα είναι ± 500 kV DC.

- **Μεταφορική ικανότητα**

Σύμφωνα με την Απόφαση της ΡΑΕ 256/2018 (Έγκριση του ΔΠΑ του ΕΣΜΗΕ της περιόδου 2018 - 2027), η ικανότητα μεταφοράς του συνδέσμου έχει καθορισθεί στα 1000 MW (2 x 500 MW).

- **Σημείο σύνδεσης στην Αττική**

Το μέγεθος του συνδέσμου ΣΡ καθιστά αναγκαία τη σύνδεση στο ΕΣΜΗΕ σε σημείο με ισχυρό υφιστάμενο δίκτυο. Σε αυτό το πλαίσιο, έχει εντοπιστεί χώρος

όμορος στο ΚΥΤ Κουμουνδούρου κατάλληλος για την ανάπτυξη του Σταθμού Μετατροπής ΕΡ/ΣΡ και έχει δεσμευτεί χώρος για την κατασκευή δύο πυλών 400 kV. Από τον Σταθμό μετατροπής υπάρχει ευχερής χερσαία πρόσβαση προς τη θάλασσα μήκους 32 χλμ. δια των υφιστάμενων οδών (σημείο προσαιγιάλωσης στην Πάχη των Μεγάρων, με υπόγεια όδευση συνολικού μήκους 32 χιλιομέτρων).

- **Σημείο σύνδεσης στην Κρήτη**

Για την πραγματοποίηση της διασύνδεσης με σύνδεσμο μεγάλης μεταφορικής ικανότητας είναι αναγκαία η σύνδεση σε σημείο κεντροβαρικό ως προς το φορτίο της Νήσου, το οποίο επιπλέον να γειτνιάζει με ισχυρό τοπικό δίκτυο, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν κατά το δυνατό τα απαιτούμενα νέα έργα επί της Νήσου. Ως τέτοιο επιλέγεται η ευρύτερη περιοχή των Λινοπεραμάτων (θέση Κορακιά), η οποία διαθέτει ένα ισχυρό Σύστημα ικανό να τροφοδοτήσει με ασφάλεια την ισχύ η οποία προέρχεται από το Ηπειρωτικό Σύστημα, χωρίς να απαιτούνται σε πρώτο χρόνο τουλάχιστον νέα έργα ενίσχυσης του Συστήματος της Κρήτης.

Αναλυτικότερα, η Φάση II περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους έργα:

- Κατασκευή ενός νέου Σταθμού Μετατροπής ΕΡ/ΣΡ συνολικής ισχύος 1000 MW (2 x 500 MW), με συμμετρική διπολική λειτουργία, πλησίον του ΚΥΤ Κουμουνδούρου.
- Κατασκευή των εγκαταστάσεων της σύνδεσης (2 πύλες καλωδιακών Γ.Μ. 400 kV) στην πλευρά 400 kV του ΚΥΤ Κουμουνδούρου για τη σύνδεση του προαναφερθέντος Σταθμού Μετατροπής.
- Κατασκευή λιμνοθαλάσσιου Σταθμού Ηλεκτροδίων (pond electrode station) σε παραλία της βραχονησίδας της Σταχτορόης (σε απόσταση 19 km περίπου από την Πάχη Μεγάρων). Ο Σταθμός Ηλεκτροδίων θα συνδεθεί με το Σταθμό Μετατροπής Κουμουνδούρου με υπόγεια/υποβρύχια καλωδιακή γραμμή, συνολικού μήκους 51 km περίπου, όπως αναφέρεται ακολούθως.
- Κατασκευή ενός νέου Σταθμού Μετατροπής ΕΡ/ΣΡ συνολικής ισχύος 1000 MW (2 x 500 MW), με συμμετρική διπολική λειτουργία, πλησίον του χωριού Δαμάστα του Δήμου Μαλεβιζίου της Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου Κρήτης. Το έργο περιλαμβάνει και την κατασκευή των απαιτούμενων εγκαταστάσεων της σύνδεσης (Μ/Σ κ.ά.) στο Σύστημα 150 kV της Κρήτης.
- Κατασκευή λιμνοθαλάσσιου Σταθμού Ηλεκτροδίων (pond electrode station) σε κολπίσκο της περιοχής Κορακιάς του Δήμου Μαλεβιζίου της Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου Κρήτης. Ο Σταθμός θα έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με τον αντίστοιχο της Σταχτορόης. Ο Σταθμός θα συνδεθεί με το Σταθμό Μετατροπής Δαμάστας, όπως αναφέρεται ακολούθως.
- Κατασκευή νέας γραμμής ΣΡ από τον Σταθμό Μετατροπής ΕΡ/ΣΡ πλησίον του ΚΥΤ Κουμουνδούρου έως τον Σταθμό Μετατροπής ΕΡ/ΣΡ επί της Κρήτης. Η γραμμή αυτή θα αποτελείται από τα εξής:

- 2 υπόγεια καλώδια Σ.Ρ. συνολικής ισχύος 1000 MW, από τον Σταθμό Μετατροπής Κουμουνδούρου έως την παραλία της Πάχης Μεγάρων, μήκους 33 km περίπου.
- Ένα υπόγειο / υποβρύχιο καλώδιο Σ.Ρ., μέσης τάσης, από τον Σταθμό Μετατροπής Κουμουνδούρου έως την παραλία της Πάχης Μεγάρων και από την παραλία της Πάχης υποβρυχίως στη βραχονησίδα της Σταχτορόης στον παράλιο ή λιμνοθαλάσσιο Σταθμό Ηλεκτροδίων, με συνολικό μήκος 51 km περίπου (33 km υπόγειο και 19 km υποβρύχιο).
- 2 υποβρύχια καλώδια Σ.Ρ., συνολικής ισχύος 1000 MW, από την παραλία Πάχης Μεγάρων της Αττικής έως την παραλία της Κορακιάς του Δήμου Μαλεβιζίου της Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου Κρήτης, μήκους 335 km περίπου.
- 2 υπόγεια καλώδια Σ.Ρ., συνολικής ισχύος 1000 MW, από την παραλία Κορακιάς έως τον Σταθμό Μετατροπής ΕΡ/ΣΡ επί της Κρήτης, μήκους 11 km περίπου.
- 1 υποβρύχιο καλώδιο Σ.Ρ. μέσης τάσης, από τον Σταθμό Ηλεκτροδίων Κορακιάς έως τον Σταθμό Μετατροπής ΕΡ/ΣΡ επί της Κρήτης μήκους 4 km περίπου.
- Κατασκευή ενός νέου Υ/Σ Ζεύξης 150 kV, πλησίον του Σταθμού Μετατροπής ΕΡ/ΣΡ στη Δαμάστα, για τη σύνδεση του Σταθμού Μετατροπής με το σύστημα 150 kV της Κρήτης. Ο Υ/Σ Ζεύξης θα είναι τεχνολογίας κλειστού τύπου (GIS), θα περιλαμβάνει διπλό ζυγό 150 kV με διασυνδεδετικό διακόπτη, 10 πύλες Γ.Μ. 150 kV για τη σύνδεση ισάριθμων κυκλωμάτων τα οποία θα αναχωρούν προς το Σύστημα 150 kV της Κρήτης και τις εγκαταστάσεις σύνδεσης του παρακείμενου Σταθμού Μετατροπής (2 πύλες Μ/Σ 150 kV). Ο εξοπλισμός των 2 αυτών πυλών θα ελέγχεται αποκλειστικά από τον Σταθμό Μετατροπής. Θα περιλαμβάνει επίσης δύο πύλες για την σύνδεση Μ/Σ 150 kV/MT για τις ανάγκες της διανομής.
- Κατασκευή νέων τμημάτων Γ.Μ. 150 kV για τη σύνδεση του Υ/Σ Ζεύξης Δαμάστας με τις δύο Γ.Μ. Ρέθυμνο - Λινοπεράματα και Χανιά - Λινοπεράματα και αναβάθμιση των δύο αυτών Γ.Μ. από Β/150 kV σε 2Β/150 kV από το σημείο του Υ/Σ Ζεύξης Δαμάστας έως τον υφιστάμενο Υ/Σ ΑΗΣ Λινοπεραμάτων. Το συνολικό μήκος των νέων και αναβαθμιζόμενων τμημάτων Γ.Μ. 150 kV ανέρχεται σε 20 km περίπου.
- Υπογειοποίηση τμήματος των δύο κυκλωμάτων της μίας εκ των προαναφερθεισών υπό αναβάθμιση εναέριων Γ.Μ. 150 kV Λινοπεράματα - Χανιά, σε μήκος 3 km περίπου πριν τον Υ/Σ (Ρέθυμνο - Λινοπεράματα ή Χανιά - Λινοπεράματα) και έως τον Υ/Σ ΑΗΣ Λινοπεραμάτων, με χρήση δύο υπογείων καλωδίων XLPE, με αγωγό αλουμινίου διατομής 800 mm², ισχύος 200 MVA έκαστο.
- Επέκταση του υφιστάμενου Υ/Σ 150 kV ΑΗΣ Λινοπεραμάτων κατά 2 πύλες καλωδιακών Γ.Μ. 150 kV.

3.3.15.3 Υλοποίηση του έργου διασύνδεσης της Κρήτης με την Αττική από την «ΑΡΙΑΔΝΗ INTERCONNECTION Α.Ε.Ε.Σ.»

Το έργο της διασύνδεσης της Κρήτης με την περιφέρεια της Αττικής θα υλοποιηθεί από την εταιρεία ειδικού σκοπού με την επωνυμία «ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΚΡΗΤΗΣ-ΑΤΤΙΚΗΣ ΑΡΙΑΔΝΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΣΚΟΠΟΥ» και τον διακριτικό τίτλο «ΑΡΙΑΔΝΗ INTERCONNECTION Α.Ε.Ε.Σ.». Στην αναφερόμενη εταιρεία ειδικού σκοπού η ΑΔΜΗΕ Α.Ε. θα έχει κυρίαρχη πλειοψηφική συμμετοχή η οποία θα ανέρχεται σε ποσοστό τουλάχιστον πενήντα ένα τοις εκατό (51%). Η εταιρεία συστάθηκε ως θυγατρική εκατό τοις εκατό (100%) της ΑΔΜΗΕ Α.Ε. με πρόβλεψη για τη διάθεση ποσοστού συμμετοχής έως σαράντα εννέα τοις εκατό (49%) της «ΑΡΙΑΔΝΗ INTERCONNECTION Α.Ε.Ε.Σ.» σε τρίτους έπειτα από τη διεξαγωγή του απαραίτητου διαγωνισμού. Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο των προδιαγραφών του έργου ελήφθησαν όλες οι προβλέψεις για την εξασφάλιση της διαλειτουργικότητας της διασύνδεσης Αττικής - Κρήτης με την μελλοντική διασύνδεση προς την Κύπρο και στη συνέχεια προς το Ισραήλ (Ενότητα 3.9.2.3).

3.3.16 Ενίσχυση τροφοδότησης Β. Σποράδων και Ανατολικής Μαγνησίας (14.28)

Τα νησιά των Β. Σποράδων (Σκιάθος, Σκόπελος και Αλόνησος) τροφοδοτούνται σήμερα από τον Υ/Σ 150/20 kV Λαύκου μέσω εναερίων γραμμών Μ.Τ. και υποβρυχίων καλωδίων Μ.Τ. προς τη Σκιάθο. Επιπλέον, ο ΔΕΔΔΗΕ έχει κατασκευάσει δύο γραμμές ΜΤ μεταξύ των Υ/Σ Βόλου II - Λαύκου μήκους 40 km ώστε να είναι δυνατή η τροφοδότηση των Β. Σποράδων σε περίπτωση απώλειας της γραμμής ΥΤ Βόλος II - Λαύκος, π.χ. σε περίπτωση κακοκαιρίας. Λόγω του αυξανόμενου φορτίου των Νησιών, είχε προγραμματισθεί στο παρελθόν η σύνδεση της Σκιάθου με τον Υ/Σ Λαύκου στα 150 kV και η ανάπτυξη Υ/Σ 150/20 kV στη Σκιάθο. Η προβλεπόμενη σύνδεση περιελάμβανε εναέρια τμήματα Γ.Μ. και υποβρύχια καλώδια στα 150 kV. Αυτή η σύνδεση δεν υλοποιήθηκε, εξαιτίας πολλαπλών τοπικών αντιδράσεων και προσφυγών. Ακόμη και έπειτα από την υλοποίηση του έργου η ασφάλεια της τροφοδότησης των Σποράδων δε θα εξασφαλιζόταν, καθώς η τροφοδότησή τους κατά το τμήμα της Γ.Μ. Λαύκου - Βόλου θα παρέμενε ακτινική (δεν ικανοποιείται το κριτήριο N-1 σε περίπτωση απώλειας της Γ.Μ. Λαύκου - Βόλου). Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά το παρελθόν έχουν παρουσιαστεί σημαντικές βλάβες (ιδίως τον χειμώνα σε περίπτωση κακοκαιρίας) σε αυτή τη Γ.Μ. με συνακόλουθες διακοπές τροφοδότησης, καθώς λόγω του μεγέθους των εξυπηρετούμενων φορτίων και της μεγάλης απόστασης από άλλους Υ/Σ, η τροφοδότησή τους από γραμμές Μ.Τ. δεν είναι δυνατή. Προς τούτο, ο ΑΔΜΗΕ προέβη το 2013 σε ευρείας έκτασης ενισχύσεις της υφιστάμενης Γ.Μ. Βόλος II - Λαύκος, ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος μεγάλης βλάβης σε αυτήν.

Για την αντιμετώπιση των προαναφερθέντων θεμάτων της ασφάλειας της τροφοδότησης των περιοχών των Β. Σποράδων και της Ανατολικής Μαγνησίας πραγματοποιήθηκε η σχετική διερεύνηση των εναλλακτικών λύσεων υπό Υ.Τ. και υπό Μ.Τ.

Ειδικότερα οι λύσεις διασύνδεσης με περαιτέρω ανάπτυξη δικτύου ΜΤ από τον Υ/Σ Λαύκου, ή της ανάπτυξης νέου δικτύου ΜΤ από τον Υ/Σ Βόλο II ή τον Υ/Σ Μαντουδίου κρίθηκαν τεχνικά ανεπαρκείς καθώς αφενός παρέχουν οριακά τη δυνατότητα κάλυψης των εξυπηρετούμενων φορτίων σε περίπτωση απώλειας της τροφοδότησης στα 150 kV από τον Υ/Σ Λαύκου (N-1) και αφετέρου απαιτούν την εγκατάσταση σημαντικής αντιστάθμισης και κατάλληλων ρυθμιστών τάσης κατά μήκος της διασύνδεσης και στα άκρα αυτής. Παράλληλα, στην περίπτωση αυτή, εξαιτίας του μεγάλου μήκους γραμμών ΜΤ προκύπτουν ιδιαίτερα υψηλές απώλειες ισχύος.

Παράλληλα, εξετάστηκε η εναλλακτική σύνδεση στα 150 kV από τον Υ/Σ Μαντουδίου προς τον Υ/Σ Σκιάθου, η οποία περιλαμβάνει εναέρια Γ.Μ. από το Μαντούδι και επί της Εύβοιας, υποβρύχιο καλώδιο από την Εύβοια στον Υ/Σ Σκιάθου και αντίστοιχες πύλες στους Υ/Σ Μαντουδίου και Σκιάθου, καθώς και πηνία αντιστάθμισης των αέργων του υποβρυχίου καλωδίου. Σε κάθε περίπτωση, ο Υ/Σ Σκιάθου θα κατασκευαστεί πλησίον του αιγιαλού, ώστε να αποφευχθεί η κατασκευή Γ.Μ. 150 kV στη Νήσο.

Η προαναφερθείσα λύση κρίθηκε τεχνικά εφικτή και προωθείται η υλοποίησή της από τον ΑΔΜΗΕ διότι οι υπόλοιπες λύσεις κρίθηκαν ως μη τεχνικά εφικτές ή περιβαλλοντικά μη υλοποιήσιμες.

Με βάση τα παραπάνω ο ΑΔΜΗΕ έχει προγραμματίσει τα ακόλουθα έργα:

- Νέος Υ/Σ Σκιάθου κλειστού τύπου (GIS)
- Γ.Μ. Μαντούδι – Σκιάθος που περιλαμβάνει αναβάθμιση υφιστάμενης Γ.Μ. σε μήκος 13,05 km και νέο τμήμα Γ.Μ. στην Εύβοια μήκους 16,1 km
- Καλωδιακό τμήμα Γ.Μ. 150 kV Μαντούδι – Σκιάθος που περιλαμβάνει υπόγειο τμήμα επί της Εύβοιας μήκους 0,13 Km, υποβρύχια σύνδεση μήκους 30 km και υπόγειο τμήμα επί της Σκιάθου μήκους 0,6 km
- Επέκταση Υ/Σ Μαντουδίου με ανάπτυξη νέας πύλης Γ.Μ. 150 kV για τη σύνδεση της νέας γραμμής Εύβοιας –Σκιάθου.

Σημειώνεται ότι έως την κατασκευή του έργου, δεν υπάρχει δυνατότητα κάλυψης του συνόλου των φορτίων των Β. Σποράδων σε περίπτωση βλάβης στον Υ/Σ Λαύκου ή απώλειας της Γ.Μ. Βόλος II - Λαύκος.

3.3.17 ΚΥΤ Κορίνθου και Δεύτερη Σύνδεση του ΚΥΤ Μεγαλόπολης με το Σύστημα 400 kV (14.29)

Το ΚΥΤ Κορίνθου προβλέπεται να συνδεθεί στο Σύστημα 400 kV ως εξής:

- Με το ΚΥΤ Κουμουνδούρου μέσω μιας νέας διπλής Γ.Μ. 400 kV, η οποία θα οδεύσει παράλληλα με την υφιστάμενη Γ.Μ. 2B/150 kV Κόρινθος - ΚΥΤ Κουμουνδούρου και όπου δεν ήταν δυνατόν η εξασφάλιση νέας όδευσης, θα κατασκευαστεί στη θέση της προαναφερθείσας Γ.Μ. Για τη γραμμή αυτή

εξετάζεται η χρήση υπεραγωγίων αγωγών με τους οποίους δίνεται η δυνατότητα για επαύξηση της μεταφορικής ικανότητας της Γ.Μ. σε σύγκριση με τους κοινούς αγωγούς.

- Με το νέο ΚΥΤ Μεγαλόπολης μέσω μίας νέας διπλής Γ.Μ. 2Β'Β'/400 kV.

3.3.18 Αναδιάταξη Γ.Μ. για την ένταξη του ΚΥΤ Κορίνθου (14.30)

Η επέκταση του συστήματος 400 kV προς την Πελοπόννησο με την ένταξη του ΚΥΤ Κορίνθου αποτελεί δραστική λύση για την ενίσχυση της ευστάθειας των τάσεων του Νοτίου Συστήματος και την αύξηση της μέγιστης επιτρεπόμενης εγκατεστημένης ισχύος από Σταθμούς ΑΠΕ στην Πελοπόννησο.

Η ένταξη του νέου ΚΥΤ Κορίνθου απαιτεί ευρεία αναδιάταξη των Γ.Μ. 150 kV στην περιοχή. Η σύνδεση του ΚΥΤ Κορίνθου στο Σύστημα 150 kV θα πραγματοποιηθεί ως εξής:

- Μέσω μίας νέας Γ.Μ. 2B/150 kV με τη Γ.Μ. Μέθανα – Κόρινθος (είσοδος – έξοδος στο ΚΥΤ Κορίνθου).
- Μέσω δύο Γ.Μ. 2B/150 kV με τη Γ.Μ. 2B/150 kV Κόρινθος - Άργος II
- Μέσω μίας Γ.Μ. 2B/150 kV με την υπό αναβάθμιση Γ.Μ. Άργος I - Άργος II - Κόρινθος και την κατάργηση του εναπομένου τμήματος της Γ.Μ. Ε/150 kV Άργος I - Άργος II - Κόρινθος.

Η υλοποίηση των προαναφερθέντων έργων Γ.Μ. συναρτάται με την υλοποίηση του ΚΥΤ Κορίνθου.

Επιπλέον θα εγκατασταθεί ένας αποζεύκτης στον Υ/Σ Κορίνθου, μεταξύ των κυκλωμάτων προς ΘΗΣ Αγ. Θεοδώρων και ΜΟΤΟΡ Οίλ, για παροχή δυνατότητας παράκαμψης του Υ/Σ.

3.3.19 Βρόχος 150 kV Μεσοχώρα - Συκιά - ΚΥΤ Αράχθου (14.33)

Η ασφαλής απορρόφηση της ισχύος από τους αδειοδοτημένους ΥΗΣ Μεσοχώρας, Συκιάς και Αυλακίου II (ο οποίος έχει και ΠΣ), καθώς και από εκτεταμένα έργα ΑΠΕ στην περιοχή, προϋποθέτει την κατασκευή των ακόλουθων Γ.Μ.:

- Γ.Μ. Β/150 kV Μεσοχώρα - Συκιά. Τμήμα του έργου, έως το σημείο της σύνδεσης του νέου Υ/Σ Αυλακίου, ολοκληρώθηκε εντός του 2011.
- Γ.Μ. 2B/150 kV Συκιά - ΚΥΤ Αράχθου.

Εξαιτίας της αβεβαιότητας η οποία υπάρχει για την υλοποίηση και τη θέση σε λειτουργία των ΥΗΣ Συκιάς και Μεσοχώρας, αλλά και των Υ/Σ σύνδεσης των Σταθμών ΑΠΕ στην περιοχή, η κατασκευή των δύο προαναφερθεισών Γ.Μ. θα

πραγματοποιηθεί έως το πρώτο σημείο της προσέγγισής τους, στο οποίο και θα συνδεθούν απευθείας μεταξύ τους.

3.3.20 Ενίσχυση της σύνδεσης του ΚΥΤ Μελίτης με το Σύστημα 150 kV (14.34)

Στο πλαίσιο εξασφάλισης εναλλακτικής τροφοδότησης των βοηθητικών του ΑΗΣ Μελίτης, έχει προγραμματισθεί η κατασκευή νέας Γ.Μ. Β/150 kV ΚΥΤ Μελίτης - Φλώρινα. Η Γ.Μ. θα συνδέει τον Υ/Σ Φλώρινας με το δεύτερο κύκλωμα της παλαιάς Γ.Μ. 2B/150 ΚΥΤ Μελίτης - Bitola το οποίο είναι απενεργοποιημένο (η προέκτασή του προς τη Bitola έχει αποξηλωθεί). Η σύνδεση είναι πιθανό να περιλαμβάνει και αναβάθμιση τμήματος της Γ.Μ. ΚΥΤ Αμυνταίου - Φλώρινα. Το έργο συναρτάται και με την ενίσχυση της δυνατότητας απορρόφησης της παραγωγής από τις ΑΠΕ στην περιοχή και συγκεκριμένα στο βρόχο Φλώρινα I - Φλώρινα II - Καστοριά - Πτολεμαΐδα II (Εορδαία) - Πτολεμαΐδα I, ο οποίος βρίσκεται κοντά στον κορεσμό και κρίνεται αναγκαία η επίσπευσή του.

Για τον λόγο αυτό προγραμματίζεται επίσης σε δεύτερο χρόνο η αναβάθμιση του βρόχου Φλώρινα I - Φλώρινα II - Καστοριά - Πτολεμαΐδα II (Εορδαία) - Πτολεμαΐδα I από E/150 kV σε 2B/150 kV.

3.3.21 Έργα Ενίσχυσης του Συστήματος στη Χαλκιδική (14.35)

Η περιοχή της Χαλκιδικής παρουσιάζει υψηλούς ρυθμούς αύξησης φορτίου ιδιαίτερα κατά τη θερινή περίοδο. Το σύστημα μεταφοράς στην περιοχή είναι ασθενές με αποτέλεσμα να παρατηρούνται, ιδιαίτερα κατά τη θερινή περίοδο, σοβαρά προβλήματα υπερφορτίσεων Γ.Μ., αλλά και χαμηλών τάσεων στην περιοχή στις περιπτώσεις διαταραχών. Για την άρση των ως άνω περιορισμών είχε καταρχήν προγραμματισθεί η αλλαγή αγωγών της υφιστάμενης Γ.Μ. Σχολάρι - Σύστημα (Γ.Μ. ΚΥΤ Λαγκαδά - Χαλκιδική) από ελαφρού (E) σε βαρέος τύπου (B). Όμως, λόγω της αδυναμίας παροχής διακοπών τροφοδότησης του Υ/Σ Σχολαρίου, οι οποίες είναι απαραίτητες για την υλοποίηση της αναβάθμισης, τα έργα τροποποιήθηκαν ως εξής:

- Παράλληλισμός των δύο κυκλωμάτων της υφιστάμενης Γ.Μ. 2B(E)/150 kV Σχολάρι - Σύστημα (Γ.Μ. ΚΥΤ Λαγκαδά - Χαλκιδική).
- Αναβάθμιση τμήματος της Γ.Μ. Θεσσαλονίκη - Βάβδος - Στάγειρα από E/150 kV σε 2B/150 kV, για την ενίσχυση της τροφοδότησης της Χαλκιδικής και τη στήριξη των τάσεων στους Υ/Σ της περιοχής. Με την ολοκλήρωση του έργου, θα αποξηλωθεί το εναπομένον τμήμα της προαναφερθείσας Γ.Μ. έως το σημείο της σύνδεσής της με τη Γ.Μ. 2B(E)/150 kV Σχολάρι - Σύστημα, τα κυκλώματα της οποίας θα παραλληλιστούν.

- Εκτροπή του τμήματος της Γ.Μ. Θεσσαλονίκη - Στάγειρα το οποίο αναβαθμίζεται προς τον Υ/Σ Σχολαρίου. Για την υλοποίηση του έργου αυτού θα απαιτηθεί η κατασκευή νέας Γ.Μ. 2B/150 kV.

3.3.22 Ενίσχυση του Συστήματος στην Περιοχή Ιωαννίνων (14.45)

Σε περίπτωση απώλειας (N-1) τμήματος των Γ.Μ. οι οποίες συνδέουν το ΚΥΤ Αράχθου με τους Υ/Σ Ιωάννινα Ι και ΙΙ, με χειρότερη την περίπτωση απώλειας της Γ.Μ. Αώος - Ιωάννινα ΙΙ, ενδέχεται να παρατηρηθεί ισχυρότατη υπερφόρτιση των υγιών κυκλωμάτων και κυρίως των τμημάτων Ε/150 kV της Γ.Μ. ΚΥΤ Αράχθου - Λούρος - Ιωάννινα Ι και της Γ.Μ. ΚΥΤ Αράχθου - Αώος, καθώς και χαμηλές τάσεις σε Υ/Σ της περιοχής. Τα προβλήματα αυτά συναρτώνται κυρίως με τη δυσκολία τροφοδότησης των υψηλών φορτίων των Ιωαννίνων και δευτερευόντως με την αδυναμία απομάστευσης της παραγωγής των ΥΗΣ της περιοχής όταν αυτοί λειτουργούν σε πλήρη ισχύ. Αυτή η κατάσταση αναμένεται να επιδεινωθεί με την ολοκλήρωση της κατασκευής του ΥΗΣ Μετσοβίτικου και τη σύνδεσή του στον Υ/Σ Πηγών Αώου.

Επιπλέον, σε περίπτωση ταυτόχρονης απώλειας (N-2) και των δύο κυκλωμάτων (επί κοινού πύργου) της Γ.Μ. 2B/150 kV ΚΥΤ Αράχθου - Καναλάκι - Μούρτος, όπως συμβαίνει σε περιπτώσεις προγραμματισμένης συντήρησης, ενδέχεται να παρατηρηθεί ισχυρή υπερφόρτιση της Γ.Μ. Ε/150 kV Ηγουμενίτσα - Ιωάννινα Ι, καθώς και ιδιαίτερα χαμηλές τάσεις στους Υ/Σ της Κέρκυρας.

Επιπρόσθετα, ο Υ/Σ Δολιανών τροφοδοτείται ακτινικά από τον Υ/Σ Ιωάννινα Ι μέσω της Γ.Μ. Ε/150 kV Δολιανά - Ιωάννινα Ι, με αποτέλεσμα να μην τηρείται το κριτήριο αξιοπιστίας N-1 για αυτό τον Υ/Σ.

Για την αντιμετώπιση των προαναφερθέντων προβλημάτων και την ενίσχυση της αξιοπιστίας της τροφοδότησης του Υ/Σ Δολιανών προγραμματίζονται τα εξής έργα:

- Αναβάθμιση της Γ.Μ. Ηγουμενίτσα - Ιωάννινα Ι, μήκους 58 km, από Ε σε 2B/150 kV. Τμήμα της Γ.Μ. από τον Υ/Σ Ηγουμενίτσας και για 3 km θα υλοποιηθεί με υπόγεια καλώδια.
- Κατασκευή νέας Γ.Μ. Β/150 kV Δολιανά - Πηγές Αώου, μήκους 45 km περίπου.
- Εγκατάσταση δύο (2) πλήρων πυλών Γ.Μ. 150 kV (αναβάθμιση της απλής υφιστάμενης και προσθήκη μίας νέας) στον Υ/Σ Δολιανών.
- Εγκατάσταση μίας (1) πλήρους πύλης Γ.Μ. 150 kV στον Υ/Σ Πηγών Αώου.

3.3.23 Συνοδά Έργα ΚΥΤ Λαγκαδά στην Περιοχή Θεσσαλονίκης (14.46)

Η κατασκευή του νέου ΚΥΤ Λαγκαδά (Ομάδα Έργων 14.1) μεταβάλλει το γενικό σχήμα τροφοδότησης στην ευρύτερη περιοχή Θεσσαλονίκης, καθώς και στις

περιοχές Χαλκιδικής, Κιλκίς και Σερρών. Προγραμματίζεται σχετικά ευρείας κλίμακας αναδιάρθρωση του Συστήματος 150 kV, με στόχο την ασφαλέστερη και την πιο αξιόπιστη λειτουργία του.

Για τη βελτίωση της αξιοπιστίας της τροφοδότησης του Υ/Σ Λητής, αλλά και για πρακτικούς λόγους απομονώσεων για εργασίες συντήρησης και για έκτακτα σχήματα λειτουργίας, είναι αναγκαία η αλλαγή του σχήματος σύνδεσης του Υ/Σ Λητής με το Σύστημα. Πιο συγκεκριμένα, προβλέπεται η αναβάθμιση της Γ.Μ. Σέρρες - ΚΥΤ Λαγκαδά από E/150 kV σε 2B/150 kV και η σύνδεση του Υ/Σ Λητής και στα δύο κυκλώματα αυτής. Για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής αξιοπιστίας, το έργο αυτό συνδυάζεται με την αναβάθμιση των δύο απλοποιημένων πυλών Γ.Μ. 150 kV σε πλήρεις πύλες στον Υ/Σ Λητής (το έργο ολοκληρώθηκε το 2016). Επιπλέον, το έργο συναρτάται με την αύξηση της ικανότητας απομάστευσης της παραγωγής από τις ΑΠΕ στην περιοχή.

Επιπρόσθετα, προγραμματίζεται η αναβάθμιση του τμήματος της υφιστάμενης Γ.Μ. Λητή - ΚΥΤ Λαγκαδά από τον Υ/Σ Λητής έως τη διασταύρωση με τη Γ.Μ. Κιλκίς - ΚΥΤ Λαγκαδά από E/150 kV σε 2B/150 kV, με την ταυτόχρονη κατάργηση της σύνδεσης στο κύκλωμα της τροφοδότησης του Υ/Σ Ν. Ελβετίας.

Η ολοκλήρωση όλων των έργων 150 kV στην περιοχή Θεσσαλονίκης θα επιτρέψει σταδιακά την κατάργηση των ακόλουθων εναερίων τμημάτων Γ.Μ. 150 kV:

- Τμήμα της Γ.Μ. ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - Κιλκίς από το ΚΥΤ Θεσσαλονίκης έως το σημείο εκτροπής της Γ.Μ. προς το ΚΥΤ Λαγκαδά.
- Τμήμα του κυκλώματος ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - Λητή - Σέρρες από το ΚΥΤ Θεσσαλονίκης έως το σημείο σύνδεσης του Υ/Σ Λητής.
- Τμήματα των κυκλωμάτων ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - ΚΥΤ Φιλίππων από το ΚΥΤ Θεσσαλονίκης έως το σημείο εκτροπής της Γ.Μ. προς τη Χαλκιδική.
- Τμήματα των κυκλωμάτων ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - Χαλκιδική από το ΚΥΤ Θεσσαλονίκης έως το σημείο εκτροπής της Γ.Μ. προς το ΚΥΤ Λαγκαδά.
- Τμήμα του κυκλώματος ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - Ν. Ελβετία (το οποίο δε διέρχεται από τον Υ/Σ ΤΙΤΑΝ) από το ΚΥΤ Θεσσαλονίκης έως το σημείο εκτροπής της Γ.Μ. προς το ΚΥΤ Λαγκαδά.
- Γ.Μ. E/150 kV ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - Ανοικτό άκρο προς Εύοσμο.
- Γ.Μ. E/150 kV ΚΥΤ Θεσσαλονίκης - Δόξα.

3.3.24 Αναδιάταξη Κυκλωμάτων 150 kV στην Περιοχή Λάρυμνας (14.48)

Το εργοστάσιο της ΛΑΡΚΟ στην περιοχή Λάρυμνας τροφοδοτείται μέσω δύο κυκλωμάτων βαρέος τύπου. Το σημείο ζεύξης (Σ.Ζ) Λάρυμνας είναι ο παλιός Υ/Σ Λάρυμνας, στον οποίο υπάρχουν μόνο αποζεύκτες για τη διενέργεια χειρισμών.

Σε συνθήκες υψηλής φόρτισης του Συστήματος στην περιοχή και ιδιαίτερα σε συνθήκες απώλειας κυκλωμάτων (N-1), παρατηρούνται προβλήματα υπερφορτίσεων και χαμηλών τάσεων στην ευρύτερη περιοχή της Λάρυμνας. Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών και τη βελτίωση των τάσεων της ευρύτερης περιοχής, έχει προγραμματιστεί η αναδιάταξη των κυκλωμάτων 150 kV στην περιοχή Λάρυμνας. Συγκεκριμένα, η αναδιάταξη αυτή περιλαμβάνει τα ακόλουθα έργα:

- Αναδιάταξη κυκλωμάτων στον πυλώνα ΛΛ 284, ώστε ο ένας ζυγός του Υ/Σ ΛΑΡΚΟ να αποσυνδεθεί από τον Υ/Σ Υπάτου και ταυτόχρονα να διατηρείται η εφεδρική σύνδεση του Σ.Ζ. Λάρυμνας με τον Υ/Σ Υπάτου.
- Αναδιάταξη κυκλωμάτων στον πυλώνα ΛΛΣ 274, ώστε ο ίδιος ζυγός του Υ/Σ ΛΑΡΚΟ να εξακολουθεί να τροφοδοτείται με αποκλειστικό κύκλωμα από το ΚΥΤ Λάρυμνας.

Σε πρώτο στάδιο, η υλοποίηση των προαναφερθέντων έργων ελαχιστοποιεί την πιθανότητα διακοπής της τροφοδότησης στον Υ/Σ ΛΑΡΚΟ, εξασφαλίζει καλό επίπεδο των τάσεων στους Υ/Σ της περιοχής και αποδεσμεύει τις πάσης φύσεως εργασίες στο Σύστημα Μεταφοράς από τις απαιτούμενες διακοπές στον Υ/Σ ΛΑΡΚΟ.

3.3.25 Συνοδά Έργα Διασύνδεσης των Κυκλάδων με το Ηπειρωτικό Σύστημα (17.2)

Η ολοκλήρωση του έργου της διασύνδεσης των Κυκλάδων με το Ηπειρωτικό Σύστημα επιτρέπει εκτός των άλλων τη σύνδεση του Συστήματος των Κυκλάδων με το Σύστημα της Εύβοιας. Για τη βελτίωση της αξιοπιστίας της σύνδεσης των Υ/Σ των Κυκλάδων με το Σύστημα της Εύβοιας, ολοκληρώθηκε το 2016 στους δύο υφιστάμενους Υ/Σ της Εύβοιας (Κάρυστος και Λιβάδι) η αναβάθμιση των απλοποιημένων πυλών Γ.Μ. 150 kV σε πλήρεις πύλες, και το 2018 η αναβάθμιση της πύλης στον Υ/Σ Άνδρου καθώς και η εγκατάσταση αυτεπαγωγής αντιστάθμισης 18 MVA_r.

Για την τηλεοπτεία και τον τηλεέλεγχο των εγκαταστάσεων στους νέους Υ/Σ των Κυκλάδων, ολοκληρώθηκε εντός του 2020 η εγκατάσταση δικτύου οπτικών ινών εντός των αγωγών προστασίας των Γ.Μ. (OPGW) στα εναέρια κυκλώματα των Γ.Μ. 150 kV μεταξύ των Υ/Σ Αλιβερίου και Λιβαδίου στην Εύβοια, στο εναέριο τμήμα Γ.Μ. 150 kV επί της Άνδρου. Η εγκατάσταση δικτύου οπτικών ινών στα εναέρια κυκλώματα των Γ.Μ. 400 kV μεταξύ των ΚΥΤ Αγ. Στεφάνου και Λαυρίου στην Αττική έχει ολοκληρωθεί από το 2017.

3.3.26 ΚΥΤ Πτολεμαΐδας και σύνδεσή του με το Σύστημα (17.3)

Ο ΑΔΜΗΕ έχει χορηγήσει ΠΣ για τη λιγνιτική μονάδα της ΔΕΗ «Πτολεμαΐδα V». Τα έργα επέκτασης για τη σύνδεση αυτής της μονάδας με το Σύστημα είναι τα εξής:

- Κατασκευή νέου ΚΥΤ Πτολεμαΐδας, με πλευρά 400 kV για τη σύνδεση της μονάδας παραγωγής και 150 kV για τη σύνδεση Μ/Σ βοηθητικών. Η ανάθεση και η υλοποίηση του έργου θα γίνει έπειτα από διεθνή ανοικτό διαγωνισμό με ευθύνη της ΔΕΗ, ο οποίος είναι σε εξέλιξη.
- Κατασκευή νέας Γ.Μ. 2B'Β'/400 kV για τη σύνδεση του ΚΥΤ Πτολεμαΐδας με τη Γ.Μ. ΚΥΤ Αμυνταίου - ΚΥΤ Καρδιάς.
- Κατασκευή νέας Γ.Μ. 2B/150 kV για τη σύνδεση του ΚΥΤ Πτολεμαΐδας με τη Γ.Μ. Πτολεμαΐδα Ι - Ορυχείο Νοτίου Πεδίου.

Η αδειοδότηση, η μελέτη και η κατασκευή των προαναφερθεισών γραμμών ανατέθηκαν από τη ΔΕΗ στον ΑΔΜΗΕ.

3.3.27 Δεύτερη διασυνδεδετική γραμμή με τη Βουλγαρία (17.8)

Στο πλαίσιο της υλοποίησης της δεύτερης διασυνδεδετικής γραμμής μεταξύ των Συστημάτων της Ελλάδας και της Βουλγαρίας, έχει προβλεφθεί η κατασκευή της Γ.Μ. 400 kV απλού κυκλώματος ΚΥΤ Ν. Σάντας - Maritsa, όπως αναλυτικά περιγράφεται στην Ενότητα 3.9.2. Για αυτή τη Γ.Μ., η μελέτη της και η αδειοδότησή της έχουν ολοκληρωθεί πλήρως.

3.3.28 Ανάπτυξη Τηλεπικοινωνιακού Δικτύου Κορμού ΑΔΜΗΕ (17.10)

Το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο κορμού του ΑΔΜΗΕ βασίζεται, στα φερέσυχνα, τους πολυπλέκτες/MUX, τα μισθωμένα αναλογικά και ψηφιακά κυκλώματα και σε μικρότερη κλίμακα στις οπτικές ίνες. Το δίκτυο αυτό χρησιμοποιείται κυρίως για:

- τον έλεγχο, την εποπτεία και τον τηλεχειρισμό των Υ/Σ και των Σταθμών παραγωγής του Συστήματος από τα Κέντρα Ελέγχου Ενέργειας του ΑΔΜΗΕ,
- τη λειτουργία του ανεξάρτητου και αυτόνομου επιχειρησιακού δικτύου φωνής (carrier) και
- την τηλεπροστασία των Γραμμών Μεταφοράς.

Οι υπάρχουσες τηλεπικοινωνιακές υποδομές δεν είναι δυνατό να καλύψουν τις αυξημένες ανάγκες τις οποίες δημιουργεί η ραγδαία ανάπτυξη του δικτύου των παραγωγών, καθώς εγείρονται σοβαρά θέματα συμβατότητας των τηλεπικοινωνιακών δρόμων με τις νέες τεχνολογίες οι οποίες αναπτύσσονται στα συστήματα των Υ/Σ, των Σταθμών παραγωγής και των ΚΕΕ.

Η αξιοποίηση των εγκατεστημένων οπτικών ινών και η μελλοντική ανάπτυξη δικτύου οπτικών ινών θα συμβάλει στην τεχνολογική αναβάθμιση του τηλεπικοινωνιακού δικτύου του ΑΔΜΗΕ σύμφωνα με τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις σύγχρονες πρακτικές οι οποίες εφαρμόζονται στον τομέα των τηλεπικοινωνιών.

Η σταδιακή κατάργηση των αναλογικών συστημάτων επικοινωνίας, η μετάβαση σε νέα σύγχρονα ψηφιακά συστήματα, καθώς και η υιοθέτηση νέων πρωτοκόλλων ελέγχου από τα ΚΕΕ καθιστούν επιτακτική την ανάγκη ανάπτυξης και εκσυγχρονισμού του τηλεπικοινωνιακού δικτύου, ώστε να καταστούν δυνατά:

- η αναβάθμιση του συστήματος SCADA στα Κέντρα Ελέγχου Ενέργειας με την υποστήριξη νέων προτύπων,
- η διασύνδεση των συστημάτων των περιφερειακών ΚΕΕ για λόγους ασφάλειας, αξιοπιστίας και εφεδρείας του συστήματος (Business Continuity Plan, Backup, Cyber Security),
- η κάλυψη των αναγκών επιτήρησης, ελέγχου και τηλεχειρισμού των Υ/Σ και των Σταθμών παραγωγής και η συμβατότητα με τα νέα τηλεπικοινωνιακά πρωτόκολλα,
- η συλλογή όλων των απαραίτητων στοιχείων και πληροφοριών για την αποδοτικότερη διαχείριση και συντήρηση του εξοπλισμού,
- η διασφάλιση ενός αξιόπιστου και ανεξάρτητου επιχειρησιακού δικτύου φωνής (carrier),
- η ασφαλής διασύνδεση των συστημάτων του ΚΕΕ με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, καθώς μεγάλος όγκος δεδομένων θα πρέπει να διακινείται καθημερινά με ασφάλεια, αξιοπιστία και σε μεγάλες ταχύτητες μετάδοσης,

Η ανάπτυξη του τηλεπικοινωνιακού δικτύου με εγκατάσταση οπτικών ινών θα εντάξει όλους του Υ/Σ και τους Σταθμούς παραγωγής του Συστήματος ακολουθώντας την πρόοδο των έργων ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

3.3.29 Παραλλαγές Γ.Μ. 150 kV στην περιοχή Σερβίων Κοζάνης (18.2)

Άμεση είναι η ανάγκη της παραλλαγής των υφιστάμενων Γ.Μ. 150 kV Σέρβια - Λάρισα Ι και Λαμία - Πτολεμαΐδα Ι, εξαιτίας των εξορύξεων και των αποθέσεων στην περιοχή των Σερβίων. Για αυτές τις παραλλαγές, οι μελέτες έχουν ολοκληρωθεί πλήρως και βρίσκεται σε εξέλιξη η αδειοδότησή τους.

3.3.30 Αναβάθμιση της σύνδεσης του Υ/Σ Σαλαμίνας με το Σύστημα 150 kV (18.3)

Το υποβρύχιο τμήμα της Γ.Μ. 150 kV η οποία συνδέει τον Υ/Σ Σαλαμίνας με το Σύστημα παρουσιάζει προβλήματα διαρροών ελαίου και κατά συνέπεια απαιτείται

η αντικατάστασή του. Με αυτό το δεδομένο και προκειμένου να επιτευχθεί η βελτίωση της ασφάλειας τροφοδότησης του Υ/Σ Σαλαμίνας, προγραμματίζεται η τροποποίηση της σύνδεσης του Υ/Σ Σαλαμίνας με το Σύστημα, ώστε αυτή πλέον να γίνεται με είσοδο - έξοδο (αντί με ΤΑΠ) επί του ενός κυκλώματος της Γ.Μ. ΑΗΣΑΓ - ΚΥΤ Κουμουندούρου. Πιο συγκεκριμένα, η συνολική αναβάθμιση της σύνδεσης του Υ/Σ Σαλαμίνας με το Σύστημα περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους έργα:

- Αναβάθμιση του εναέριου τμήματος της Γ.Μ. Σαλαμίνας - Περάματος από Ε/150 kV σε 2B/150 kV στην περιοχή Περάματος, με συνολικό μήκος 4,3 km.
- Αντικατάσταση υφιστάμενης υποβρύχιας καλωδιακής γραμμής 150 kV Σαλαμίνας - Περάματος με δύο τριπολικά υποβρύχια καλώδια 200 MVA, μήκους 2,3 km το καθένα.
- Αναβάθμιση του εναέριου τμήματος της Γ.Μ. Σαλαμίνας - Περάματος από Ε/150 kV σε 2B/150 kV επί της Σαλαμίνας, με συνολικό μήκος 2,6 km. Τμήμα της Γ.Μ. έξω από τον Υ/Σ Σαλαμίνας (200 m) θα υλοποιηθεί με υπόγεια καλώδια.
- Εγκατάσταση 2 πλήρων πυλών Γ.Μ. 150 kV (αναβάθμιση της απλής υφιστάμενης και προσθήκη μίας νέας) στον Υ/Σ Σαλαμίνας.

Το 2019 έγινε η αντικατάσταση της υποβρύχιας καλωδιακής γραμμής με δύο τριπολικά υποβρύχια καλώδια 200 MVA και τέθηκε σε λειτουργία το ένα εκ των δύο καλωδίων. Το δεύτερο καλώδιο τέθηκε σε λειτουργία εντός του 2020.

3.3.31 Αναβάθμιση της σύνδεσης Γ.Μ. 150 kV Ακτίου - Πρέβεζας (18.4)

Με την ευκαιρία της αναγκαίας αντικατάστασης της υφιστάμενης υποβρύχιας καλωδιακής γραμμής 150 kV μεταξύ των Υ/Σ Ακτίου και ΒΙΠΕ Πρέβεζας (εξαιτίας διαρροών ελαίου), προβλέπεται η αναβάθμιση όλης της σύνδεσης 150 kV Ακτίου - Πρέβεζας. Η αναβάθμιση αυτή περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους έργα:

- Αντικατάσταση της υφιστάμενης υποβρύχιας καλωδιακής γραμμής 150 kV Ακτίου - Πρέβεζας με τριπολικό υποβρύχιο καλώδιο 200 MVA, μήκους 5 km και των υπογείων καλωδιακών τμημάτων αυτής, συνολικού μήκους 1 km.
- Αντικατάσταση αγωγών από Ε σε Ζ/150 kV στο εναέριο τμήμα της σύνδεσης Ακτίου - Πρέβεζας, σε συνολικό μήκος 8,7 km.

3.3.32 Διασύνδεση Νότιων και Δυτικών Κυκλάδων με το ΕΣΜΗΕ (Δ' Φάση Διασύνδεσης των Κυκλάδων) (19.1)

Το έργο της Δ' Φάσης διασύνδεσης των Κυκλάδων αφορά στη διασύνδεση των Νήσων της Θήρας, της Μήλου, της Φολεγάνδρου και της Σερίφου με το ΕΣΜΗΕ. Το έργο αποσκοπεί αφενός στην αύξηση της αξιοπιστίας τροφοδότησης των διασυνδεομένων Νήσων και αφετέρου στη μείωση του κόστους παραγωγής

(υποκατάσταση πετρελαίου με άλλες πηγές ενέργειας, σε συνάρτηση με την εξέλιξη του ενεργειακού μείγματος ηλεκτροπαραγωγής στην Ηπειρωτική Χώρα).

Ο σχεδιασμός του έργου βασίσθηκε στα συμπεράσματα σχετικής οικονομοτεχνικής διερεύνησης εναλλακτικών σεναρίων ηλεκτροδότησης των Ηλεκτρικών Συστημάτων (ΗΣ) των ΜΔΝ, η οποία πραγματοποιήθηκε από αρμόδια Επιτροπή αποτελούμενη από στελέχη των ΡΑΕ, ΑΔΜΗΕ Α.Ε., ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε και ΔΕΣΦΑ Α.Ε. Σύμφωνα με αυτή τη διερεύνηση η Επιτροπή εξέδωσε σχετικό «Πόρισμα επί της οικονομικότητας ηλεκτροδότησης των νησιών των Κυκλάδων που δεν περιλαμβάνονται στο ΔΠΑ ΕΣΜΗΕ περιόδου 2017 - 2026» [7], το οποίο υποβλήθηκε στους αρμόδιους Διαχειριστές (ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ), οι οποίοι το αξιολόγησαν και προχώρησαν σε σχετικές εισηγήσεις προς τη ΡΑΕ [8], [9]. Ο παρακάτω σχεδιασμός όπως εξειδικεύτηκε με βάση τις μελέτες του ΑΔΜΗΕ εγκρίθηκε με τη σχετική Απόφαση της ΡΑΕ [21].

Σύμφωνα με τα προτεινόμενα στο Πόρισμα της Επιτροπής, η διασύνδεση με το ΕΣΜΗΕ αποτελεί την οικονομοτεχνικά βέλτιστη για την τροφοδότηση των ΜΔΝ των Κυκλάδων τα οποία εξετάστηκαν, λόγω της ενίσχυσης της αξιοπιστίας της τροφοδότησης των Νήσων, του περιορισμού της λειτουργίας τοπικών θερμικών Σταθμών παραγωγής και της δυνατότητας την οποία παρέχει για την ενίσχυση της ανάπτυξης ΑΠΕ επί των διασυνδεδεμένων Νήσων.

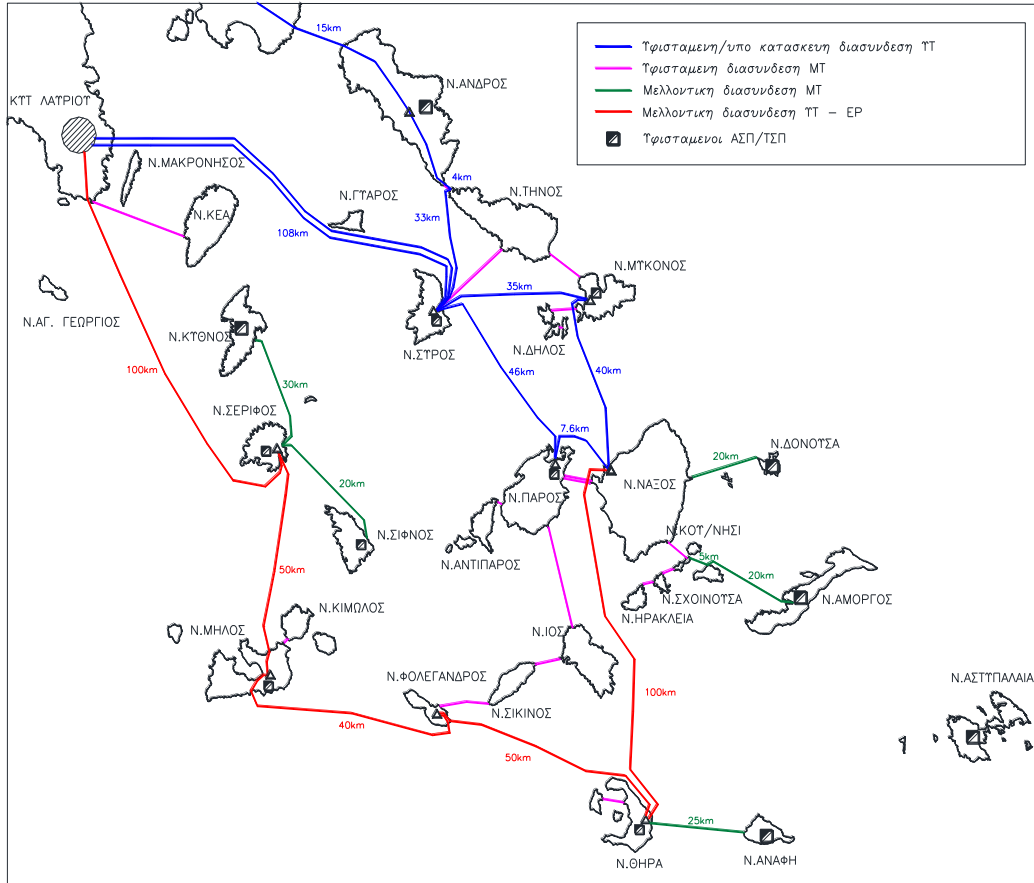
Ο σχεδιασμός του έργου διαμορφώθηκε με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής όχλησης επί των Νήσων. Στην κατεύθυνση αυτή, οι νέοι Υ/Σ επί των Νήσων έχουν χωροθετηθεί πλησίον του αιγιαλού ώστε να αποφευχθεί κατά το δυνατό η κατασκευή εναέριων Γ.Μ. επί των Νήσων, ενώ η διασύνδεση των Νήσων μεταξύ τους και με το Ηπειρωτικό Σύστημα προβλέπεται να γίνει μέσω υποβρυχίων καλωδιακών συνδέσεων. Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, ο βασικός σχεδιασμός του έργου περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. **Νάξος - Θήρα:** διασύνδεση με υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. XLPE 150 kV, ονομαστικής ικανότητας 200 MVA, μήκους 82 km.
2. **Θήρα - Φολέγανδρος:** διασύνδεση με υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. XLPE 150 kV, ονομαστικής ικανότητας 200 MVA, μήκους 60 km.
3. **Φολέγανδρος - Μήλος:** διασύνδεση με υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. XLPE 150 kV, ονομαστικής ικανότητας 200 MVA, μήκους 55 km.
4. **Μήλος - Σέριφος:** διασύνδεση με υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. XLPE 150 kV, ονομαστικής ικανότητας 200 MVA, μήκους 47 km.
5. **Σέριφος - Λαύριο:** διασύνδεση με υποβρύχιο τριπολικό καλώδιο Ε.Ρ. XLPE 150 kV, ονομαστικής ικανότητας 200 MVA, μήκους 109 km.
6. Κατασκευή 4 νέων Υποσταθμών (Υ/Σ) 150/ΜΤ κλειστού τύπου GIS επί των Νήσων της Θήρας που θα περιλαμβάνει 3 Μ/Σ ισχύος 40/50 MVA, της Φολεγάνδρου, της Μήλου και της Σέριφου που θα περιλαμβάνουν 2 Μ/Σ ισχύος 20/25 MVA έκαστος.

7. Εγκατάσταση ενός στατού αντισταθμιστή ισχύος (SVC). Ως σημείο εγκατάστασής του προτείνεται ο κεντροβαρικός ως προς το φορτίο Υ/Σ Θήρας. Το μέγεθος του στατού αντισταθμιστή ισχύος είναι -100/+50 MVA_r.

Στόχος του έργου είναι να καταστεί δυνατή έπειτα από την ολοκλήρωσή του η θέση σε εφεδρεία εκτάκτων αναγκών του μεγαλύτερου μέρους των ΑΣΠ οι οποίοι λειτουργούν στα Νησιά των Κυκλάδων η διασύνδεση των οποίων προτείνεται με αυτό το έργο και συγκεκριμένα στα Νησιά Θήρα, Μήλος και Σέριφος, και να δρομολογηθεί η σταδιακή αποξήλωσή τους. Κατά αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση δαπανών οι οποίες επιβαρύνουν τις Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας (ΥΚΩ) λόγω της λειτουργίας των πετρελαϊκών μονάδων και η μείωση των αερίων ρύπων. Σε κάθε περίπτωση κατά το διάστημα της διατήρησης των υφιστάμενων Σταθμών παραγωγής αυτών των Νήσων σε εφεδρεία εκτάκτων αναγκών, ο σχεδιασμός προβλέπει τη διασύνδεσή τους με τους αντίστοιχους νέους Υ/Σ 150 kV οι οποίοι πρόκειται να κατασκευασθούν σε επίπεδο Μ.Τ. για την αντιμετώπιση τυχόν έκτακτων καταστάσεων έπειτα από μεγάλες βλάβες (με χειρότερη την περίπτωση απώλειας της διασύνδεσης με το Λαύριο).

Σε ότι αφορά το παραγωγικό δυναμικό το οποίο θα πρέπει να διατηρηθεί στα διασυνδεόμενα Νησιά, σύμφωνα με τη διερεύνηση που πραγματοποιήθηκε με βάση επικαιροποιημένες προβλέψεις για την εξέλιξη των φορτίων, προκύπτει ότι ακόμη και έπειτα από την κατασκευή όλων των φάσεων του έργου της διασύνδεσης των Κυκλάδων, είναι αναγκαία η διατήρηση τουλάχιστον δύο υφιστάμενων ΑΣΠ σε καθεστώς εφεδρείας εκτάκτων αναγκών, οι οποίοι θα τίθενται σε λειτουργία μόνο σε περιπτώσεις εκτάκτων αναγκών.



Σχήμα 21: Δ' Φάση Διασύνδεσης των Κυκλάδων με το ΕΣΜΗΕ

Αυτοί οι ΑΣΠ θα πρέπει να είναι χωροθετημένοι αφενός σε κεντροβαρικά ως προς το φορτίο σημεία του Διασυνδεδεμένου συγκροτήματος των Κυκλάδων και αφετέρου να καλύπτουν ανεξάρτητα τα συγκροτήματα Βορείων και Νοτιοδυτικών Κυκλάδων, ώστε με τη θέση τους εντός λειτουργίας να είναι δυνατό να εξυπηρετήσουν όλες τις καταστάσεις έκτακτης λειτουργίας (N-1), αλλά και να καλύπτουν ένα σημαντικό ποσοστό της ζήτησης για τον χρονικό ορίζοντα ανάλυσης για κάποιες ιδιαίτερα δυσμενείς καταστάσεις έκτακτης λειτουργίας που ενδέχεται να ανακύψουν σε συνθήκες N-2. Ως τέτοια μπορεί να αναφερθεί ενδεικτικά η περίπτωση της ταυτόχρονης απώλειας της διασύνδεσης Θήρας-Νάξος και Σέριφος-Λαύριο που θα οδηγούσε στη νησιδοποίηση του συγκροτήματος των νοτιοδυτικών Κυκλάδων. Στο πλαίσιο αυτό επιλέχθηκαν οι ΑΣΠ Πάρου και Θήρας, οι οποίοι είναι χωροθετημένοι κεντροβαρικά ως προς τα φορτία των διασυνδεδεμένων Νήσων των Κυκλάδων.

Σε ότι αφορά το ύψος εφεδρείας εκτάκτων αναγκών που προτείνεται να διατηρηθεί για την κάλυψη και των δύο συγκροτημάτων των Βόρειων και Νοτιοδυτικών Κυκλάδων, με βάση την εξέλιξη της ζήτησης για τον χρονικό ορίζοντα 2025-2050, αυτή εκτιμάται βάσει ανάλυσης διαταραχών να είναι της τάξεως των 100 MW. Από το μέγεθος αυτό, εκτιμάται αναγκαιότητα διατήρησης εφεδρείας ύψους (περί των) 50 MW στον ΑΣΠ Πάρου για την κάλυψη διαταραχών κυρίως στο συγκρότημα των Βόρειων Κυκλάδων δεδομένου ότι ο ΑΣΠ Πάρου έχει το πλεονέκτημα ότι είναι

χωροθετημένος κεντροβαρικό ως προς τα φορτία των διασυνδεόμενων νησιών και μπορεί να εξυπηρετήσει τις περισσότερες καταστάσεις έκτακτης λειτουργίας (N-1). Περαιτέρω, προτείνεται η διατήρησης τοπικής παραγωγής ύψους (περί των) 50 MW σε καθεστώς εφεδρείας στον ΑΣΠ Θήρας, που διαθέτει επίσης κεντροβαρική θέση ως προς τα φορτία και των δύο συγκροτημάτων. Η αναγκαιότητα διατήρησης αυτής της ισχύος σχετίζεται κυρίως με διαταραχές στο συγκρότημα των Νοτιοδυτικών Κυκλάδων.

Με βάση τα παραπάνω αναφορικά με την αναγκαιότητα διατήρησης των τοπικών Σταθμών σε καθεστώς εφεδρείας εκτάκτων αναγκών και συνεπώς το χρονικό προγραμματισμό απόσυρσης μονάδων προτείνονται τα εξής:

- ΑΣΠ Σύρου: λόγω της κομβικής θέσης του νησιού σε σχέση με τη Διασύνδεση των Κυκλάδων προτείνεται η διατήρηση του συνόλου της υφιστάμενης ισχύος του ΑΣΠ σε καθεστώς εφεδρείας εκτάκτων αναγκών μέχρι την ολοκλήρωση και της Δ' Φάσης, για την αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών, όπως το ενδεχόμενο εκτεταμένης βλάβης στον Υ/Σ Σύρου. Στη συνέχεια, με την ολοκλήρωση της Δ' Φάσης, που προγραμματίζεται για το έτος 2024, με την οποία εξασφαλίζεται ένας ισχυρός δρόμος τροφοδότησης των νησιών από το ΕΣΜΗΕ που δεν εμπλέκει τον Υ/Σ Σύρου, είναι δυνατό να δρομολογηθούν οι διαδικασίες για τη σταδιακή απόσυρσή του.
- ΑΣΠ Άνδρου: προτείνεται η διατήρησή του σε καθεστώς εφεδρείας εκτάκτων αναγκών μέχρι να ολοκληρωθούν αφενός η κατασκευή του νέου Υ/Σ Τήνου (προβλέπεται το 2024B) και αφετέρου τα έργα ενίσχυσης του συστήματος μεταφοράς επί της Άνδρου που θα εξασφαλίζουν μεγαλύτερη αξιοπιστία στην τροφοδοσία του νησιού. Σήμερα ο Υ/Σ Άνδρου τροφοδοτείται με δύο εναέριες Γ.Μ. 150 kV που συνδέουν το νησί βορείως με την Εύβοια και νοτίως με τη Σύρο (μέσω Τήνου). Λόγω των έντονων καιρικών φαινομένων (πολύ υψηλές ταχύτητες ανέμου) που εμφανίζονται στην περιοχή οι εναέριες γραμμές τίθενται συχνά εκτός λειτουργίας λόγω εκδήλωσης σφαλμάτων. Για την ενίσχυση της αξιοπιστίας τροφοδότησης του νησιού προγραμματίζεται η υπογειοποίηση της μίας εκ των δύο εναέριων Γ.Μ. ώστε να μειωθεί η πιθανότητα ταυτόχρονης εκδήλωσης διαταραχών στα κυκλώματα σύνδεσης του Υ/Σ που έχουν ως αποτέλεσμα την απώλεια τροφοδοσίας του. Το έργο που περιλαμβάνει την κατασκευή υπόγειας καλωδιακής γραμμής μήκους 20 km περίπου από τον Υ/Σ Άνδρου και νότια έως το σημείο προσαιγιάλωσης προς Τήνο (Παράγκα Άνδρου) αναμένεται να ολοκληρωθεί το έτος 2024 οπότε και προτείνεται να δρομολογηθούν οι διαδικασίες για τη σταδιακή απόσυρσή του τοπικού ΑΣΠ.
- ΑΣΠ Πάρου: Με βάση την αποκτηθείσα εμπειρία από μια πρώτη περίοδο λειτουργίας των νέων διασυνδέσεων είναι δυνατό να δρομολογηθούν οι διαδικασίες για τη σταδιακή μείωση της ισχύος του, υπό την προϋπόθεση ότι διασφαλίζεται η διατήρηση της προτεινόμενης ισχύος (50 MW) σε καθεστώς ψυχρής εφεδρείας μετά την ολοκλήρωση της Δ' φάσης.
- ΑΣΠ Μυκόνου: Μετά την προσθήκη 3ου Μ/Σ στον Υ/Σ Μυκόνου με βάση και την αποκτηθείσα εμπειρία από μια πρώτη περίοδο λειτουργίας των νέων διασυνδέσεων είναι δυνατό να δρομολογηθούν οι διαδικασίες για τη σταδιακή απόσυρσή του.

- ΑΣΠ Θήρας: για όσο παραμένει το νησί Μη Διασυνδεδεμένο καθώς και μετά την ακτινική διασύνδεσή του με τη Νάξο η οποία εκτιμάται ότι θα έχει ολοκληρωθεί εντός του 2023, διατηρείται σε λειτουργία σύμφωνα με το πρόγραμμα Ανάπτυξης ΜΔΝ περιόδου 2020-2026. Μετά την ολοκλήρωση της Δ' φάσης που περιλαμβάνει τη διασύνδεση Λαύριο – Σέριφος – Μήλος – Φολέγανδρος - Θήρα, η οποία εκτιμάται ότι θα έχει ολοκληρωθεί εντός του 2024, προτείνεται η διατήρηση τοπικής ισχύος 50 MW σε καθεστώς εφεδρείας εκτάκτων αναγκών, απαίτηση που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για την μέχρι τότε ενίσχυση του ΑΣΠ.
- ΑΣΠ Μήλου και ΤΣΠ Σεριφου: για όσο παραμένουν τα εν λόγω νησιά Μη Διασυνδεδεμένα, διατηρούνται σε λειτουργία σύμφωνα με το πρόγραμμα Ανάπτυξης ΜΔΝ περιόδου 2020-2026. Ακολούθως με την ολοκλήρωση και της Δ' φάσης με βάση και την αποκτηθείσα εμπειρία από μια πρώτη περίοδο λειτουργίας της νέας διασύνδεσης είναι δυνατό να δρομολογηθούν οι διαδικασίες για τη σταδιακή απόσυρσή τους.
- ΤΣΠ Σίφνου, Κύθνου, Ανάφης, Αστυπάλαιας, Δονούσας και Αμοργού: παραμένουν σε λειτουργία μέχρι την ολοκλήρωση των διασυνδέσεων των αντίστοιχων νησιών με υποβρύχια καλώδια Μέσης Τάσης με νησιά που διασυνδέονται στο επίπεδο της υψηλής τάσης (Σέριφος, Θήρα, Νάξος).

Επιπλέον, για την αντιμετώπιση εξαιρετικά δυσμενών καταστάσεων που ενδέχεται να ανακύψουν σε ενδεχόμενη ταυτόχρονη απώλεια δύο υποβρυχίων καλωδιακών διασυνδέσεων ΥΤ που τροφοδοτούν το ίδιο νησί, κρίνεται απαραίτητο στους υφιστάμενους χώρους των ΑΣΠ/ΤΣΠ που προτείνεται η παύση της λειτουργίας τους (Ανδρου, Σύρου, Μυκόνου, Σεριφου και Μήλου) να διατηρηθεί ή/και να αναπτυχθεί από τον Παραγωγό κατάλληλη υποδομή (εξοπλισμός ΜΤ, απαιτούμενες δεξαμενές, κλπ.) και να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες ώστε να υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης φορητών μονάδων παραγωγής για λόγους κάλυψης των κρίσιμων φορτίων των νησιών σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης.

Τέλος επισημαίνεται ότι τυχόν ένταξη νέου σταθμού γεωθερμίας στη Μήλο θα έχει σαν αποτέλεσμα των περιορισμό της απαραίτητης ισχύος που θα πρέπει να διατηρείται σε καθεστώς εφεδρείας εκτάκτου αναγκών στο σύμπλεγμα των Κυκλάδων. Στην περίπτωση αυτή το μέγεθος της απαιτούμενης εφεδρείας θα επαναεκτιμηθεί σε συνάρτηση με την ισχύ του γεωθερμικού σταθμού παραγωγής.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικής ανάλυσης με εκτίμηση των ωρών λειτουργίας των ΑΣΠ Πάρου και Θήρας που θα απαιτηθούν σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης και της αντίστοιχης ενέργειας που θα εξυπηρετηθεί από αυτούς. Συγκεκριμένα θεωρήθηκαν σενάρια διαταραχών N-1 που περιλαμβάνουν μόνιμη βλάβη σε υποβρύχια καλωδιακές συνδέσεις με χρόνο αποκατάστασης 60 ημέρες σύμφωνα με σχετική τεχνική έκθεση από τη CIGRE [25]. Θεωρώντας εκδήλωση των εν λόγω διαταραχών σε συνθήκες υψηλής ζήτησης εντός της χρονιάς υπολογίζονται οι ώρες λειτουργία και η ενέργεια των ΑΣΠ ανά διαταραχή και έτος σύμφωνα με τον Πιν. 19. Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι δε λαμβάνεται υπόψη η πιθανότητα εκδήλωσης της εν λόγω διαταραχής, η οποία σε κάθε περίπτωση είναι περιορισμένη.

Πιν. 19: Εκτίμηση ωρών λειτουργίας και ενέργειας εφεδρικών ΑΣΠ σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης

Βλάβη	Σύρος-Πάρος		Σύρος-Μύκονος		Πάρος - Νάξος		Σέριφος - Μήλος		Λαύριο - Σέριφος	
Έτος	ΑΣΠ Πάρου ή/και Θήρας		ΑΣΠ Πάρου ή/και Θήρας		ΑΣΠ Θήρας		ΑΣΠ Πάρου ή/και Θήρας		ΑΣΠ Πάρου ή/και Θήρας	
	Ώρες (h)	Ενέργεια (GWh)	Ώρες (h)	Ενέργεια (GWh)	Ώρες (h)	Ενέργεια (GWh)	Ώρες (h)	Ενέργεια (GWh)	Ώρες (h)	Ενέργεια (GWh)
2020	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2021	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2022	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2023	861	19.210	861	19.210	149	0.746	0	0.000	0	0.000
2024	64	0.244	19	0.052	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2025	90	0.446	40	0.123	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2026	118	0.687	60	0.231	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2027	149	0.999	84	0.397	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2028	194	1.397	107	0.621	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2029	238	1.904	140	0.917	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2030	291	2.528	178	1.286	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2031	342	3.096	212	1.639	0	0.000	0	0.000	0	0.000
2032	383	3.759	247	2.054	0	0.000	1	0.000	0	0.000
2033	430	4.511	286	2.541	1	0.000	2	0.003	1	0.001
2034	465	5.338	330	3.105	1	0.002	2	0.006	2	0.004
2035	513	6.248	380	3.766	4	0.007	6	0.015	6	0.011
2036	542	6.961	415	4.299	6	0.014	11	0.025	9	0.020
2037	567	7.718	442	4.881	12	0.026	18	0.044	14	0.036
2038	594	8.511	466	5.498	18	0.045	23	0.070	21	0.059
2039	620	9.349	496	6.159	23	0.070	31	0.105	26	0.092
2040	653	10.228	530	6.866	37	0.108	42	0.152	31	0.130
2041	671	10.940	555	7.446	53	0.152	53	0.198	43	0.168
2042	685	11.673	567	8.049	62	0.212	66	0.257	50	0.217
2043	708	12.431	591	8.675	70	0.281	80	0.328	67	0.277
2044	730	13.216	613	9.328	88	0.362	94	0.415	81	0.354
2045	759	14.032	633	10.005	101	0.460	105	0.513	90	0.443
2046	779	14.750	654	10.603	118	0.556	114	0.602	98	0.523
2047	796	15.488	670	11.219	129	0.666	130	0.701	108	0.611
2048	810	16.245	679	11.850	150	0.791	145	0.811	123	0.710
2049	817	17.014	699	12.497	172	0.935	162	0.936	138	0.821
2050	834	17.798	717	13.166	192	1.097	177	1.073	151	0.947

3.3.33 Ανακατασκευή ΚΥΤ Κουμουνδούρου (19.2)

Η ανακατασκευή της πλευράς 400 kV του ΚΥΤ Κουμουνδούρου επιβάλλεται πρωτίστως από την ανάγκη της αντικατάστασης των διακοπών όλων των ΑΜ/Σ στο ΚΥΤ Κουμουνδούρου. Μέσω των ΑΜ/Σ του ΚΥΤ Κουμουνδούρου, πραγματοποιείται σε σημαντικό βαθμό η τροφοδότηση των φορτίων του κέντρου της πρωτεύουσας. Όταν επικρατούν συνθήκες υψηλού φορτίου, τότε αυτοί οι ΑΜ/Σ φθάνουν στο όριο της λειτουργίας τους σε ότι αφορά τη φόρτισή τους, ακόμη και σε κανονικές συνθήκες (N). Επιπλέον, οι ΑΜ/Σ του ΚΥΤ Κουμουνδούρου συνδέονται στην πλευρά 400 kV του ΚΥΤ ανά δύο μέσω κοινού διακόπτη (GEMINI), με αποτέλεσμα σε οποιαδήποτε περίπτωση εμφανισθεί κάποια βλάβη σε ένα από αυτούς (N-1) να οδηγούνται σε ταυτόχρονη απώλεια 2 ΑΜ/Σ. Αυτό το γεγονός είναι δυνατό να έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση πολύ ισχυρών υπερφορτίσεων στους εναπομείναντες ΑΜ/Σ σε λειτουργία. Για αυτούς τους λόγους κρίνεται σκόπιμη η αντικατάσταση αυτών των διακοπών και η εγκατάσταση νέων για τη σύνδεση εκάστου των ΑΜ/Σ του ΚΥΤ Κουμουνδούρου μέσω αποκλειστικού διακόπτη στην πλευρά 400 kV του ΚΥΤ. Με δεδομένη την έλλειψη του χώρου για την εγκατάσταση νέων διακοπών στους ΑΜ/Σ 400 kV, αποφασίσθηκε η συνολική αντικατάσταση της πλευράς 400 kV του ΚΥΤ με νέα κατασκευή GIS 400 kV, στην οποία θα ενσωματωθούν και οι πύλες για τις μελλοντικές συνδέσεις των κυκλωμάτων 400 kV τα οποία θα κατασκευασθούν στο πλαίσιο των έργων της Φάσης II της διασύνδεσης της Κρήτης και του διαδρόμου Μεγαλόπολη - Κόρινθος - Κουμουνδούρος.

Για την ομαλή συνεργασία του νέου εξοπλισμού με τον εξοπλισμό της πλευράς 150 kV του ΚΥΤ Κουμουνδούρου, για την εξασφάλιση οικονομιών κλίμακας και για τον ταυτοχρονισμό των εργασιών κατά τη διαδικασία της υλοποίησης του έργου, αποφασίσθηκε η συνολική αντικατάσταση και της πλευράς 150 kV του ΚΥΤ με νέα κατασκευή GIS 150 kV.

3.3.34 Νέος Υποσταθμός Τήνου (19.3)

Οι γραμμές Μέσης Τάσης μέσω των οποίων τροφοδοτείται η Τήνος, από τον Υποσταθμό ΥΤ/ΜΤ της Άνδρου, είναι μεγάλου μήκους και διέρχονται από περιοχές δύσβατες οι οποίες είναι εξαιρετικά εκτεθειμένες στις καιρικές συνθήκες με αποτέλεσμα όταν επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες να παρουσιάζονται διακυμάνσεις της τάσης του δικτύου οι οποίες έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην τροφοδότηση των κρίσιμων φορτίων της Νήσου Τήνου.

Για αυτούς τους λόγους και με γνώμονα τη διασφάλιση της αξιόπιστης τροφοδότησης του συνολικού φορτίου της Τήνου, έπειτα από τη συνεργασία των ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ, προγραμματίζεται εκ νέου η κατασκευή του Υποσταθμού ΥΤ/ΜΤ επί της Νήσου Τήνου με αναμενόμενο έτος ολοκλήρωσης το 2024.

3.3.35 Έργα Ενίσχυσης Συστήματος Κρήτης (19.4)

Έπειτα από τη συνεργασία των ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ εκπονήθηκαν ειδικές μελέτες για τον προσδιορισμό των αναγκαίων ενισχύσεων στο Σύστημα της Νήσου Κρήτης τα επόμενα χρόνια. Βασικές παράμετροι για τον προσδιορισμό των ενισχύσεων επί της Νήσου Κρήτης αποτελούν:

- τα σημεία της σύνδεσης με το Ηπειρωτικό Σύστημα,
- τα μεγέθη των συνδέσμων,
- οι συνθήκες της φόρτισης των συνδέσμων και
- η απαιτούμενη λειτουργία των συμβατικών μονάδων για τα διάφορα σενάρια λειτουργίας.

Προβλέπεται μια ομάδα ενισχύσεων στο Σύστημα Μεταφοράς της Νήσου Κρήτης, οι οποίες θα συμβάλλουν στην ασφαλή διακίνηση ισχύος σε κανονικές (N) και έκτακτες συνθήκες λειτουργίας (N-1):

- Η νέα Γ.Μ. Αθερινόλακκος - Σύστημα συσχετίζεται με την ανάπτυξη νέας ηλεκτροπαραγωγής στο Ανατολικό Άκρο της Νήσου Κρήτης είτε συμβατικής, είτε ΑΠΕ (ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκεται στο στάδιο της υπογραφής η σύμβαση σύνδεσης ενός ηλιοθερμικού Σταθμού ισχύος 70 MW και έχει χορηγηθεί η ΟΠΣ ενός ακόμη ηλιοθερμικού Σταθμού ισχύος 52 MW).
- Η νέα Γ.Μ. Σπήλι - Μοίρες και η νέα Γ.Μ. Ιεράπετρα - Μοίρες αποσκοπούν στην ενίσχυση της μεταφορικής ικανότητας του Νοτίου Άξονα του Συστήματος Μεταφοράς της Κρήτης.

Προβλέπεται επίσης η ενίσχυση της σύνδεσης Χανιά - Δαμάστα, με την κατασκευή νέας Γ.Μ. 2B/150 kV μεταξύ των Χανίων και το νέο Υ/Σ Δαμάστας. Το έργο αποσκοπεί στην ενίσχυση της μεταφορικής ικανότητας του Βορείου Άξονα του ΣΜΗΕ της Νήσου Κρήτης με στόχο την άρση της συμφόρησης που θα εμφανίζεται σε συνθήκες σφάλματος με τη λειτουργία της διασύνδεσης Αττικής – Κρήτης στον διάδρομο ροής ισχύος μεταξύ του Υ/Σ Χανίων και του νέου Υ/Σ Δαμάστας. Η μη υλοποίηση του έργου περιορίζει τη δυνατότητα εκμετάλλευσης της ικανότητας μεταφοράς του συνδέσμου.

3.3.36 Έργα Ενίσχυσης και Αναβάθμισης σε υφιστάμενους Υ/Σ και ΚΥΤ Αντικατάσταση Εξοπλισμού 150 kV και 400 kV (20.1, 20.2 και 20.4)

Στο πλαίσιο του εκσυγχρονισμού και της αναβάθμισης των υφιστάμενων υποδομών των Υ/Σ και των ΚΥΤ για τη διατήρηση της υψηλής αξιοπιστίας της λειτουργίας του ΕΣΜΗΕ, διαμορφώθηκε το πλάνο της αντικατάστασης του πεπαλαιωμένου και του μη αξιόπιστου εξοπλισμού 150 kV σε Υποσταθμούς και ΚΥΤ καθώς και του αντίστοιχου εξοπλισμού σε ΚΥΤ 400 kV με κριτήρια ηλικιακά, στατιστικών λειτουργικής συμπεριφοράς και διαθεσιμότητας των ανταλλακτικών. Εξετάστηκαν τα στατιστικά δεδομένα από τη λειτουργική συμπεριφορά του εξοπλισμού, οι

βλάβες και οι αιτίες αυτών ανά κατηγορία εξοπλισμού, αναλύθηκαν τα πρακτικά προβλήματα κατά τη λειτουργία αυτού του εξοπλισμού, η δυνατότητα της τήρησης του επαρκούς αποθέματος των ανταλλακτικών για τη διασφάλιση της υψηλής διαθεσιμότητας του ΕΣΜΗΕ κ.ά. Στο παράρτημα Ι αποτυπώνεται ο λεπτομερής κατάλογος του εξοπλισμού υψηλής τάσης ο οποίος προγραμματίζεται να αντικατασταθεί και συνεπώς να αναβαθμισθεί με εξοπλισμό νεότερης και σύγχρονης τεχνολογίας ώστε να επιτευχθεί ο προαναφερθείς στόχος.

Πέρα του μεμονωμένου πεπαλαιωμένου εξοπλισμού, προβλέπεται η εξολοκλήρου αντικατάσταση των Υ/Σ Δόξας και Χαληδόνας με Υ/Σ κλειστού τύπου τεχνολογίας GIS, και στον Υ/Σ Αγ. Δημητρίου η αντικατάσταση των απλοποιημένων πυλών με πλήρεις πύλες Γ.Μ. τεχνολογίας GIS, η οποία θα πραγματοποιηθεί σε συνεννόηση με τον ΔΕΔΔΗΕ προκειμένου να δρομολογηθεί ταυτόχρονα και η αντικατάσταση των πυλών Μ/Σ αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ.

3.3.37 Ενίσχυση της σύνδεσης του Υ/Σ Κασσάνδρας με το Σύστημα 150 kV (21.4)

Ο Υ/Σ Κασσάνδρας τροφοδοτείται ακτινικά από τον Υ/Σ Μουδανίων μέσω της Γ.Μ. Β/150 kV Κασσάνδρα - Μουδανιά, με αποτέλεσμα να μην τηρείται το κριτήριο N-1 για αυτό τον Υ/Σ.

Για την ενίσχυση της αξιοπιστίας της τροφοδότησης του Υ/Σ Κασσάνδρας προγραμματίζεται η αναβάθμιση της σύνδεσής του με το Σύστημα η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους έργα:

- Κατασκευή νέας Γ.Μ. 150 kV Κασσάνδρα – Μουδανιά απλού κυκλώματος, συνολικού μήκους 27 km περίπου. Η νέα Γ.Μ. θα αποτελείται από εναέριο τμήμα (Β/150 kV) συνολικού μήκους 16 km περίπου και υπόγειο τμήμα μήκους 11 km .
- Εγκατάσταση 2 πλήρων πυλών Γ.Μ. 150 kV στους Υ/Σ Μουδανίων και Κασσάνδρας αντίστοιχα, καθώς και αναβάθμιση της απλής υφιστάμενης στον Υ/Σ Κασσάνδρας.

Επιπλέον θα αναβαθμιστεί με υπόγειο καλώδιο το τμήμα της υφιστάμενης Γ.Μ. Β/150 kV Κασσάνδρα – Μουδανιά που οδεύει παράλληλα με το υπόγειο τμήμα της νέας Γ.Μ.

3.3.38 Ενίσχυση της αξιοπιστίας τροφοδότησης της νήσου Άνδρου (21.7)

Ο Υ/Σ Άνδρου τροφοδοτείται με δύο εναέριες Γ.Μ. 150 kV που συνδέουν το νησί βορείως με την Εύβοια και νοτίως με τη Σύρο (μέσω Τήνου). Λόγω των έντονων καιρικών φαινομένων (πολύ υψηλές ταχύτητες ανέμου) που εμφανίζονται στην περιοχή, οι εναέριες γραμμές τίθενται συχνά εκτός λειτουργίας λόγω εκδήλωσης

σφαλμάτων. Για την ενίσχυση της αξιοπιστίας τροφοδότησης του νησιού προγραμματίζεται η υπογειοποίηση της μίας εκ των δύο εναέριων Γ.Μ. ώστε να μειωθεί η πιθανότητα ταυτόχρονης εκδήλωσης διαταραχών στα κυκλώματα σύνδεσης του Υ/Σ που έχουν ως αποτέλεσμα την απώλεια τροφοδοσίας του.

Το έργο περιλαμβάνει την κατασκευή υπόγειας καλωδιακής γραμμής με καλώδια XLPE μήκους 20 km περίπου από τον Υ/Σ Άνδρου και νότια έως το σημείο προσαιγιάλωσης προς Τήνο (Παράγκα Άνδρου).

3.3.39 Έργα αντιστάθμισης, αποθήκευσης και αναβάθμισης ευστάθειας και ελέγχου Συστήματος Μεταφοράς (22.1)

Το συνολικό έργο, που μεγάλο μέρος του συμπεριλαμβάνεται στο παρόν ΔΠΑ, διακρίνεται σε δύο φάσεις που περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Α' Φάση – Μονάδες ΑΠΕ

- Ορίζοντας υλοποίησης 2020-2021
- Έκδοση οδηγίας για τη ρύθμιση των μονάδων ΑΠΕ με σύνδεση στο Σύστημα ώστε να συμβάλλουν στη ρύθμιση τάσεων ανάλογα με την ικανότητά τους
 - Έναρξη τέλη 2020
 - Το μέτρο αφορά περί τα 173 Α/Π και 9 Φ/Β Σταθμούς συνολικής ισχύος 3180 MW (στοιχεία α' εξαμήνου 2020)
 - Ρύθμιση με σταθερό συντελεστή ισχύος (μεσοσταθμικά περί το 0,95) με συγκεκριμένη απαίτηση ανά περίπτωση για απορρόφηση αέργου ισχύος στις Α/Γ ή στους αντιστροφείς
 - Κατάλληλη πρόβλεψη στις νέες συμβάσεις σύνδεσης και κατά τις διαδικασίες ηλεκτρίσης νέων μονάδων ΑΠΕ
 - Επιτήρηση συμμόρφωσης με συλλογή στοιχείων από σύστημα SCADA
 - Αξιολόγηση αποτελεσματικότητας μέτρου σε συνεχή βάση

Α' Φάση – Άμεσα Έργα Αντιστάθμισης

- Άμεσες ενέργειες – Ορίζοντας υλοποίησης 2021-2022
- Μετεγκατάσταση Α/Ε Νο5 ΚΥΤ Αχαρνών στον ΑΜ/Σ Νο1 ΚΥΤ Αμυνταίου
- Επανασύνδεση αυτεπαγωγής 3-5 στον ΑΜ/Σ Νο5 ΚΥΤ Κουμουνδούρου
- Εγκατάσταση νέας Α/Ε 30 kV/50 MVAR στον ΑΜ/Σ Νο2 ΚΥΤ Θεσσαλονίκης σε αντικατάσταση καταστρεμμένης Α/Ε (περιλαμβάνεται στην ενότητα 3.3.36)
- Μεταφορά Α/Ε 30kV/50 MVAR από ΚΥΤ Λαγκάδα στο ΚΥΤ Θεσσαλονίκης στον ΑΜ/Σ Νο5

- Αντικατάσταση υφιστάμενων με νέες Α/Ε 30 kV/50 MVAR στα ΚΥΤ Αχελώου, Καρδιάς, Παλλήνης (περιλαμβάνονται στην ενότητα 3.3.36) και Λάρισας λόγω παλαιότητας
- Εγκατάσταση νέας Α/Ε 30kV/50 MVAR στο ΚΥΤ Αχαρνών σε θέση ΑΜ/Σ Νο 5 (νέος ΑΜ/Σ σε θέση ανενεργού από το 2017)
- Διερεύνηση δυνατότητας επισκευής Α/Ε 30 kV αποξηλωθείσας από ΚΥΤ Αμυνταίου για τοποθέτηση στο ΚΥΤ Κουμουνδούρου

Α' Φάση – Νέα Αντιστάθμιση Υ/Σ 150 kV

- Ορίζοντας υλοποίησης 2022
- Εγκατάσταση 3 νέων συστοιχιών στατής αντιστάθμισης (πηνία) ικανότητας 100 MVAR έκαστο σε ζυγούς 150 kV ΚΥΤ του συστήματος
 - ΚΥΤ Αλιβερίου (2022Α)
 - ΚΥΤ Θεσσαλονίκης (2022Α)
 - ΚΥΤ Φιλίππων (2022Β)

Α' Φάση – Retrofit OLTCs σε ΑΜ/Σ

- Ορίζοντας υλοποίησης 2022-2023
- Αντικατάσταση παλαιών Συστημάτων Αλλαγής Τάσης Υπό Φορτίο σε ΑΜ/Σ του Συστήματος σύμφωνα με τον Πίνακα που ακολουθεί.

Πιν. 20: ΑΜ/Σ που εντάχθηκαν στο πρόγραμμα αντικατάσταση των ΣΑΤΥΦ

Υποσταθμός	ΑΜ/Σ	Ημερ. Ηλέκτρισης	Περιφέρεια
ΚΥΤ ΑΓ.ΣΤΕΦΑΝΟΥ	No1	12/11/1994	ΑΤΤΙΚΗ
ΚΥΤ ΠΑΛΛΗΝΗΣ	No5	28/6/2000	ΑΤΤΙΚΗ
ΚΥΤ ΛΑΡΙΣΑΣ	No6	4/7/1997	Κ. ΕΛΛΑΔΑ
ΚΥΤ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	No1	25/6/2000	Β.ΕΛΛΑΔΑ
ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ	No4	15/7/2001	ΔΥΤ ΕΛΛΑΔΑ
ΚΥΤ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ	No6	1/7/1973	ΑΤΤΙΚΗ
ΚΥΤ ΚΑΡΔΙΑΣ	No1	3/11/1974	ΔΥΤ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ
ΚΥΤ ΑΧΑΡΝΩΝ	No4	23/9/1973	ΑΤΤΙΚΗ
ΚΥΤ ΚΑΡΔΙΑΣ	No3	3/11/1974	ΔΥΤ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ
ΚΥΤ ΛΑΡΙΣΑΣ	No1	18/5/1975	Κ. ΕΛΛΑΔΑ
ΚΥΤ ΛΑΡΙΣΑΣ	No4	18/5/1975	Κ. ΕΛΛΑΔΑ
ΚΥΤ ΑΧΕΛΩΟΥ	No4	14/1/1983	ΔΥΤ ΕΛΛΑΔΑ
ΚΥΤ ΑΧΕΛΩΟΥ	No2	14/1/1983	ΔΥΤ ΕΛΛΑΔΑ
ΚΥΤ ΚΑΡΔΙΑΣ	No4	22/6/1984	ΔΥΤ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

Υποσταθμός	ΑΜ/Σ	Ημερ. Ηλέκτρισης	Περιφέρεια
ΚΥΤ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	No8	12/4/1982	Β.ΕΛΛΑΔΑ
ΚΥΤ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ	No1	7/1/1990	ΑΤΤΙΚΗ
ΚΥΤ ΛΑΡΥΜΝΑΣ	No1	24/11/1983	ΒΟΙΩΤΙΑ
ΚΥΤ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ	No2	25/2/1991	ΑΤΤΙΚΗ
ΚΥΤ ΔΙΣΤΟΜΟΥ	No1	31/7/1988	ΒΟΙΩΤΙΑ
ΚΥΤ ΛΑΡΥΜΝΑΣ	No3	30/9/1993	ΒΟΙΩΤΙΑ
ΚΥΤ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	No2	23/3/1989	Β.ΕΛΛΑΔΑ

Α' Φάση – Νέα Αντιστάθμιση ΚΥΤ 400 kV

- Ορίζοντας υλοποίησης 2022-2023
- Εγκατάσταση 3 νέων συστοιχιών στατής αντιστάθμισης (πηνία) ικανότητας 100 MVAR έκαστο σε ζυγούς 400 kV ΚΥΤ του συστήματος
 - ΚΥΤ Αμυνταίου (2022B - 2023A)
 - ΚΥΤ Λαγκαδά (2022B - 2023A)
 - ΚΥΤ Λάρισας (2022B - 2023A)

Α' Φάση – Συστήματα Αποθήκευσης

- Ορίζοντας υλοποίησης 2022-2023
- Εγκατάσταση 2 νέων πιλοτικών συστημάτων αποθήκευσης ικανότητας 5÷10 MW / 4h
 - Υ/Σ Νάξου για υποκατάσταση εφεδρείας εκτάκτων αναγκών
 - Υ/Σ στο ηπειρωτικό Σύστημα (περιοχή Στερεάς Ελλάδας) για περιορισμό συμφορήσεων που οδηγούν σε απορρίψεις ενέργειας μονάδων ΑΠΕ

Β' Φάση – Νέα Αντιστάθμιση Υ/Σ 150 kV

- Ορίζοντας υλοποίησης 2023-2024
 - Εγκατάσταση 5 νέων συστοιχιών στατής αντιστάθμισης (πηνία) ικανότητας 100 MVAR έκαστο σε ζυγούς 150 kV ΚΥΤ του συστήματος
 - ΚΥΤ Καρδιάς (2023A)
 - ΚΥΤ Νέα Σάντας (2023B)
 - ΚΥΤ Αχελώου (2023B)
 - ΚΥΤ Αχαρνών (2024A)
 - ΚΥΤ Λάρυμνας (2024A)

Β' Φάση – Νέα Δυναμική Αντιστάθμιση

- Ορίζοντας υλοποίησης 2024
- Εγκατάσταση 2 νέων συστημάτων δυναμικής αντιστάθμισης SVC ή STATCOM ικανότητας 100 MVAR (επαγωγικά) με σύνδεση σε ζυγούς 150 kV
 - ΚΥΤ Αράχθου (2024Α)
 - Υ/Σ Άστρους ή σε άλλο κοντινό Υ/Σ (2024Α)

Β' Φάση – Εθνικό Κέντρο Ελέγχου και ΑΠΕ

- Ορίζοντας υλοποίησης 2024
- Αναβάθμιση εφαρμογών για τη λειτουργία των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας σε συνθήκες μεγάλης διείδυσης ΑΠΕ

3.3.40 Ενίσχυση του Συστήματος 400 kV στην Εύβοια (22.2)

Τα ακραία καιρικά φαινόμενα που επλήγησαν την ευρύτερη περιοχή της Χαλκίδας το θέρος του 2020 και ιδίως πέριξ του ποταμού Λήλαντα απ' όπου διέρχεται η εν λειτουργία Γ.Μ. 400kV ΚΥΤ Λάρυμνας - ΚΥΤ Αλιβερίου, επέφερε τεράστιες καταστροφές στις εγκαταστάσεις του διπλού υπογείου καλωδιακού της τμήματος. Ως εκ τούτου, για την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία της εν λόγω Γ.Μ. επιβάλλεται η άμεση παραλλαγή του τμήματος αυτού.

3.4 ΕΡΓΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΕΝΑΡΞΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΕΙΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ 2024

3.4.1 ΚΥΤ Ρουφ (14.27)

Αποφασιστική συμβολή στην τροφοδότηση του λεκανοπεδίου Αττικής αποτελεί η ανάπτυξη ενός νέου ΚΥΤ στην περιοχή του κέντρου της Αθήνας, μέσω του οποίου θα επιτευχθεί η απευθείας έγχυση ισχύος στο κέντρο του φορτίου. Το γήπεδο του υφισταμένου Υ/Σ Ρουφ θεωρείται κατάλληλο για την ανάπτυξη νέου ΚΥΤ στο κέντρο της Αθήνας, διότι πληροί ορισμένα βασικά πλεονεκτήματα:

- Βρίσκεται πολύ κοντά στα μεγάλα Κέντρα Διανομής τα οποία τροφοδοτούν το κέντρο της Αθήνας και έχει ισχυρές συνδέσεις με αυτά διότι παραδοσιακά ήταν το κύριο κέντρο τροφοδότησης της κατανάλωσης της πρωτεύουσας (ιδιαίτερα πριν την ανάπτυξη δικτύου 400 kV, αλλά και στη συνέχεια).
- Εμφανίζει πλεονεκτήματα σε ότι αφορά τη σύνδεσή του με το Σύστημα 400 kV (με το ΚΥΤ Αχαρνών και το ΚΥΤ Κουμουνδούρου) μέσω υπογείων καλωδίων.
- Επιπλέον, η σύνδεση του νέου ΚΥΤ με το Σύστημα 150 kV αναμένεται ότι θα είναι δυνατό να υλοποιηθεί εύκολα, διότι η υλοποίησή του δε θα απαιτήσει την κατασκευή νέων εναέριων Γ.Μ. 150 kV, αλλά αντίθετα θα επιτρέψει την

αποξήλωση των υφιστάμενων εναερίων Γ.Μ. οι οποίες συνδέονται στον Υ/Σ Ρουφ, όπως αναφέρεται ακολούθως.

Το νέο ΚΥΤ Ρουφ προβλέπεται να συνδεθεί με το Σύστημα 400 kV ως εξής:

- Σύνδεση με είσοδο - έξοδο επί της Γ.Μ. ΚΥΤ Κουμουνδούρου - ΚΥΤ Αχαρνών (πλησίον του ΚΥΤ Κουμουνδούρου) με δύο υπόγεια καλώδια 400 kV.
- Σύνδεση μέσω υπογείου καλωδίου 400 kV με το ΚΥΤ Αχαρνών. Η σύνδεση αυτή απαιτεί και την εγκατάσταση μίας πύλης αναχώρησης 400 kV στο ΚΥΤ Αχαρνών.

Για τη σύνδεση στο Σύστημα 150 kV προβλέπεται ότι όλες οι υπόγειες γραμμές 150 kV οι οποίες συνδέονται έως και σήμερα στον υφιστάμενο Υ/Σ Ρουφ, θα συνδεθούν στην πλευρά 150 kV του ΚΥΤ Ρουφ έπειτα από την ολοκλήρωσή του.

Ο προαναφερθείς τρόπος σύνδεσης του ΚΥΤ Ρουφ παρέχει τη δυνατότητα της αποξήλωσης των εναερίων Γ.Μ. 150 kV από το ΚΥΤ Κουμουνδούρου προς το Ρουφ (3 διπλά κυκλώματα), καθώς και την εκτροπή της Γ.Μ. από το Σχηματάρι προς το ΚΥΤ Κουμουνδούρου. Επειδή όλες οι προαναφερθείσες Γ.Μ. διέρχονται από πυκνοκατοικημένες περιοχές, η ένταξη του ΚΥΤ Ρουφ - το οποίο θα είναι κλειστού τύπου (GIS) - με τη συνακόλουθη αποξήλωση του παλαιού και υπαίθριου τύπου Υ/Σ Ρουφ και των υφισταμένων εναερίων Γ.Μ. 150 kV οι οποίες έως και σήμερα τον τροφοδοτούν, θα συμβάλουν σημαντικά στην περιβαλλοντική αναβάθμιση των γειτονικών περιοχών.

Εντός του χώρου του ΚΥΤ Ρουφ θα περιλαμβάνεται και Υ/Σ υποβιβασμού, η υλοποίηση του οποίου εμπίπτει στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ, με την εγκατάσταση και 3 νέων Μ/Σ 40/50 MVA, σε αντικατάσταση του υφιστάμενου Υ/Σ Ρουφ που θα αποξηλωθεί. Το έργο συσχετίζεται με την πρόοδο υλοποίησης του συνολικού έργου του νέου ΚΥΤ Ρουφ.

3.4.2 ΚΥΤ Πάτρας (14.40)

Το νέο ΚΥΤ Πάτρας έχει σχεδιασθεί να κατασκευαστεί με τεχνολογία κλειστού τύπου GIS (αμφότερες οι πλευρές 400 kV και 150 kV) για περιορισμό της αισθητικής όχλησης, επιτάχυνση της αδειοδότησης, αλλά και μείωση του απαιτούμενου χώρου. Ως χώρος εγκατάστασης έχει καταρχήν επιλεγεί το γήπεδο στο οποίο επρόκειτο να εγκατασταθεί ο αρχικά προβλεπόμενος Υ/Σ Πάτρας IV, διότι οι ανάγκες τις οποίες θα εξυπηρετούσε ο Υ/Σ Πάτρας IV, θα εξυπηρετηθούν από την πλευρά 150 kV του ΚΥΤ μέσω 2 Μ/Σ 40/50 MW που έχουν προβλεφθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ. Για τη διευκόλυνση της αδειοδοτικής διαδικασίας, είναι σε εξέλιξη η προσπάθεια εξεύρεσης νέου χώρου της εγκατάστασης του ΚΥΤ.

Το ΚΥΤ Πάτρας θα συνδεθεί με το Σύστημα 400 kV μέσω δύο διπλών καλωδιακών γραμμών 400 kV, οι οποίες θα εκτρέψουν τα δύο κυκλώματα της σύνδεσης 400 kV

Μεγαλόπολη - Σύστημα (Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Αχελώου - ΚΥΤ Διστόμου) προς το ΚΥΤ Πάτρας.

Σχετική αναφορά για τη χρονική μετάθεση της υλοποίησης του ΚΥΤ Πάτρας έπεται από την πρώτη τριετία αυτού του ΔΠΑ γίνεται στην Ενότητα 3.3.2.

3.4.3 Αναδιατάξεις, Υπογειοποιήσεις, Αποξηλώσεις Γ.Μ. 150 kV στην Περιοχή Πάτρας - Ρίου - Μεσσήτιδας (14.41)

Στην περιοχή Πάτρας - Ρίου - Μεσσήτιδας έχουν προγραμματισθεί ενισχύσεις του Συστήματος 150 kV για την ασφαλή και αξιόπιστη τροφοδότηση των υψηλών φορτίων της περιοχής Πατρών και κυρίως για την αύξηση της ευστάθειας τάσης του Συστήματος Βορειοδυτικής Πελοποννήσου, με ενίσχυση των διασυνδέσεων της περιοχής. Τα έργα αυτά περιλαμβάνουν την αναβάθμιση με υπογειοποίηση των εναερίων κυκλωμάτων Πάτρα III - Τριχωνίδα, Πάτρα III - Πάτρα I, Πάτρα I - Πάτρα II, καθώς και την εκτροπή τους προς το νέο ΚΥΤ Πάτρας. Στο έργο περιλαμβάνεται και η εκτροπή της αναβαθμιζόμενης Γ.Μ. Αίγιο - Πάτρα I (Ομάδα Έργων 14.11, Ενότητα 3.3.5) προς το ΚΥΤ Πάτρας.

Αυτά τα έργα συμβάλλουν δραστικά στην ενίσχυση της ευστάθειας των τάσεων στη Βορειοδυτική Πελοπόννησο και αίρουν προβλήματα στατικής ασφάλειας (ιδιαίτερα πριν από την ένταξη του ΚΥΤ Πάτρας). Η αναβάθμιση στην περιοχή του Ρίου είναι απαραίτητη για τη μέγιστη δυνατή απομάστευση ισχύος από τον ΥΗΣ Καστρακίου.

Αυτά τα έργα είχαν ξεκινήσει από τον Μάρτιο του 2005 και διακόπηκαν εξαιτίας σφοδρών αντιδράσεων των κατοίκων και των τοπικών φορέων, καθώς υπάρχει καθολική αντίδραση σε οποιαδήποτε εργασία.

Για την αντιμετώπιση των αντιδράσεων, ο ΑΔΜΗΕ έχει δρομολογήσει εκτεταμένο πρόγραμμα υπογειοποίησης υφιστάμενων Γ.Μ. στην περιοχή Πάτρας, για την οποία έχει ήδη ολοκληρωθεί η διαδικασία αδειοδοτήσεων. Οι υπογειοποιήσεις αυτές θα επιβαρύνουν σημαντικά το συνολικό κόστος των έργων σύνδεσης του ΚΥΤ Πάτρας με το Σύστημα 150 kV.

3.4.4 Ενίσχυση του Βρόχου των Νοτίων Ιονίων Νήσων (14.43)

Από τα έργα αναβάθμισης τα οποία περιγράφονται στην Ενότητα 3.3.4, σε αυτή την Ομάδα Έργων περιλαμβάνονται η αναβάθμιση του βρόχου Λευκάδα – Αργοστόλι, με την αντικατάσταση της παλαιάς υποβρύχιας καλωδιακής σύνδεσης Λευκάδας - Κεφαλληνίας με νέο υποβρύχιο καλώδιο E.P. XLPE 150 kV ονομαστικής ικανότητας 200 MVA για την ενίσχυση της σύνδεσης Άκτιο - Λευκάδα – Αργοστόλι. Επιπλέον, λόγω της αδυναμίας εύρεσης ανταλλακτικών για τα πεπερασμένης τεχνολογίας καλωδίων ελαίου που είναι εγκατεστημένα στον βρόχο των νοτίων Ιονίων νήσων,

προγραμματίζεται η αντικατάσταση του υποβρυχίου καλωδίου Κυλλήνη - Ζάκυνθος, το οποίο παρουσιάζει προβλήματα διαρροής ελαίου, καθώς και η αντικατάσταση του υποβρυχίου καλωδίου Κεφαλονιά – Ζάκυνθος με νέα υποβρύχια καλώδια Ε.Ρ. XLPE 150 kV ονομαστικής ικανότητας 200 MVA.

3.4.5 Νέα Σύνδεση 150 kV Μεγαλόπολη - Μολάοι (14.57)

Για να αυξηθεί η δυνατότητα απορρόφησης της παραγόμενης ισχύος από μονάδες ΑΠΕ (κυρίως αιολικά πάρκα) στην περιοχή της Μάνης, έχει προγραμματιστεί η ένταξη νέας Γ.Μ. 2B/150 kV Μεγαλόπολη Ι - Μολάοι ως έργο ενίσχυσης στην περιοχή της Νοτιοδυτικής Πελοποννήσου. Η αναγκαιότητα του έργου επανεξετάζεται σε συνάρτηση με την πορεία εξέλιξης της ανάπτυξης σταθμών ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή της Λακωνίας.

3.4.6 ΚΥΤ Αργυρούπολης (14.59)

Η κατασκευή της πλευράς 400 kV του ΚΥΤ Αργυρούπολης έχει ανασταλεί εξαιτίας σφοδρών αντιδράσεων των κατοίκων και των δημοτικών τους φορέων και επακόλουθων αποφάσεων του ΣΤΕ. Η καθυστέρηση ένταξης του ΚΥΤ Αργυρούπολης, δεδομένης της μεγάλης και ταχείας ανάπτυξης του φορτίου της Ν.Α. Αττικής, έχει οδηγήσει στην ανάγκη απομάστευσης μεγάλων ποσοτήτων ισχύος από ένα μόνο σημείο (ΚΥΤ Παλλήνης), καθώς το ένα τρίτο του φορτίου του λεκανοπεδίου εξυπηρετείται από κυκλώματα και Υ/Σ 150 kV στην περιοχή Παλλήνης - Λαυρίου. Αυτή η κατάσταση δημιουργεί προβλήματα στατικής ασφάλειας και αστάθειας των τάσεων με επιπτώσεις σε ολόκληρο το Νότιο Σύστημα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση ταυτόχρονης απώλειας του διπλού κυκλώματος ΚΥΤ Λαυρίου - ΚΥΤ Παλλήνης, η οποία οδηγεί στην απόρριψη όλης της παραγωγής του ΘΗΣ Λαυρίου η οποία διοχετεύεται στο Σύστημα 400 kV.

Ο ΑΔΜΗΕ καταβάλλει προσπάθειες ώστε να έρθει σε συνεννόηση με τις εμπλεκόμενες Δημοτικές Αρχές για την υλοποίηση του έργου με χρήση τεχνολογίας κλειστού τύπου (GIS). Ταυτόχρονα ο ΑΔΜΗΕ εξετάζει τη δυνατότητα υπογειοποίησής του.

3.4.7 Αναδιατάξεις Συστήματος οι οποίες σχετίζονται με την Επέκταση των Ορυχείων Πτολεμαΐδας (14.62)

Η σχεδιαζόμενη επέκταση των Ορυχείων Πτολεμαΐδας και οι προσπάθειες σταδιακής περιβαλλοντικής αναβάθμισης των παρακείμενων κατοικημένων περιοχών, οδήγησαν στην απόφαση για μετεγκατάσταση του οικισμού της

Ποντοκόμης. Για την υλοποίηση αυτού του έργου προέκυψε η ανάγκη παραλλαγής των Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Καρδιάς - ΚΥΤ Λάρισας και ΚΥΤ Καρδιάς - ΚΥΤ Τρικάλων.

Επισημαίνεται ότι τα προαναφερθέντα έργα δεν είναι δυνατό να χαρακτηρισθούν ως έργα ενίσχυσης του Συστήματος, καθώς η αναγκαιότητα για την υλοποίησή τους έχει προκύψει από την επέκταση των δραστηριοτήτων της ΔΕΗ Α.Ε. (ΓΔ Ορυχείων), η οποία ως εκ τούτου θα επιβαρυνθεί εξ ολοκλήρου με το κόστος υλοποίησής τους.

3.4.8 Ενισχύσεις προς Βελτίωση της Ασφάλειας Τροφοδότησης

Οι κάτωθι Υ/Τ Μ.Τ./Υ.Τ. (Διανομής) τροφοδοτούνται από μια Γ.Μ. Υ.Τ. (ακτινική τροφοδότηση). Τούτο, ανάλογα και με το μέγεθος του εξυπηρετούμενου φορτίου ενδέχεται να δημιουργήσει προβλήματα τροφοδότησης σε περιόδους συντήρησης του Συστήματος και σε περιπτώσεις βλαβών. Οι Υ/Σ αυτοί είναι:

- Υ/Σ Λαύκου και τροφοδοτούμενα φορτία Σποράδων
- Υ/Σ Σαλαμίνας
- Υ/Σ Δολιανών
- Υ/Σ Αγιάς Λάρισας
- Υ/Σ Νευροκοπίου
- Υ/Σ Σιδηροκάστρου
- Υ/Σ Κασσάνδρας
- Υ/Σ Αξιούπολης

Για την ενίσχυση της τροφοδότησης του Υ/Σ Λαύκου ο ΑΔΜΗΕ προέβη κατά τα προηγούμενα έτη σε ευρείας έκτασης ενισχύσεις της υφιστάμενης Γ.Μ. Βόλος II - Λαύκος, ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος μεγάλης βλάβης σε αυτήν, ενώ επιπλέον προγραμματίζεται η υλοποίηση της εναλλακτικής τροφοδότησης μέσω της νέας σύνδεσης Μαντούδι - Σκιάθος (Ομάδα Έργων 14.28, Ενότητα 3.3.16).

Για την αναβάθμιση της σύνδεσης του Υ/Σ Σαλαμίνας έχουν ήδη προβλεφθεί τα έργα της Ομάδας 18.3 τα οποία περιγράφονται στην προαναφερθείσα Ενότητα 3.3.30.

Για την αναβάθμιση της σύνδεσης των Υ/Σ Νευροκοπίου και Σιδηροκάστρου έχουν προβλεφθεί τα έργα της Ομάδας 21.3 τα οποία περιγράφονται στην Ενότητα 3.4.12.

Για την αναβάθμιση της σύνδεσης των Υ/Σ Αξιούπολης και ΟΣΕ Πολυκάστρου έχουν προβλεφθεί τα έργα της Ομάδας 21.4 τα οποία περιγράφονται στην Ενότητα 3.4.13.

Για την αναβάθμιση της σύνδεσης του Υ/Σ Κασσάνδρας έχουν προβλεφθεί τα έργα της Ομάδας 21.5 τα οποία περιγράφονται στην Ενότητα 3.3.37.

Για την αναβάθμιση της σύνδεσης του Υ/Σ Αγιάς έχουν προβλεφθεί τα έργα της Ομάδας 21.6 τα οποία περιγράφονται στην Ενότητα 3.4.14.

3.4.9 Διασύνδεση των Δωδεκανήσων με το ΕΣΜΗΕ (20.3)

Το έργο της διασύνδεσης των Δωδεκανήσων αφορά τη διασύνδεση με το ΕΣΜΗΕ της ομάδας των Νήσων του Νοτιοανατολικού Αιγαίου η οποία περιλαμβάνει τα εξής έξι (6) αυτόνομα ηλεκτρικά συστήματα: Κάρπαθος (Κάσος διασύνδεση υπό ΜΤ), Ρόδος (Χάλκη διασύνδεση υπό ΜΤ), Σύμη, Κως - Κάλυμνος (Ψέριμος, Τέλενδος, Νίσυρος, Τήλος, Λέρος, Λειψοί, Γυαλί διασύνδεση υπό ΜΤ), Πάτμος και Αρκεσός (Μαράθι διασύνδεση υπό ΜΤ). Ο σχεδιασμός του έργου βασίστηκε στα συμπεράσματα της σχετικής οικονομοτεχνικής διερεύνησης των εναλλακτικών σεναρίων της ηλεκτροδότησης των ηλεκτρικών συστημάτων των ΜΔΝ, για τα οποία δε βρίσκεται σε ισχύ κάποιος υφιστάμενος προγραμματισμός ηλεκτρικής διασύνδεσής τους με το ΕΣΜΗΕ, η οποία πραγματοποιήθηκε από αρμόδια Επιτροπή αποτελούμενη από στελέχη των ΡΑΕ, ΑΔΜΗΕ Α.Ε., ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. και ΔΕΣΦΑ Α.Ε. Σύμφωνα με αυτή τη διερεύνηση η Επιτροπή εξέδωσε το σχετικό «Πόρισμα επί της οικονομικότητας ηλεκτροδότησης των νησιών του Νοτίου Αιγαίου (Δωδεκάνησα) Μέρος Ι» [10], το οποίο υποβλήθηκε στους αρμόδιους Διαχειριστές (ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ), οι οποίοι το αξιολόγησαν και προχώρησαν σε σχετικές εισηγήσεις προς τη ΡΑΕ [11], [12].

Σύμφωνα με τα προτεινόμενα στο Πόρισμα της Επιτροπής η διασύνδεση με το ΕΣΜΗΕ αποτελεί την οικονομοτεχνικά βέλτιστη λύση για την τροφοδότηση των προαναφερθέντων ΜΔΝ του Νοτιοανατολικού Αιγαίου. Περαιτέρω, η επιπλέον ανάλυση που πραγματοποιήθηκε από τον ΑΔΜΗΕ ανέδειξε τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρικής διασύνδεσης, όπως της ενίσχυσης της αξιοπιστίας της τροφοδότησης των Νήσων, του περιορισμού της λειτουργίας των τοπικών θερμικών Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με συνακόλουθα οικονομικά (μείωση του κόστους παραγωγής) και περιβαλλοντικά (μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης) οφέλη και της δυνατότητας την οποία παρέχει για την ενίσχυση της ανάπτυξης των ΑΠΕ επί των διασυνδεδεμένων Νήσων (υποκατάσταση του πετρελαίου με άλλες πηγές ενέργειας, σε συνάρτηση με την εξέλιξη του ενεργειακού μείγματος της ηλεκτροπαραγωγής στην Ηπειρωτική Χώρα).

Ως βέλτιστη λύση για την ηλεκτροδότηση των προαναφερθέντων ΜΔΝ του Νοτιοανατολικού Αιγαίου προγραμματίζεται η διασύνδεσή τους απ' ευθείας από το ΕΣΜΗΕ με σύνδεσμο HVDC μεταφορικής ικανότητας 2 x 450 MW, μέσω του οποίου δημιουργείται ένας απ' ευθείας ισχυρός δρόμος τροφοδότησης των Δωδεκανήσων από το ΕΣΜΗΕ σε μακροπρόθεσμο οριζόντα, ενώ επιτρέπει και τη μεγαλύτερη διείσδυση των ΑΠΕ.

Ο σχεδιασμός του έργου διαμορφώθηκε με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής όχλησης επί των Νήσων. Σε αυτή την κατεύθυνση, οι νέοι Υ/Σ επί των Νήσων έχουν χωροθετηθεί πλησίον του αιγιαλού ώστε να αποφευχθεί κατά το

δυνατό η κατασκευή εναέριων Γ.Μ. επί των Νήσων, ενώ η διασύνδεση των Νήσων μεταξύ τους και με το Ηπειρωτικό Σύστημα προβλέπεται να γίνει μέσω υποβρυχίων καλωδιακών συνδέσεων.

Ως σημείο σύνδεσης στο ΕΣΜΗΕ προγραμματίζεται το μελλοντικό ΚΥΤ Κορίνθου το οποίο θα συνδεθεί ισχυρά με το Σύστημα 400 kV με τα ΚΥΤ Κουμουνδούρου και Μεγαλόπολης. Η επιλογή αυτή, που αποτελεί διαφοροποίηση έναντι της πρότασης που περιλαμβάνεται στο Πόρισμα της Επιτροπής για σύνδεση με την Αττική, βασίστηκε στα ακόλουθα:

- Η τοποθεσία του μελλοντικού ΚΥΤ Κορίνθου παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα εξαιτίας της σχετικά εύκολης πρόσβασης και της διαθεσιμότητας των χώρων για την εγκατάσταση του Σταθμού μετατροπής AC/DC.
- Εναλλακτικά άλλα πιθανά ισχυρά σημεία του ΕΣΜΗΕ αποτελούν το ΚΥΤ Κουμουνδούρου και το ΚΥΤ Λαυρίου. Το ΚΥΤ Κουμουνδούρου απορρίφθηκε καθώς θα αποτελέσει το σημείο σύνδεσης της επικείμενης ηλεκτρικής διασύνδεσης Σ.Ρ. Αττικής – Κρήτης και για το λόγο αυτό θα «επιβαρυνθεί» με τα σχετικά έργα για την εγκατάσταση και σύνδεση του Σταθμού μετατροπής AC/DC.
- Το ΚΥΤ Λαυρίου απορρίφθηκε αφενός λόγω έλλειψης διαθεσιμότητας χώρου για την προσαιγιάλωση και την επέκταση του Υ/Σ που θα απαιτηθεί για τα σχετικά έργα σύνδεσης. Περαιτέρω η ασφαλής σύνδεση του συμπλέγματος των Δωδεκανήσων σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το Λαύριο αποτελεί το κυρίως σημείο σύνδεσης του συμπλέγματος των Κυκλάδων, απαιτεί την ενίσχυση σε βάθος του Συστήματος Μεταφοράς 400 kV για τη σύνδεση του ΚΥΤ Λαυρίου με την υλοποίηση νέας Γραμμής Μεταφοράς, έργο με αμφίβολη δυνατότητα υλοποίησης στον επιθυμητό χρόνο.

Ως σημείο σύνδεσης στα Δωδεκάνησα, έπειτα από τη λεπτομερή διερεύνηση για τη χωροθέτηση των καλωδιακών διασυνδέσεων, προτείνεται η Κως (θέση πλησίον του Υ/Σ Μαστιχάρι) ως πλησιέστερο σημείο σύνδεσης με το ΕΣΜΗΕ, καθώς και λόγω της μεγαλύτερης διαθεσιμότητας των χώρων για την εγκατάσταση του AC/DC σε σχέση με τη Ρόδο η οποία αποτελεί το κέντρο βάρους του φορτίου των Δωδεκανήσων.

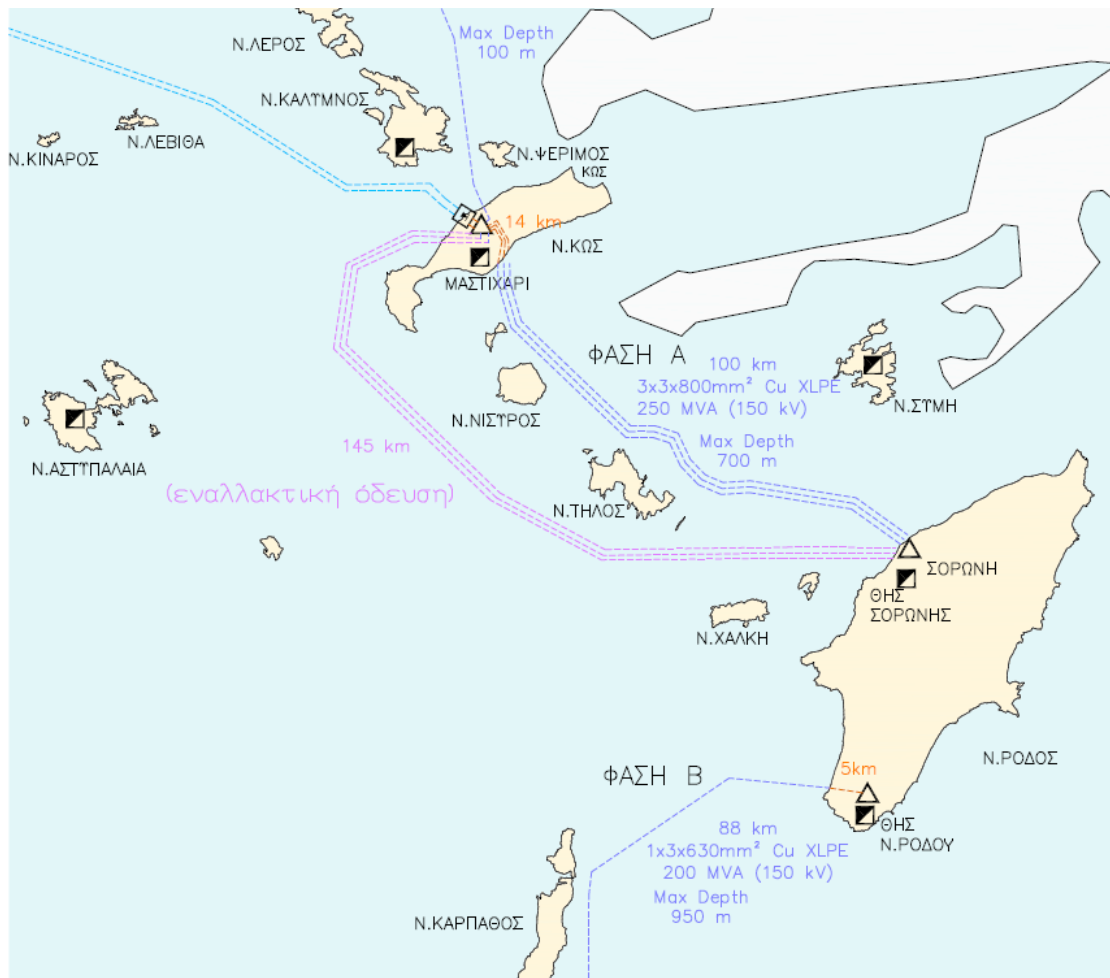
Πιο αναλυτικά το προτεινόμενο σχήμα διασύνδεσης έχει ως εξής:

- Ένας Σταθμός Μετατροπής AC/DC τεχνολογίας VSC (Voltage Source Converter) συνολικής ισχύος 900 MW (2 x 450 MW), με συμμετρική διπολική λειτουργία, πλησίον του ΚΥΤ Κορίνθου, συμπεριλαμβανομένων και των εγκαταστάσεων για τη σύνδεσή του στην πλευρά 400 kV του ΚΥΤ Κορίνθου.
- Ένας Σταθμός Μετατροπής AC/DC τεχνολογίας VSC συνολικής ισχύος 900 MW (2 x 450 MW), με συμμετρική διπολική λειτουργία στην Κω (πλησίον του Υ/Σ

Μαστιχάρι), συμπεριλαμβανομένων και των απαιτούμενων εγκαταστάσεων σύνδεσης σε αυτό τον Υ/Σ.

- Δύο υποβρύχια καλώδια HVDC, συνολικής ισχύος 900 MW (2 x 450 MW) ΕΣΜΗΕ - Κως (μήκους 380 km περίπου).
- Τρία Υ/Β καλώδια AC 150 kV ικανότητας 250 MVA έκαστο Ρόδος (ΑΗΣ Σορώνης) - Κως (Υ/Σ Μαστιχάρι) μήκους 100 km περίπου.
- Ένα Υ/Β καλώδιο AC 150 kV ικανότητας 200 MVA, μεταξύ Καρπάθου - Ρόδου (ΘΗΣ Ν. Ρόδου) μήκους 88 km περίπου.
- Δύο νέοι Υ/Σ GIS 150 kV, ένας στην Κάρπαθο και ένας στην Κω (Μαστιχάρι).

Αναφορικά με τη διασύνδεση Κω – Ρόδου εκτός από τη βασική θαλάσσια όδευση που προκρίνεται (ανατολική όδευση) μήκους 100 km περίπου, εξετάζεται λόγω αυξημένης πιθανότητας ύπαρξης θερμικών πεδίων που ενδεχομένως εμποδίσουν την εγκατάσταση υποβρύχιων καλωδίων σε αυτήν την όδευση, ως εναλλακτική η όδευση δυτικά της Κω (δυτική όδευση) μεγαλύτερου συνολικού μήκους της τάξης των 145 km. Η οριστικοποίηση της όδευσής θα γίνει βάσει των αποτελεσμάτων της έρευνας βυθού.



Σχήμα 22: Εναλλακτικές οδεύσεις υποβρυχίων καλωδίων διασύνδεσης Κω – Ρόδου

Τέλος κρίνεται σκόπιμη η διατήρηση της τοπικής παραγωγής σε εφεδρεία εκτάκτων αναγκών στη Ρόδο (ΘΗΣ Ν. Ρόδου) για τους λόγους της διασφάλισης της τροφοδότησης των κρίσιμων φορτίων των Νήσων σε περιπτώσεις εκδήλωσης σοβαρών διαταραχών.

3.4.10 Διασύνδεση των Νήσων του Βορειοανατολικού Αιγαίου με το ΕΣΜΗΕ (20.4)

Το έργο της διασύνδεσης του Βορειοανατολικού Αιγαίου αφορά τη διασύνδεση με το ΕΣΜΗΕ της ομάδας των Νήσων του Βορειοανατολικού Αιγαίου η οποία περιλαμβάνει τα εξής οκτώ (8) αυτόνομα ηλεκτρικά συστήματα των ΜΔΝ Λήμνου, Άγιου Ευστρατίου, Σκύρου, Λέσβου, Χίου (Ψαρών), Σάμου (Φούρνων - Θύμαινας), Ικαρίας και Αγαθονησίου. Το έργο αποτελεί συνέχεια του έργου της διασύνδεσης των Δωδεκανήσων το οποίο περιγράφεται στην παράγραφο 3.4.15 και βασίσθηκε στο σχετικό «Πόρισμα επί της οικονομικότητας ηλεκτροδότησης των νησιών του Βορείου Αιγαίου Μέρος II» [13] το οποίο εξέδωσε η Επιτροπή της εξέτασης της οικονομικής αποδοτικότητας και της τεχνικής δυνατότητας της ηλεκτροδότησης ενός ή περισσοτέρων Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (ΜΔΝ) μέσω της διασύνδεσής τους με το ΕΣΜΗΕ ή το Διασυνδεδεμένο με αυτό ΕΔΔΗΕ, σε σύγκριση με την εξακολούθηση της ηλεκτροδότησής του(ς) ως ΜΔΝ. Σύμφωνα με το Πόρισμα της Επιτροπής η διασύνδεση με το ΕΣΜΗΕ αποτελεί την οικονομοτεχνικά βέλτιστη λύση για την τροφοδότηση των περισσότερων εκ των ΜΔΝ του Βορειοανατολικού Αιγαίου. Περαιτέρω, σύμφωνα με την επιπλέον ανάλυση που πραγματοποιήθηκε από τον ΑΔΜΗΕ, και ακολούθως στο πλαίσιο εργασιών κοινής ομάδας εργασίας ΑΔΜΗΕ-ΔΕΔΔΗΕ για τις διασυνδέσεις των νησιών του Αιγαίου, για τις ανάγκες του γενικότερου σχεδιασμού μελετήθηκε την προηγούμενη περίοδο το σύνολο των διασυνδέσεων Βορείου και Νοτίου Αιγαίου με την εξέταση εναλλακτικών λύσεων που βελτιστοποιούν τεχνικά και οικονομικά το συνολικό αποτέλεσμα, λαμβάνοντας σε κάθε περίπτωση υπόψη τα κριτήρια οικονομικής αξιολόγησης όπως περιλαμβάνονται στο Πόρισμα της Επιτροπής. Η αναλυτική διερεύνηση που πραγματοποιήθηκε αφορούσε και σχετιζόταν με την συνδεσμολογία και την τεχνολογία των διασυνδέσεων, τα σημεία σύνδεσης με το ΕΣΜΗΕ, τα σημεία χωροθέτησης εγκαταστάσεων Υψηλής Τάσης επί των νησιών (Υ/Σ, αντισταθμίσεις), τις θαλάσσιες οδεύσεις των υποβρύχιων καλωδίων για τις διασυνδέσεις, τη μεταφορική ικανότητα των διασυνδέσεων, τον χρονοπρογραμματισμό των έργων, τις δυνατότητες ανάπτυξης σταθμών ΑΠΕ επί των νησιών και τέλος τις λύσεις διασύνδεσης (με καλώδια Μέσης ή Υψηλής Τάσης) των λοιπών νησιών Β. Αιγαίου.

Σε ένα πρώτο στάδιο πραγματοποιήθηκε διερεύνηση των πιθανών σημείων διασύνδεσης των καλωδιακών συνδέσεων με το ΕΣΜΗΕ. Στο πλαίσιο αυτό εξετάστηκαν οι ακόλουθες θέσεις:

- Περιοχή της Θράκης
 - Υ/Σ 150 kV ΘΗΣ Κομοτηνής

Το συγκεκριμένο σημείο σύνδεσης στο ΕΣΜΗΕ είχε επιλεγεί στο προκρινόμενο από την Επιτροπή σενάριο της διασύνδεσης καθώς ο Υ/Σ του ΘΗΣ Κομοτηνής είναι ο πλησιέστερος προς τη Λήμνο που συνδέεται με ισχυρό υφιστάμενο δίκτυο 150 kV με το υπόλοιπο ΕΣΜΗΕ. Για τους λόγους αυτούς θεωρήθηκε στο πλαίσιο της Επιτροπής ότι είναι δυνατό να εξασφαλίσει την αξιόπιστη τροφοδότηση των Νήσων. Ωστόσο η ευρύτερη περιοχή της Θράκης εμφανίζει όπως είναι γνωστό πολύ μεγάλη συγκέντρωση μονάδων ΑΠΕ, με αποτέλεσμα σε εξάρτηση με τις συνθήκες του φορτίου, της παραγωγής από ΑΠΕ και της διαθεσιμότητας της τοπικής συμβατικής παραγωγής, η φόρτιση των γραμμών του Συστήματος στην ευρύτερη περιοχή να είναι πολύ ισχυρή, γεγονός το οποίο είναι δυνατό να οδηγήσει σε παραβιάσεις των λειτουργικών περιορισμών (υπερφορτίσεις, υπερτάσεις), στην περίπτωση της διασύνδεσης των νησιών του Β. Αιγαίου σε αυτό το σημείο. Επιπροσθέτως, οι δυνατότητες απορρόφησης της ισχύος από ΑΠΕ από τα προς διασύνδεση νησιά του Β. Αιγαίου περιορίζονται λόγω της πολύ μεγάλης συγκέντρωσης ΑΠΕ στην περιοχή.

- ΚΥΤ Ν. Σάντας

Το ΚΥΤ Ν. Σάντας υπερτερεί έναντι του Υ/Σ του ΘΗΣ Κομοτηνής σε ότι αφορά τη σύνδεσή του με το ΕΣΜΗΕ και την παρεχόμενη αξιοπιστία της τροφοδότησης, καθώς διαθέτει ισχυρή σύνδεση τόσο με το Σύστημα των 150 kV όσο και με το Σύστημα των 400 kV. Συνεπώς, η αξιοπιστία της τροφοδότησης την οποία παρέχει το ΚΥΤ Ν. Σάντας ως σημείο της σύνδεσης των Νήσων του Β. Αιγαίου σε διάφορες λειτουργικές καταστάσεις υπερτερεί σε σχέση με τη σύνδεση στον Υ/Σ ΘΗΣ Κομοτηνής. Επιπλέον το ΚΥΤ Ν. Σάντας παρέχει μεγαλύτερες δυνατότητες σε σχέση με τον Υ/Σ ΘΗΣ Κομοτηνής σε ότι αφορά την απορρόφηση της ισχύος από ΑΠΕ από τα προς διασύνδεση νησιά. Στον αντίποδα θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε ότι αφορά τη δυνατότητα της κατασκευής της εναέριας Γ.Μ. στο χερσαίο τμήμα επί του ΕΣΜΗΕ για τη σύνδεση στο ΚΥΤ Ν. Σάντας, οι δυσκολίες αλλά και το κόστος θα είναι ενδεχομένως μεγαλύτερα έναντι της λύσης με σύνδεση στο Υ/Σ του ΘΗΣ Κομοτηνής εξαιτίας της μεγαλύτερης απόστασης.

- ΚΥΤ Φιλίππων

Το ΚΥΤ Φιλίππων είχε θεωρηθεί ως το προτεινόμενο σημείο της σύνδεσης των Νήσων του Β. Αιγαίου στο πλαίσιο της παλαιότερης διερεύνησης η οποία είχε πραγματοποιηθεί από το ΔΕΣΜΗΕ²². Υπερτερεί σημαντικά έναντι του Υ/Σ ΘΗΣ Κομοτηνής σε ότι αφορά τη σύνδεσή του με το ΕΣΜΗΕ και την παρεχόμενη αξιοπιστία της τροφοδότησης, διότι συνδέεται πολύ ισχυρά με το ΕΣΜΗΕ μέσω πλήθους κυκλωμάτων Γ.Μ. βαρέος τύπου, ενώ συνδέεται με την πλευρά 400 kV του ΚΥΤ μέσω δύο (2) Αυτομετασχηματιστών. Επίσης σε ότι αφορά την πλευρά 400 kV του ΚΥΤ Φιλίππων, αυτό είναι πολύ ισχυρά συνδεδεμένο με το υπόλοιπο ΕΣΜΗΕ, μέσω τριών (3) κυκλωμάτων με το ΚΥΤ Λαγκαδά και δύο (2) κυκλωμάτων με το ΚΥΤ Ν. Σάντας. Συνεπώς, η αξιοπιστία της τροφοδότησης την οποία παρέχει το ΚΥΤ Φιλίππων σε διάφορες λειτουργικές καταστάσεις κρίνεται πλέον ικανοποιητική, καθώς έχει μεγάλες δυνατότητες για την τροφοδότηση και για

22 «Μελέτη Διασυνδέσεων των Νησιών του Αιγαίου στο Ηπειρωτικό Σύστημα - Φάση Α' - Γενικός Σχεδιασμός», ΔΕΣΜΗΕ, Αθήνα, 2010

την απορρόφηση της ισχύος. Σε ότι αφορά το χερσαίο τμήμα επί του ΕΣΜΗΕ για τη σύνδεση στο ΚΥΤ Φιλίππων, η απόσταση είναι αντίστοιχη με τον Υ/Σ ΘΗΣ Κομοτηνής, ωστόσο η διερεύνηση πιθανής όδευσης εναέριας Γ.Μ. ανέδειξε δυσκολίες σε σχέση με τη δυνατότητα κατασκευής της, που ενδέχεται να οδηγήσουν στην υπογειοποίηση του χερσαίου τμήματος επί του ΕΣΜΗΕ με συνακόλουθη αύξηση του κόστους.

- Περιοχή της Κεντρικής Ελλάδας
 - ΚΥΤ Αλιβερίου

Το συγκεκριμένο σημείο σύνδεσης στο ΕΣΜΗΕ εξετάστηκε από την Επιτροπή σε δύο διαφορετικά Σενάρια του Πορίσματος. Η πλευρά 150kV του ΚΥΤ Αλιβερίου συνδέεται ισχυρά με το ΕΣΜΗΕ μέσω πέντε (5) κυκλωμάτων Γ.Μ. βαρέως τύπου, δύο (2) προς τη Βόρεια Εύβοια και τη Χαλκίδα, ένα (1) προς τη Νότια Εύβοια και δύο (2) μέσω των υποβρύχιων καλωδίων προς τα ΚΥΤ της Αττικής, ενώ συνδέεται με την πλευρά 400kV μέσω δύο (2) ΑΜ/Σ. Σε ότι αφορά την πλευρά 400 kV συνδέεται μέσω Γ.Μ. διπλού κυκλώματος και υποβρύχιων καλωδίων 400 kV με είσοδο-έξοδο στο ένα κύκλωμα της Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Λάρυμνας – ΚΥΤ Αγίου Στεφάνου, ενώ συνδέεται σε αυτήν και σημαντική τοπική συμβατική παραγωγή. Συνεπώς, η αξιοπιστία της τροφοδότησης την οποία παρέχει σε διάφορες λειτουργικές καταστάσεις κρίνεται ικανοποιητική.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αναλυτικής διερεύνησης, ως βέλτιστη λύση προκρίνεται η διασύνδεση να πραγματοποιηθεί αμφίπλευρα, δηλαδή με ένα κύκλωμα στο ΚΥΤ Ν. Σάντας και με ένα κύκλωμα στο ΚΥΤ Αλιβερίου. Η σύνδεση του ενός κυκλώματος στο Βόρειο τμήμα του Συστήματος Μεταφοράς βρίσκεται εν γένει σε συμφωνία με τα προτεινόμενα στο Πόρισμα, με διαφοροποίηση μόνο ως προς το σημείο σύνδεσης (ΚΥΤ Ν. Σάντας έναντι Υ/Σ ΘΗΣ Κομοτηνής) για τους λόγους που προαναφέρθηκαν. Σε ότι αφορά το δεύτερο κύκλωμα, με βάση τη διερεύνηση προέκυψε ως βέλτιστη η επιλογή να πραγματοποιηθεί η σύνδεσή του στο εναλλακτικό σημείο του ΕΣΜΗΕ που εξετάστηκε από την Επιτροπή (ΚΥΤ Αλιβερίου), κατ' αρχήν λόγω της δυνατότητας που παρέχει να συμπεριληφθεί στο διασυνδεδεμένο σχήμα και η Σκύρος υπό ΥΤ, και δευτερευόντως για την αποφυγή συμφόρησης στην περιοχή της Θράκης, την ενίσχυση της ασφάλειας μέσω της διαφοροποίησης των σημείων σύνδεσης και των διασυνδεδετικών διαδρομών αλλά και για την δυνατότητα που παρέχεται για πιο ομοιόμορφη ανάπτυξη νέων μονάδων ΑΠΕ στο σύμπλεγμα των υπό διασύνδεση νησιών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η επιλογή αυτή δεν επιφέρει οικονομική επιβάρυνση σε σχέση με τη λύση που προκρίθηκε στο Πόρισμα της Επιτροπής, λόγω συντομότερης συνολικής διαδρομής.

Πιο αναλυτικά το προτεινόμενο σχήμα της διασύνδεσης έχει ως εξής:

- Διασύνδεση ΚΥΤ Ν. Σάντας – Λήμνου που θα αποτελείται από:
 - Μετασηματιστή μετατόπισης φάσης (phase shifter) 150/150 kV στο ΚΥΤ Ν. Σάντας ισχύος 280 MVA
 - Εναέρια Γ.Μ. 150 kV βαρέως τύπου απλού κυκλώματος με υπεραγωγίσιμους αγωγούς (ενδεικτικά ACSS) ικανότητας 250 MVA από το ΚΥΤ Ν. Σάντας μέχρι τον νέο Υ/Σ ζεύξης περιοχής Θράκης προς Λήμνο μήκους 38 km περίπου.

- Ένα (1) τριπολικό Υ/Β καλώδιο AC 150 kV ικανότητας 250 MVA από τον Υ/Σ ζεύξης περιοχής Θράκης μέχρι τον νέο Υ/Σ Λήμνου μήκους 123 km περίπου.
- Διασύνδεση Λήμνου – Λέσβου που θα αποτελείται από:
 - Ένα (1) τριπολικό Υ/Β καλώδιο AC 150 kV ικανότητας 250 MVA Λήμνος (νέος Υ/Σ) – Λέσβος (νέος Υ/Σ ζεύξης) μήκους 141 km περίπου.
 - Εναέρια Γ.Μ. βαρέος τύπου διπλού κυκλώματος ικανότητας (2B/150kV) από τον Υ/Σ ζεύξης Λέσβου μέχρι τον νέο Υ/Σ Λέσβου μήκους 40 km περίπου.
- Διασύνδεση Λέσβου-Χίου που θα αποτελείται από ένα (1) τριπολικό Υ/Β καλώδιο AC 150 kV ικανότητας 250 MVA μήκους 87 km περίπου.
- Διασύνδεση Λέσβου-Σκύρου που θα αποτελείται από ένα (1) τριπολικό Υ/Β καλώδιο AC 150 kV ικανότητας 250 MVA μήκους 136 km περίπου.
- Διασύνδεση ΚΥΤ Αλιβερίου – Σκύρου που θα αποτελείται από:
 - Εναέρια Γ.Μ. 150 kV βαρέος τύπου απλού κυκλώματος με υπεραγωγίσιμους αγωγούς (ενδεικτικά ACSS) ικανότητας 250 MVA από ΚΥΤ Αλιβερίου μέχρι τον νέο Υ/Σ ζεύξης περιοχής Εύβοιας προς Σκύρο μήκους 27,5 km περίπου. Παράλληλα εξετάζεται εναλλακτική όδευση με υπόγειο καλώδιο. Στην περίπτωση αυτή, η υλοποίηση του έργου Υ/Σ ζεύξης περιοχής Εύβοιας δεν θα απαιτείται.
 - Ένα (1) τριπολικό Υ/Β καλώδιο AC 150 kV ικανότητας 250 MVA από Υ/Σ ζεύξης περιοχής Εύβοιας μέχρι τον νέο Υ/Σ Σκύρου μήκους 47,5 km περίπου.
- Διασύνδεση Χίου-Σάμου που θα αποτελείται από ένα (1) τριπολικό Υ/Β καλώδιο AC 150 kV ικανότητας 250 MVA μήκους 96 km περίπου.
- Διασύνδεση Σάμου-Κω που θα αποτελείται από ένα (1) τριπολικό Υ/Β καλώδιο AC 150 kV ικανότητας 250 MVA μήκους 99 km περίπου. Η διασύνδεση αυτή θα καταλήγει στον Υ/Σ Κω πλησίον του Σταθμού Μετατροπής Συνεχούς Ρεύματος που προβλέπεται για τη διασύνδεση ΣΡ ΚΥΤ Κορίνθου (μελλοντικό) – Κω.
- Δύο στατοί αντισταθμιστές ισχύος (STATCOM) με προτεινόμενα σημεία της εγκατάστασής τους τον Υ/Σ ζεύξης Λέσβου και τον Υ/Σ Σορωνής και προτεινόμενα μεγέθη -50/+100 MVAR και ± 100 MVAR αντίστοιχα, τα οποία θα οριστικοποιηθούν σε επόμενη φάση.

Συνολικά, προβλέπεται η κατασκευή πέντε (5) νέων Υ/Σ 150kV κλειστού τύπου (GIS) για τις ανάγκες τροφοδότησης των φορτίων επί των νησιών Λήμνου, Λέσβου, Σκύρου, Χίου και Σάμου. Επίσης προβλέπεται η κατασκευή 3 Υ/Σ ζεύξης (με στοιχεία αντιστάθμισης) στην περιοχή Θράκης προς Λήμνο, στην περιοχή Εύβοιας προς Σκύρο (στην περίπτωση που δεν υλοποιηθεί η Γ.Μ. 150 kV από το σημείο προσαιγιάλωσης μέχρι το ΚΥΤ Αλιβερίου με υπόγειο καλώδιο) και πλησίον του σημείου προσαιγιάλωσης στη Λέσβο των υποβρυχίων καλωδίων από Σκύρο, Λήμνο και Χίο.

Αναφορικά με τον Αγ. Ευστράτιο σε συμφωνία με το πόρισμα της Επιτροπής Εξέτασης της Οικονομικότητας Ηλεκτροδότησης των ΜΔΝ δεν προκρίνεται στην παρούσα φάση για λόγους οικονομικότητας η ηλεκτρική του διασύνδεση και προτείνεται η περαιτέρω διερεύνηση αυτόνομης λειτουργίας του από τον αρμόδιο Διαχειριστή ΔΕΔΔΗΕ. Τέλος αναφορικά με τα νησιά Ικαρία και Αγαθονήσι σε συμφωνία με το πόρισμα της Επιτροπής Εξέτασης της Οικονομικότητας

Ηλεκτροδότησης των ΜΔΝ προκρίνεται για λόγους οικονομικότητας η διασύνδεση τους με ΜΤ με τη Σάμο.

Το προτεινόμενο σχήμα βελτιώνει περαιτέρω την πρόταση του Πορίσματος της Επιτροπής καθώς:

- Αυξάνει την αξιοπιστία του σχήματος διασύνδεσης και βελτιώνει τη ροή ενέργειας από και προς το ΕΣΜΗΕ, λόγω πολλαπλότητας σημείων σύνδεσης του συγκροτήματος των νησιών με αυτό. Ειδικότερα, πέρα από το ΚΥΤ Ν. Σάντας στο βόρειο τμήμα του ΕΣΜΗΕ προβλέπεται ένα επιπλέον σημείο ζεύξης με το ΚΥΤ Αλιβερίου στην Εύβοια.
- Διευρύνει το σύνολο των νησιών που διασυνδέονται στο ΕΣΜΗΕ υπό ΥΤ, καθώς συμπεριλαμβάνεται σε αυτό και η Σκύρος.
- Ενισχύει περαιτέρω τη δυνατότητα για ανάπτυξη μονάδων παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

Επίσης, με βάση την προκαταρκτική διερεύνηση κρίνεται σκόπιμη η διατήρηση της τοπικής παραγωγής σε εφεδρεία εκτάκτων αναγκών τουλάχιστον στο Νησί της Χίου ή της Σάμου για λόγους διασφάλισης της τροφοδότησης των κρίσιμων φορτίων των Νήσων σε περιπτώσεις εκδήλωσης σοβαρών διαταραχών.

Ο ΑΔΜΗΕ προχωρά στην προώθηση της υλοποίησης του έργου της διασύνδεσης των Νησιών του Βορείου Αιγαίου και των Δωδεκανήσων σε φάσεις με στόχο:

- Τη διασύνδεση (ακτινικά σε πρώτη φάση) του φορτίου κατά το δυνατό περισσότερων Νησιών με στόχο την εξυπηρέτηση του ηλεκτρικού φορτίου τους από τις μονάδες του ΕΣΜΗΕ, ώστε να εξασφαλισθούν άμεσα οικονομικά οφέλη από τη μείωση των δαπανών των ΥΚΩ.
- Την τμηματική δημοπράτηση του έργου με στόχο τη συμμετοχή περισσότερων ενδιαφερομένων (αύξηση ανταγωνισμού) και κατ' επέκταση την επίτευξη του χαμηλότερου τιμήματος για το κόστος του έργου, θεωρώντας και την εμπειρία από το διαγωνισμό των Α', Β' και Γ' Φάσεων διασύνδεσης των Κυκλάδων.
- Τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση των κεφαλαίων από το ΕΣΠΑ.

Οι φάσεις της υλοποίησης του έργου παρουσιάζονται στον ακόλουθο χάρτη και συνίστανται στις:

- Α' Φάση με ορίζοντα ολοκλήρωσης το έτος 2027
 - Διασύνδεση Σ.Π. ΕΣΜΗΕ (ΚΥΤ Κορίνθου) – Κω
 - Διασύνδεση Ε.Π. Κω – Ρόδου
 - Διασύνδεση Ε.Π. ΚΥΤ Ν. Σάντας – Λήμνου
 - Διασύνδεση Ε.Π. Λήμνου – Λέσβου και έργα επί της Λέσβου
- Β' Φάση με ορίζοντα ολοκλήρωσης το έτος 2028
 - Διασύνδεση Ε.Π. ΚΥΤ Αλιβερίου - Σκύρου
 - Διασύνδεση Ε.Π. Λέσβου – Χίου
 - Διασύνδεση Ε.Π. Κω - Σάμου
 - Διασύνδεση Ε.Π. Ρόδου - Καρπάθου
- Γ' Φάση με ορίζοντα ολοκλήρωσης το έτος 2029

- Διασύνδεση Ε.Π. Λέσβου - Σκύρου
- Διασύνδεση Ε.Π. Χίου - Σάμου



Σχήμα 23: Διασυνδέσεις Δωδεκανήσων και νησιών ΒΑ Αιγαίου

3.4.11 Ενίσχυση του Συστήματος 400 kV στην περιοχή της Ανατολικής Μακεδονίας και της Θράκης (21.1)

Το έργο περιλαμβάνει την κατασκευή μιας νέας Γ.Μ. 400 kV μονού κυκλώματος (τύπου Β'Β'Β') ΚΥΤ Φιλίππων - ΚΥΤ Ν. Σάντας συνολικού μήκους 140 km περίπου.

Η επιπρόσθετη ενίσχυση της σύνδεσης του ΚΥΤ Ν. Σάντας με το Σύστημα 400 kV συμβάλλει καθοριστικά στην επίτευξη των εξής στόχων:

- Της ενίσχυσης του Ελληνικού Συστήματος στο ανατολικό σύνορο, περιοχή στην οποία το Σύστημα των 400 kV είναι αραιό και η σύνδεση με το μεγάλης έκτασης Σύστημα της Τουρκίας είναι σχετικά ασθενής. Αυτή η ενίσχυση αποτελεί την αναγκαία προϋπόθεση για την υλοποίηση μελλοντικών διασυνδεδετικών γραμμών ανάμεσα στο Ελληνικό Σύστημα και εκείνα της Τουρκίας και της Βουλγαρίας με τελικό στόχο την αύξηση της μεταφορικής ικανότητας μεταξύ των Συστημάτων στην περιοχή της Νότιας Βαλκανικής.
- Της αύξησης της ικανότητας απομάστευσης της παραγωγής από αιολικά πάρκα ή/και συμβατικές μονάδες στην περιοχή της Θράκης.
- Την ισχυροποίηση του κόμβου της Νέας Σάντας που θα αποτελέσει ένα εκ των σημείων σύνδεσης στο ΕΣΜΗΕ των νησιών του Βορειοανατολικού Αιγαίου.

3.4.12 Ενίσχυση της σύνδεσης των Υ/Σ Νευροκοπίου και Σιδηροκάστρου με το Σύστημα 150 kV (21.2)

Ο Υ/Σ Νευροκοπίου τροφοδοτείται ακτινικά από τον Υ/Σ Δράμας μέσω της Γ.Μ. Β/150 kV Δράμα - Νευροκόπι. Ο Υ/Σ Σιδηροκάστρου τροφοδοτείται ακτινικά από τον Υ/Σ Σερρών μέσω της Γ.Μ. Β/150 kV Σέρρες - Σιδηρόκαστρο, ενώ έχει επεκταθεί παραπλεύρως για τη σύνδεση Χρήστη ΑΠΕ. Για αυτούς τους Υ/Σ δεν τηρείται το κριτήριο N-1.

Για την ενίσχυση της αξιοπιστίας της τροφοδότησης των Υ/Σ Νευροκοπίου και Σιδηροκάστρου προγραμματίζεται η αναβάθμιση της σύνδεσής τους με το Σύστημα η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους έργα:

- Κατασκευή νέας Γ.Μ. Β/150 kV Νευροκόπι – Σιδηρόκαστρο μήκους 40 km περίπου.
- Αναβάθμιση της απλής υφιστάμενης πύλης Γ.Μ. 150 kV και εγκατάσταση - προσθήκη μίας νέας πλήρους πύλης Γ.Μ. 150 kV στον Υ/Σ Νευροκοπίου.
- Αναβάθμιση της απλής υφιστάμενης πύλης Γ.Μ. 150 kV και εγκατάσταση - προσθήκη μίας νέας πλήρους πύλης Γ.Μ. 150 kV στον Υ/Σ Σιδηροκάστρου.

3.4.13 Ενίσχυση της σύνδεσης των Υ/Σ Αξιούπολης και ΟΣΕ Πολυκάστρου με το Σύστημα 150 kV (21.3)

Ο Υ/Σ Αξιούπολης και ο Υ/Σ ΟΣΕ Πολυκάστρου ο οποίος συνδέεται ακτινικά σε αυτόν τροφοδοτούνται ακτινικά από τον Υ/Σ Κιλκίς μέσω της Γ.Μ. Ε/150 kV Αξιούπολη - Κιλκίς, με αποτέλεσμα να μην τηρείται το κριτήριο N-1 για αυτούς τους Υ/Σ.

Για την ενίσχυση της αξιοπιστίας της τροφοδότησης των Υ/Σ Αξιούπολης και ΟΣΕ Πολυκάστρου προγραμματίζεται η αναβάθμιση της σύνδεσής τους με το Σύστημα η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους έργα:

- Νέα Γ.Μ. Β/150 kV Αξιούπολη - Κιλκίς έως τον ΟΣΕ Πολυκάστρου μήκους 25 km περίπου.
- Εγκατάσταση δύο (2) πλήρων πυλών Γ.Μ. 150 kV (αναβάθμιση της απλής υφιστάμενης και προσθήκη μίας νέας) στον Υ/Σ ΟΣΕ Πολυκάστρου.
- Εγκατάσταση μίας (1) πλήρους πύλης Γ.Μ. 150 kV στον Υ/Σ Κιλκίς.

3.4.14 Ενίσχυση της σύνδεσης του Υ/Σ Αγιάς με το Σύστημα 150 kV (21.5)

Ο Υ/Σ Αγιάς τροφοδοτείται ακτινικά από τον Υ/Σ Λάρισα II μέσω της Γ.Μ. Β/150 kV Αγιά - Λάρισα II, με αποτέλεσμα να μην τηρείται το κριτήριο N-1 για αυτό τον Υ/Σ.

Για την ενίσχυση της αξιοπιστίας της τροφοδότησης του Υ/Σ Αγιάς προγραμματίζεται η αναβάθμιση της σύνδεσής του με το Σύστημα η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα επιμέρους έργα:

- Κατασκευή νέας Γ.Μ. Β/150 kV Αγιά - Μακρυχώρι, μήκους 20 km περίπου.
- Εγκατάσταση δύο (2) πλήρων πυλών Γ.Μ. 150 kV (αναβάθμιση της απλής υφιστάμενης και προσθήκη μίας νέας) στον Υ/Σ Αγιάς.
- Εγκατάσταση μίας (1) πλήρους πύλης Γ.Μ. 150 kV στον Υ/Σ Μακρυχωρίου.
-

3.4.15 Ανακατασκευή του Υ/Σ Πτολεμαΐδα I (22.3)

Ο υποσταθμός της Πτολεμαΐδας I (ΑΗΣ) αποτελεί έναν από τους παλαιότερους Υ/Σ του Συστήματος, καθώς εξυπηρετούσε επί δεκαετίες τις ανάγκες τροφοδότησης της χώρας από το λιγνιτικό κέντρο της Πτολεμαΐδας. Παρότι ο σταθμός παραγωγής που συνδεόταν στον Υ/Σ έχει σταματήσει να λειτουργεί εδώ και κάποια χρόνια, ο Υ/Σ Πτολεμαΐδας εξακολουθεί να είναι ένας σημαντικός και αναγκαίος κόμβος του Συστήματος.

Οι αλλαγές στον μεταλλευτικό σχεδιασμό της ΔΕΗ Α.Ε. που οδήγησαν στην ματαίωση έργων της στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης της Πτολεμαΐδας που

προβλεπόταν σε προγενέστερα ΔΠΑ, σε συνδυασμό με τα όσα προβλέπονται στον ΕΣΕΚ και το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ) για τη Δυτική Μακεδονία, καθώς και το μεγάλο ενδιαφέρον που υπάρχει για ανάπτυξη ΑΠΕ στην περιοχή καθιστούν αναγκαία την πλήρης ανακατασκευή της πλευράς 150 kV του Υ/Σ Πτολεμαΐδας. Ο Υ/Σ προβλέπεται ότι στο μέλλον θα αποτελέσει ξανά έναν από τους ισχυρότερους κόμβους 150 kV του Συστήματος.

Για την επίτευξη του έργου, ως ενδιάμεσο στάδιο μέχρι την ολοκλήρωσή του, προβλέπονται έργα αναδιατάξεων των κυκλωμάτων εντός του Υ/Σ για την αποδέσμευση κατάλληλου χώρου για την ανάπτυξη του νέου Υ/Σ με τεχνολογία GIS ανοιχτού τύπου.

3.5 ΕΡΓΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Στις επόμενες Παραγράφους περιγράφονται τα έργα (Υ/Σ, Γ.Μ.) τα οποία έχουν προγραμματισθεί για την εξυπηρέτηση του Δικτύου Διανομής σε διάφορα σημεία της Ηπειρωτικής Χώρας.

Το τμήμα των έργων αυτών που βρίσκεται εντός των ορίων του Δικτύου αναλαμβάνεται πλήρως από τον ΔΕΔΔΗΕ. Τα τμήματα αυτά καθώς δεν αποτελούν αντικείμενο της Ανάπτυξης του Συστήματος, περιγράφονται αναλυτικά στο Σχέδιο Ανάπτυξης του Δικτύου (ΣΑΔ) της εκάστοτε περιόδου.

Εξαίρεση αποτελούν τα έργα που δεν καλύπτονται από τον χρονικό ορίζοντα του ΣΑΔ (πενταετές) και έχουν προγραμματιστεί σε συνεργασία με τον ΑΔΜΗΕ στα πλαίσια νέων Υ/Σ 150 kV/ ΜΤ Συστήματος και θα εξακολουθούν να περιγράφονται αναλυτικά στο ΔΠΑ έως ότου περιληφθούν στο ΣΑΔ από τον ΔΕΔΔΗΕ. Τα έργα αυτά περιγράφονται στις αντίστοιχες ενότητες έργων του ΔΠΑ.

3.5.1.1 Νέοι Υ/Σ και Σύνδεσή τους στο Σύστημα 150 kV

Σε συνέχεια της Απόφασης ΡΑΕ 1021/2017 (ΦΕΚ Β΄ 4690/29.12.2017) ο ΔΕΔΔΗΕ γνωστοποίησε στον ΑΔΜΗΕ τον Δεκέμβριο του 2018 τις προβλέψεις του σχετικά με τον προγραμματισμό νέων Υ/Σ 150 kV/Μ.Τ., που εξυπηρετούν ανάγκες του Δικτύου, προκειμένου να ενταχθούν στο ΔΠΑ. Ακολούθως με την απόφαση ΡΑΕ υπ' αριθμ. 946/2019 για την έγκριση του Σχεδίου Ανάπτυξης του Δικτύου για την περίοδο 2019-2023, εγκρίθηκαν επίσης τα αντίστοιχα έργα επέκτασης του Συστήματος για σύνδεση του Δικτύου για να συμπεριληφθούν στο Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς. Τα έργα αυτά περιλαμβάνονται και στο παρόν ΔΠΑ.

Στο αμέσως επόμενο διάστημα, αναμένεται η επικαιροποίηση των προβλέψεων για προγραμματισμό νέων Υ/Σ 150 kV/Μ.Τ. από τον ΔΕΔΔΗΕ, βάσει της οποίας ο ΑΔΜΗΕ κατόπιν αξιολόγησης και την κατάρτιση σχετικού χρονοπρογραμματισμού

υλοποίησης των έργων αυτών, σε συμφωνία με την Απόφαση ΡΑΕ 1021/2017, θα εισηγηθεί στην Ρυθμιστική Αρχή τον κατάλογο νέων έργων για ένταξη στο τελικό σχέδιο του ΔΠΑ που θα υποβληθεί για έγκριση στην Αρχή τον Μάρτιο 2021.

3.5.1.2 Ανάπτυξη Νέων Υ/Σ και Καλωδιακού Δικτύου Υ.Τ. Αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ στην Αττική

Σύμφωνα με πληροφόρηση από τον ΔΕΔΔΗΕ έχουν προγραμματίσει έργα ανάπτυξης νέων Κέντρων Διανομής (Κ/Δ) εντός της περιοχής της πρωτεύουσας και αντίστοιχων καλωδιακών συνδέσεων Υ.Τ. για την τροφοδότησή τους. Τα έργα αυτά εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ. Η επίπτωσή τους, όμως, στη λειτουργία του Συστήματος είναι σημαντική, διότι από το λειτουργικό σχήμα Διανομής στην περιοχή επηρεάζεται η φόρτιση των ΚΥΤ στην περιοχή του Λεκανοπεδίου. Τα έργα αυτά είναι τα εξής:

- Κατασκευή νέων Κ/Δ στο Ίλιον και στη Γλυφάδα. Το Κ/Δ Το Κ/Δ Ιλίου αναμένεται να ολοκληρωθεί το πέρας του 2023 και το Κ/Δ Γλυφάδας το β' εξάμηνο του 2025. Το Κ/Δ Γλυφάδας θα περιλαμβάνει 3 Μ/Σ 40/50 ΜVA.
- Κατασκευή των ακόλουθων νέων καλωδιακών Γ.Μ. 150 kV για τη σύνδεση των προαναφερθέντων Κ/Δ:
 - ΚΥΤ Αχαρνών - Ίλιον (2 κυκλώματα)
 - ΚΥΤ Ρουφ - Αμπελόκηποι (εντός του 2017 ολοκληρώθηκε η προσωρινή σύνδεση στο Κ/Δ Ελευθερίας έως την ολοκλήρωση του ΚΥΤ Ρουφ)
- Ανακατασκευή του Κ/Δ Ν. Σμύρνης με εκτιμώμενο έτος ολοκλήρωσης το β' εξάμηνο του 2024.

3.5.1.3 Ανακατασκευή και Αναβάθμιση Υφιστάμενης Σύνδεσης Υ/Σ Αγ. Δημητρίου

Ο ΔΕΔΔΗΕ έχει ζητήσει την κατασκευή του υπογείου καλωδίου 150 kV Π. Μελάς - Αγ. Δημήτριος, ώστε να ενισχυθεί η τροφοδότηση του υφιστάμενου Υ/Σ Αγ. Δημητρίου (Θεσσαλονίκη III). Η κατασκευή του έργου έχει ολοκληρωθεί. Η ηλεκτρισή του συναρτάται με την πρόοδο της υλοποίησης των έργων της ανακατασκευής του υφιστάμενου Υ/Σ Αγ. Δημητρίου, τα οποία καθυστερούν εξαιτίας προβλημάτων που υπήρξαν επί σειρά ετών με την Αρχαιολογική Υπηρεσία.

3.5.1.4 Έργα σε Υφιστάμενους Υ/Σ του Συστήματος

Στο πλαίσιο τοπικών ενισχύσεων του Συστήματος έχουν προγραμματισθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ έργα σε υφιστάμενους Υ/Σ 150 kV/20 kV. Τα κυριότερα εξ αυτών ταξινομούνται ως εξής:

- Ο ΔΕΔΔΗΕ έχει προγραμματίσει την ανακατασκευή των Υ/Σ Εδεσσαίου και Λούρου (προσθήκη πλήρων πυλών Γ.Μ. και Μ/Σ, ζυγών 150 kV κ.ά., Ομάδα Έργων 14.31), Αλιβερίου (Ομάδα Έργων 14.31) και Αγ. Δημητρίου (Θεσσαλονίκη III - Ενότητα 3.5.1.3), με σκοπό την ορθολογικότερη διαχείριση της τροφοδότησης των φορτίων του Δικτύου Διανομής στις αντίστοιχες περιοχές.
- Έχει προγραμματισθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ η εγκατάσταση πυλών Μ/Σ 150 kV σε διάφορους υφιστάμενους Υ/Σ του Συστήματος (Ηγουμενίτσα, Κασσάνδρα, ΚΥΤ Αράχθου, Ιωάννινα Ι, Στράτος ΥΗΣ, Πηγές Αώου ΥΗΣ, Αργοστόλι, Μύκονος) στο πλαίσιο εγκατάστασης νέων Μ/Σ (Ομάδα Έργων 14.54).

3.6 ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ

Από τα έργα επέκτασης για σύνδεση Χρηστών (Δικτύου, Παραγωγών ή Καταναλωτών Υ.Τ.) με το Σύστημα, εκείνα τα οποία έχουν ενταχθεί στις Ομάδες Έργων στο πλαίσιο του γενικότερου σχεδιασμού ανάπτυξης του Συστήματος αναφέρονται ήδη στο προηγούμενο Κεφάλαιο. Εκτός αυτών, έχουν χορηγηθεί Προσφορές Σύνδεσης για τα έργα τα οποία περιγράφονται ακολούθως. Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης όλων των έργων επέκτασης για σύνδεση με το Σύστημα είναι στην αποκλειστική αρμοδιότητα των εξυπηρετούμενων Χρηστών.

3.6.1 Σύνδεση Σταθμών Παραγωγής με το Σύστημα

Για τη σύνδεση των αδειοδοτημένων Σταθμών παραγωγής με το Σύστημα, έχουν χορηγηθεί στο παρελθόν Προσφορές Σύνδεσης. Ορισμένες προβλέπουν τη σύνδεση στο Σύστημα 400 kV. Εκτός από το Σταθμό παραγωγής φυσικού αερίου συνδυασμένου κύκλου Μεγαλόπολης V ο οποίος τέθηκε σε κανονική λειτουργία τον Αύγουστο του 2018 (τα αντίστοιχα έργα επέκτασης για σύνδεση περιλαμβάνονται στην Ομάδα Έργων 14.4, Ενότητα 3.3.2) και το Σταθμό παραγωγής Πτολεμαΐδα V (τα αντίστοιχα έργα επέκτασης για σύνδεση περιλαμβάνονται στην Ομάδα Έργων 17.3, Ενότητα 3.3.26), στο παρελθόν έχουν εκδοθεί και παραμένουν σε ισχύ Προσφορές Σύνδεσης και για άλλους θερμοηλεκτρικούς Σταθμούς παραγωγής με συνδέσεις στα 400 kV. Οι κάτοχοι αυτών των αδειών παραγωγής δεν έχουν προχωρήσει σε ενέργειες για την υλοποίηση των Σταθμών παραγωγής και των Έργων Σύνδεσης αυτών με το Σύστημα, παρόλο που οι σχετικές άδειες παραγωγής έχουν εκδοθεί την περίοδο 2001 - 2005.

Σε ότι αφορά πρόσφατα αδειοδοτημένους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς έχουν εκδοθεί και είναι σε ισχύ Προσφορές σύνδεσης για τους ακόλουθους:

- ΘΗΣ Αγ. Νικολάου II εγκατεστημένης ισχύος 826 MW (Σταθμός Συνδυασμένου Κύκλου με καύσιμο Φυσικό Αέριο), η σύνδεση του οποίου θα πραγματοποιηθεί

- με νέα Γ.Μ. 400 kV τύπου Β'Β'Β' ΚΥΤ Αγ. Νικολάου – ΚΥΤ Διστόμου και εκτροπή της υφιστάμενης Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Αγ. Νικολάου – Σύστημα προς το ΚΥΤ Διστόμου.
- ΘΗΣ ΒΙ. ΠΕ Κομοτηνής εγκατεστημένης ισχύος 665 MW (Σταθμός Συνδυασμένου Κύκλου με καύσιμο Φυσικό Αέριο), η σύνδεση του οποίου θα πραγματοποιηθεί με δύο Γ.Μ. 400 kV διπλού κυκλώματος τύπου 2Β'Β' ΘΗΣ ΒΙ. ΠΕ Κομοτηνής – Σύστημα 400 kV με είσοδο-έξοδο και στα δύο κυκλώματα της Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Ν. Σάντας – ΚΥΤ Φιλίππων.
 - ΘΗΣ Έβρου Ι εγκατεστημένης ισχύος 662 MW (Σταθμός Συνδυασμένου Κύκλου με καύσιμο Φυσικό Αέριο), η σύνδεση του οποίου θα πραγματοποιηθεί με δύο ανεξάρτητες Γ.Μ. 400 kV απλού κυκλώματος τύπου Β'Β' ΘΗΣ Έβρου Ι – ΚΥΤ Ν. Σάντας με απευθείας σύνδεση στο ΚΥΤ Ν. Σάντας.
 - ΘΗΣ Ηλεκτροπαραγωγή Σουσακίου εγκατεστημένης ισχύος 457 MW (Σταθμός Συνδυασμένου Κύκλου με καύσιμο Φυσικό Αέριο), η σύνδεση του οποίου θα πραγματοποιηθεί με δύο ανεξάρτητες Γ.Μ. 400 kV απλού κυκλώματος τύπου ΚΥΤ Αγ. Θεοδώρων – Σύστημα (σε ένα από τα κυκλώματα της μελλοντικής Γ.Μ. ΚΥΤ Κορίνθου – ΚΥΤ Κουμουνδούρου).
 - ΘΗΣ Χάλκης εγκατεστημένης ισχύος 660 MW (Σταθμός Συνδυασμένου Κύκλου με καύσιμο Φυσικό Αέριο), η σύνδεση του οποίου θα πραγματοποιηθεί με δύο ανεξάρτητες Γ.Μ. 400 kV απλού κυκλώματος τύπου Β'Β' Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Χάλκης - ΚΥΤ Λάρισας με απευθείας σύνδεση στο ΚΥΤ Λάρισας.

Σε ότι αφορά τους νέους υδροηλεκτρικούς Σταθμούς παραγωγής, έχουν εκδοθεί και παραμένουν σε ισχύ Προσφορές Σύνδεσης για τους ακόλουθους:

- ΥΗΣ Μετσοβίτικου, η σύνδεση του οποίου με το Σύστημα θα πραγματοποιηθεί μέσω της νέας Γ.Μ. Ε/150 kV Μετσοβίτικο - Πηγές Αώου.
- ΥΗΣ Αυλακίου ΙΙ, η σύνδεση του οποίου με το Σύστημα θα πραγματοποιηθεί μέσω νέας Γ.Μ. 2Β/150 kV η οποία θα συνδέει τον ΥΗΣ Αυλακίου ΙΙ με τη Γ.Μ. σύνδεσης του Υ/Σ Αυλακίου Ι με το Σύστημα (Γ.Μ. Μεσοχώρα - Συκιά). Το έργο του ΥΗΣ Αυλακίου ΙΙ είναι σε αρχική φάση υλοποίησης.

Τέλος, έχει χορηγηθεί και παραμένει σε ισχύ ΠΣ για δύο αντλησιοταμιευτικά έργα στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας και συγκεκριμένα για τους ΥΗΣ Αγ. Γεωργίου και Πύργου. Η σύνδεσή τους θα πραγματοποιηθεί σε νέο ΚΥΤ, το οποίο θα συνδεθεί στο ΚΥΤ Αχελώου μέσω νέων Γ.Μ. 2Β'Β'/400 kV.

3.6.2 Σύνδεση Πελατών Υ.Τ. με το Σύστημα

Για τη σύνδεση νέων Πελατών Υ.Τ. με το Σύστημα 150 kV, έχουν χορηγηθεί και είναι σε ισχύ οι ακόλουθες Προσφορές Σύνδεσης:

- Για την ολοκλήρωση της ηλεκτροκίνησης στη σιδηροδρομική γραμμή Αθήνας - Θεσσαλονίκης, απομένει η κατασκευή των ακόλουθων έργων:
 - Κατασκευή της Γ.Μ. 2Β/150 kV ΟΣΕ 9 (Ραψάνη) - Σύστημα. Η κατασκευή του Υ/Σ ΟΣΕ 9 στη Ραψάνη έχει ολοκληρωθεί.

- Κατασκευή του Υ/Σ ΟΣΕ 6 στην Καλλιπεύκη, καθώς και της Γ.Μ. 2B/150 kV για τη σύνδεσή του με το Σύστημα. Έχει υπογραφεί η αντίστοιχη Σύμβαση Σύνδεσης στο Σύστημα.
 - Κατασκευή του Υ/Σ ΟΣΕ 5 στην Ανθήλη, καθώς και της Γ.Μ. 2B/150 kV για τη σύνδεσή του με το Σύστημα. Έχει υπογραφεί η αντίστοιχη Σύμβαση Σύνδεσης στο Σύστημα.
- Για την τροφοδότηση των εγκαταστάσεων του Εργοστασίου Ελάστρων της εταιρείας «Χαλυβουργία Ελλάδος» στη Μαγνησία, έχει προβλεφθεί η κατασκευή του νέου Υ/Σ Ελάστρων και της Γ.Μ. 2B/150 kV για τη σύνδεσή του με το Σύστημα.
- Για την τροφοδότηση των εγκαταστάσεων τις οποίες θα αναπτύξει η εταιρεία «Ελληνικός Χρυσός» στη Χαλκιδική, έχει προβλεφθεί η κατασκευή των ακόλουθων έργων:
- Κατασκευή του νέου Υ/Σ στις Σκουριές, καθώς και της Γ.Μ. 2B/150 kV για τη σύνδεσή του με το Σύστημα. Έχει υπογραφεί η αντίστοιχη Σύμβαση Σύνδεσης στο Σύστημα.
 - Κατασκευή του νέου Υ/Σ στην Ολυμπιάδα, καθώς και της Γ.Μ. 2B/150 kV για τη σύνδεσή του με το Σύστημα. Έχει υπογραφεί η αντίστοιχη Σύμβαση Σύνδεσης στο Σύστημα.

3.7 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η πρόοδος των εγκεκριμένων έργων της τριετίας που συντελέστηκε μεταξύ του τελευταίου εγκεκριμένου και του παρόντος ΔΠΑ. Δίνονται οι λόγοι εμφάνισης τυχόν καθυστερήσεων κατά την υλοποίηση και οι σχετικές ενέργειες του Διαχειριστή στην κατεύθυνση τήρησης των χρονοδιαγραμμάτων. Καταγράφεται επίσης το ποσοστό εκτέλεσης χρηματορρών του έργου ως προς το συνολικό προϋπολογιζόμενο επενδυτικό κόστος που δεν ταυτίζεται απαραίτητα με την πρόοδο εκτέλεσης των επιμέρους εργασιών αλλά αποτελεί μια σχετική ένδειξη της πορείας προόδου για την υλοποίηση του έργου. Οι σχετικές ως άνω πληροφορίες περιλαμβάνονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πιν. 21: Πρόοδος υλοποίησης εγκεκριμένων έργων Ζετίας

Έργο	Κωδικός έργου	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2021-2030	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2022-2031	Εκτέλεση Χρ/ρών (11/2020)	Ανασκόπηση
ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ και σύνδεσή του με το Σύστημα 400 και 150 kV	14.1	2021	2022	91.8%	<p>α. Καθυστέρηση στην εκτροπή της διασυνδετικής Γ.Μ. Β'Β'/400 Blagoevgrad-ΚΥΤ Θεσ/νίκης προς το ΚΥΤ Λαγκαδά λόγω καθυστέρησης της συντέλεσης της απαλλοτρίωσης (έναρξη 7/17).</p> <p>β. Καθυστέρηση στην εκτροπή της Γ.Μ. ΚΥΤ Θεσ/νίκης - Ν. Ελβετία προς το ΚΥΤ Λαγκαδά λόγω διέλευσης από ιδιωτικό δάσος (Δήμος Παύλου Μελά).</p> <p>γ. Υπήρξαν καθυστερήσεις στην διαδικασία απαλλοτριώσεων (ΦΕΚ συντέλεσης 6/19) με αποτέλεσμα την ολίσθηση στην έναρξη της κατασκευής της Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαγκαδά - Χαλκιδική (Υ/Σ Μουδανιών & Υ/Σ Σταγειρών) και των έργων εκτροπής της Γ.Μ. 2B/150 kV ΚΥΤ Θεσ/νίκης - ΚΥΤ Φιλίππων προς το ΚΥΤ Λαγκαδά.</p> <p>δ. Μικρή χρονική ολίσθηση στην υλοποίηση που οφείλεται κυρίως σε περιορισμούς μετακίνησης λόγω πανδημικής κρίσης.</p>
ΚΥΤ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ και αρχική σύνδεσή του με το Σύστημα 400 και 150 kV	14.4	2020	2021*	99.4%	<p>Καθυστέρηση στην ολοκλήρωση του εναέριου τμήματος της Γ.Μ. 400 kV Πάτρα – ΚΥΤ Μεγαλόπολης (απομένει η υλοποίηση 2 πυλώνων) λόγω σφοδρών αντιδράσεων των μοναχών της Ιεράς Μονής Αγ. Θεοδώρων Καλαβρύτων.</p> <p>*Εκτιμώμενη ημερομηνία ολοκλήρωσης έως τα μέσα του 2021, υπό την προϋπόθεση ότι θα επιτραπεί στον ΑΔΜΗΕ να προχωρήσει άμεσα στην εγκατάσταση των 2 αυτών πυλώνων είτε μέσω δικαστικής δικαίωσης είτε μέσω υποχώρησης των αντιδράσεων των μοναχών. Σε διαφορετική περίπτωση, εφ' όσον απαιτηθεί επανασχεδιασμός του έργου και νέα αδειοδότηση, το χρονοδιάγραμμα θα προσαρμοστεί αναλόγως με τη λύση που θα προκριθεί.</p>
Έργα ανάπτυξης Συστήματος 150 kV στην ΕΥΒΟΙΑ	14.6	2020	2021	98.6%	<p>Τα έργα Συστήματος που υπολείπονται συναρτώνται άμεσα με την πρόοδο υλοποίησης της πλήρους ανάπτυξης του Υ/Σ Εύβοια 6 ο οποίος αναπτύσσεται από παραγωγούς ΑΠΕ.</p>
Αναβαθμίσεις κυκλωμάτων 150 kV στην περιοχή ΑΚΤΙΟΥ	14.9	2021	2022	88.9%	<p>α. Υπήρξε καθυστέρηση λόγω άρνησης της Περ. Δυτ. Ελλάδας να χορηγήσει τις απαιτούμενες αδειοδοτήσεις για την Γ.Μ. 150 kV Άκτιο - Καστράκι (αναβάθμιση τμήματος Άκτιο - ΤΑΠ Αμφιλοχίας). Ακολούθως ο ΑΔΜΗΕ προχώρησε σε αλλαγή της όδευσης της Γ.Μ. με αναβάθμιση τμήματος με υπογειοποίηση.</p> <p>β. Για την ηλέκτριση του νέου κυκλώματος της αναβαθμισμένης Γ.Μ. 150 kV Άκτιο - Καστράκι που έχει ολοκληρωθεί το εναέριο τμήμα της εκκρεμούσε η χορήγηση έγκρισης από το Δασαρχείο για το υπόγειο τμήμα της. Η κατασκευή της ξεκίνησε εντός του 2020.</p>

Έργο	Κωδικός έργου	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2021-2030	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2022-2031	Εκτέλεση Χρ/ρωών (11/2020)	Ανασκόπηση
Αναβάθμιση σύνδεσης 150 kV ΑΛΙΒΕΡΙ - ΚΑΛΑΜΟΣ	14.10	2020	2021	98.0%	Υπήρξε καθυστέρηση στην έγκριση παρέκκλισης ΓΟΚ από την Πολεοδομία σχετικά με τα έργα αντιστάθμισης των δύο παλαιών καλωδιακών κυκλωμάτων 150 kV Αλιβέρι-Κάλαμος. Η κατασκευή του έργου ολοκληρώθηκε το 2018. Εκκρεμεί η υλοποίηση της πολύπλοκης διαδικασίας του παραλληλισμού η οποία αναμένεται να ολοκληρωθεί εντός του 2021.
Ολοκλήρωση έργων 150 kV στην ευρύτερη περιοχή ΠΑΤΡΩΝ	14.11	2022	2023	25.7%	α. Πολλαπλές διακοπές εργασιών στην κατασκευή νέου εναέριου τμήματος Αίγιο - Πάτρα Ι της Γ.Μ. 150 kV Πάτρα Ι - Κόρινθος λόγω αλληπάλληλων δικαστικών εμπλοκών. Η αναγκαιότητα άρσης των εμπλοκών οδήγησε σε επανασχεδιασμό της τοπολογίας. β. Απομένει η υλοποίηση τμήματος 4 km της Γ.Μ. 150 kV Πύργος - Πάτρα ΙΙ στην περιοχή Μεσσήτιδας (Πατρών). Μετά από αλληπάλληλες συνεννοήσεις με τους τοπικούς φορείς, υπήρξε συμφωνία για εκτεταμένες υπογειοποιήσεις νέων και υφιστάμενων δικτύων 400kV και 150kV στην περιοχή της Μεσσήτιδας (Πατρών). Τροποποίηση της υφιστάμενης ΑΕΠΟ λόγω αλλαγής της υπόγειας όδευσης.
Αναβαθμίσεις – Αναδιατάξεις 150 kV & νέοι Υ/Σ περιοχής ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	14.13	2022	2023	22.8%	α. Υπήρξαν χρόνιες καθυστερήσεις στη διαδικασία των απαλλοτριώσεων (ΦΕΚ συντέλεσης 6/19) της νέας Γ.Μ.150 kV Σφηκιά – Αιγίνο ΤΑΠ. β. Ανασχεδιασμός και επέκταση του αρχικού έργου αναβάθμισης της Γ.Μ. 150 kV Κατερίνη Ι - Αιγίνο ΤΑΠ - ΟΣΕ 11 ΤΑΠ ως τον Υ/Σ Αλεξάνδρεια, για το οποίο απαιτείται ΑΕΠΟ. Η ΜΠΕ υποβλήθηκε τον 10/20.
Έργα ενίσχυσης σε υφιστάμενα ΚΥΤ (Μέρος Ι)	14.18	2019 (2023)	2023	69.6%	Στο ΔΠΑ 2020-2029 συμπεριλήφθηκε στην ομάδα έργων η εγκατάσταση δυο νέων ΑΜ/Σ στο ΚΥΤ Ν. Σάντας. Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου θα συναρτηθεί με την εξέλιξη ένταξης νέων Α/Π στην περιοχή της Θράκης. Τα υπόλοιπα έργα της ομάδας ολοκληρώθηκαν το 2019.

Έργο	Κωδικός έργου	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2021-2030	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2022-2031	Εκτέλεση Χρ/ρών (11/2020)	Ανασκόπηση
Εκσυγχρονισμός των ΚΕΕ και υλοποίηση νέου ΠΚΕΕ ΚΡΗΤΗΣ	14.19	2021	2021	73.6%	α. Μικρή χρονική ολίσθηση στη διαγωνιστική διαδικασία που πλέον ολοκληρώθηκε, της αντικατάστασης κεντρικού κλιματισμού κρίσιμων χώρων Εθνικού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας και Βόρειου Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας. β. Μικρή χρονική ολίσθηση στην υλοποίησή του νέου ΠΚΕΕ ΚΡΗΤΗΣ που οφείλεται κυρίως σε περιορισμούς μετακίνησης λόγω πανδημικής κρίσης.
Αναδιατάξεις Γ.Μ. λόγω επέκτασης των Ορυχείων ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ	14.20	2023	2023	30.9%	Τα έργα έχουν ζητηθεί από τη ΔΕΗ Α.Ε. (ΓΔ Ορυχείων). α. το έργο της παραλλαγής της Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Καρδιάς - Zemblak (Αλβανία), δεν θα εκτελεστεί όπως είχε αρχικά σχεδιαστεί και εξετάζεται από τη ΔΕΗ η ανάγκη κατασκευής μιας μικρής παραλλαγής την εν λόγω Γ.Μ. β. τα υπόλοιπα έργα παραλλαγής των Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Καρδιάς - ΚΥΤ Αμυνταίου, ΚΥΤ Καρδιάς - Πτολεμαΐδα Ι, Λαμία - Πτολεμαΐδα Ι αφορούν έργα αποκατάστασης υφιστάμενων Γ.Μ. του Συστήματος και θα εκτελεστούν με το κόστος υλοποίησής τους να επιβαρύνει εξ ολοκλήρου τη Δ.Ε.Η. Α.Ε
Αντικαταστάσεις αγωγών 150 kV στην περιοχή ΤΡΟΙΖΗΝΙΑΣ	14.21	2021	2021	8.4%	Το έργο συναρτάται με την πρόοδο άρσης του κορεσμού των δικτύων στην Πελοπόννησο. Για την υλοποίηση του έργου απαιτείται ΑΕΠΟ.
Διασύνδεση των Κυκλάδων με το Ηπειρωτικό Σύστημα	14.22	2020	2020 (2021)	99.4%	Ολοκλήρωση σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα. Η Διασύνδεση των Κυκλάδων έχει ηλεκτριστεί. Μικρή χρονική ολίσθηση στην ολοκλήρωση των έργων αντιστάθμισης άεργου ισχύος στον Υ/Σ Μυκόνου και έργων πυλών στον Υ/Σ Σύρου λόγω καθυστερήσεις στην παραλαβή εξοπλισμού που οφείλεται σε περιορισμούς λόγω της πανδημικής κρίσης.

Έργο	Κωδικός έργου	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2021-2030	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2022-2031	Εκτέλεση Χρ/ροών (11/2020)	Ανασκόπηση
Έργα ενίσχυσης Συστήματος για την τροφοδοσία της ΚΕΡΚΥΡΑΣ	14.24	2021 (2025)	2021 (2025)	1%	<p>α. Υπήρξε χρόνια εμπλοκή με την Περιφέρεια για τη χορήγηση των απαιτούμενων αδειοδοτήσεων για τα έργα εγκατάστασης και σύνδεσης νέου υπογείου καλωδίου 150 kV Κέρκυρα I – Κέρκυρα II στο πλαίσιο αποκατάστασης της διπλής τροφοδότησης του Υ/Σ Κέρκυρα I, μετά τη βλάβη του υφιστάμενου καλωδίου Γ.Μ. 150 kV Ηγουμενίτσα – Κέρκυρα. Η διαγωνιστική διαδικασία αναδόχου θα πραγματοποιηθεί εντός του 2020 και το έργο αναμένεται να ενταχθεί στο Σύστημα το 2021.</p> <p>β. Για την εξασφάλιση της ασφαλούς τροφοδότησης της νήσου, στο ΔΠΑ 2021-2030 περιελήφθηκε το έργο αποκατάστασης τρίτου δρόμου διασύνδεσης με το ΕΣΜΗΕ και περιλαμβάνει νέα διασυνδετική Γ.Μ. 150 kV Ηγουμενίτσα – Κέρκυρα I (μεικτή εναέρια και καλωδιακή γραμμή) με τα συνοδά της έργα στους εκατέρωθεν υποσταθμούς. Η εκτιμώμενη ένταξη του έργου αναμένεται το 2025.</p>
Αντικατάσταση καλωδιακής σύνδεσης 150 kV ΔΟΞΑ - Μ. ΜΠΟΤΣΑΡΗΣ - Ν. ΕΛΒΕΤΙΑ	14.25	2020	2021	56%	Υπήρξαν καθυστερήσεις αδειοδοτήσεων από την Περιφέρεια.
Διασύνδεση της ΚΡΗΤΗΣ με το Ηπειρωτικό Σύστημα (ΦΑΣΗ II)	14.26	2023	2023	13.9%	Υπήρξαν καθυστερήσεις στην προκήρυξη των Διαγωνισμών, η ημερομηνία των οποίων καθορίστηκε σε συνεννόηση με την Ρυθμιστική Αρχή, παρότι τα τεύχη είχαν προετοιμαστεί αρκετά νωρίτερα και υπήρξε διάστημα αναμονής που οφείλεται στην έκβαση ενεργειών σχετικά με το πλαίσιο κατασκευής του έργου, που δεν ήταν στον έλεγχο του ΑΔΜΗΕ και της ΑΡΙΑΔΝΗΣ INTERCONNECTION (ΑΔΜΗΕ/ΓΡΔ/21008/11.12.19).
Νέος Υποσταθμός ΣΚΙΑΘΟΥ και σύνδεσή του με το Σύστημα	14.28	2021	2022	81.9%	<p>α. Υπήρξαν καθυστερήσεις στη συντέλεση των απαλλοτριώσεων για το έργο αναβάθμισης τμήματος της Γ.Μ. 150 kV Μαντούδι-Αιδηψός από Ε σε 2B και κατασκευής νέου τμήματος Β μέχρι το σημείο προσαιγιάλωσης.</p> <p>β. Παύση εργασιών για τον νέο Υ/Σ Σκιάθου από την αρχαιολογική υπηρεσία Μαγνησίας.</p>
Δεύτερη σύνδεση του ΚΥΤ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ με το Σύστημα 400 kV	14.29	2024	2024	30%	

Έργο	Κωδικός έργου	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2021-2030	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2022-2031	Εκτέλεση Χρ/ροών (11/2020)	Ανασκόπηση
Σύνδεση του ΚΥΤ ΚΟΡΙΝΘΟΥ με το Σύστημα 150 kV	14.30	2023	2023	2.1%	Το χρονοδιάγραμμα του έργου συνδέεται και επομένως συμβαδίζει με την κατασκευή του ΚΥΤ Κορίνθου. Για το σκοπό αυτό τα έργα εκτροπής υφιστάμενων Γ.Μ προς το ΚΥΤ Κορίνθου ολοκληρώνονται εντός του 2022 ενώ το 2023 ολοκληρώνεται η αναβάθμιση τμήματος της Γ.Μ. 150 kV Κόρινθος - Άργος Ι.
Έργα ανακατασκευής σε υφιστάμενους Υποσταθμούς	14.31	2023	2024	15.7%	Τα έργα της ομάδας σχετίζονται με τις ανάγκες εξυπηρέτησης του Δικτύου και συνεπώς το χρονοδιάγραμμα καταρτίζεται σε συνεννόηση με τον ΔΕΔΔΗΕ.
Κλείσιμο βρόχου 150 kV ΜΕΣΟΧΩΡΑ - ΣΥΚΙΑ - ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ	14.33	2023	2023	17.4%	Εξαιτίας της αβεβαιότητας για την υλοποίηση των ΥΗΣ Συκιάς και Μεσοχώρας, αλλά και των Υ/Σ σύνδεσης σταθμών ΑΠΕ στην περιοχή, η κατασκευή της Γ.Μ. 150 kV πραγματοποιείται τμηματικά. Καθυστερήσεις στην αδειοδοτική διαδικασία λόγω εμπλοκής με την αρχαιολογία. Πιθανή εξέταση τροποποίησης της ΜΠΕ.
Νέα σύνδεση 150 kV ΚΥΤ ΜΕΛΙΤΗΣ - ΦΛΩΡΙΝΑ	14.34	2026	2026	4.5%	
Ενισχύσεις Συστήματος 150 kV στην περιοχή ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	14.35	2025	2025	5.1%	Η εξέλιξη των φορτίων της περιοχής επιτρέπει την χρονική ολίσθηση της ομάδας έργων.
Ενισχύσεις Συστήματος 150 kV στην περιοχή ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	14.45	2027	2027	3%	
Συνοδά έργα ΚΥΤ ΛΑΓΚΑΔΑ	14.46	2021 (2023)	2021 (2023)	10%	α. Άρση των εμπλοκών με υποθηκοφυλακείο και με την έκδοση πολεοδομικής άδειας για την εγκατάσταση Α/Ζ μεταξύ των κυκλωμάτων 150 kV προς ΚΥΤ Θεσ/νίκης και Μουδανιά, για παροχή δυνατότητας παράκαμψης του Υ/Σ. β. Επανασχεδιασμός με τροποποίηση έργων σύνδεσης Υ/Σ Λήτη. Συγκεκριμένα αναβάθμιση τμήματος (από τον Υ/Σ Λητής) της Γ.Μ. ΚΥΤ Λαγκαδά - Λητή από Ε σε 2B και σύνδεσή του με το ΚΥΤ Λαγκαδά και με το ένα κύκλωμα της αναβαθμιζόμενης Γ.Μ. Σέρρες - ΚΥΤ Λαγκαδά (από Ε σε 2B), σε αντικατάσταση της αρχικά προβλεπόμενης σύνδεσης με είσοδο - έξοδο στο ένα κύκλωμα της Γ.Μ. ΚΥΤ Λαγκαδά - Κιλκίς. Τα έργα αυτά δεν προϋπήρχαν στην συγκεκριμένη ομάδα έργου και έχουν ως αποτέλεσμα να μετατοπίζεται ο εκτιμώμενος χρόνος ολοκλήρωσης της ομάδας έργου. Απαιτείται λήψη ΑΕΠΟ.

Έργο	Κωδικός έργου	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2021-2030	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2022-2031	Εκτέλεση Χρ/ρρών (11/2020)	Ανασκόπηση
Προσθήκη Πυλών 150 kV σε υφιστάμενους Υ/Σ για εξυπηρέτηση φορτίων Διανομής	14.54	2024	2024	4.7%	Το χρονοδιάγραμμα των έργων που περιλαμβάνονται σε αυτήν την ενότητα έργων καταρτίζεται σε συνεννόηση με τον ΔΕΔΔΗΕ, με την υπογραφή σχετικών συμβάσεων.
Έργα ενίσχυσης 150 kV σε υφιστάμενους Υ/Σ (Μέρος II)	14.56	2021	2021	89.3%	Το πλήθος των έργων που περιλαμβάνονται σε αυτήν την ενότητα έχουν ολοκληρωθεί. Εκκρεμεί μόνο η ολοκλήρωση του έργου αναβάθμισης δύο απλοποιημένων πυλών Γ.Μ. 150 kV σε απλό ζυγό στον Υ/Σ Λάππα.
Συνοδά έργα διασύνδεσης των ΚΥΚΛΑΔΩΝ με το Ηπειρωτικό Σύστημα	17.2	2020	2021	99.9%	Τα έργα που περιλαμβάνονται σε αυτήν την ενότητα έχουν ολοκληρωθεί. Απομένει η σύνδεση της OPGW που εγκαταστάθηκε στη Γ.Μ. 150 kV Αλιβέρι – Λιβάδι.
ΚΥΤ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ και σύνδεσή του με το Σύστημα 400 και 150 kV	17.3	2021	2021	42.4%	Το σύνολο του έργου κατασκευάζεται από τον Παραγωγό (ΔΕΗ Α.Ε.) και το χρονοδιάγραμμα συναρτάται με την πρόοδο υλοποίησης της μονάδας "Πτολεμαΐδα V".
Έργα ενίσχυσης 150 kV σε υφιστάμενους Υ/Σ (Μέρος III)	17.5	2024	2024	17.7%	
Υπογειοποιήσεις & Παραλλαγές στο Νότιο Σύστημα	17.6	2025	2025	1.5%	
Διασύνδεση της ΚΡΗΤΗΣ με το Ηπειρωτικό Σύστημα (Φάση I)	17.7	2020	2021	79%	Το ένα εκ των δύο καλωδιακών συστημάτων ολοκληρώθηκε το 2020. Μικρή χρονική ολίσηση για το δεύτερο λόγω καθυστερήσεων αναδόχου υποβρύχιου καλωδιακού τμήματος. Εκτίμηση ολοκλήρωσης α' τρίμηνο του 2021.
Δεύτερη διασυνδετική γραμμή 400 kV με τη ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	17.8	2023	2022	7.7%	Η πρόοδος υλοποίησης της Βουλγαρικής πλευράς καθιστά εφικτή την υλοποίηση του έργου συντομότερα από την αρχική εκτίμηση (στα μέσα του 2022).
Εγκατάσταση Δικτύου Οπτικών Ινών για τον τηλεέλεγχο και τηλεοπτεία του Συστήματος	17.10	2024	2024	0.7%	

Έργο	Κωδικός έργου	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2021-2030	Εκτιμώμενη ημ/νία ΔΠΑ 2022-2031	Εκτέλεση Χρ/ροών (11/2020)	Ανασκόπηση
Νέος Υποσταθμός ΚΕΡΑΤΕΑΣ	18.1	2023	2024	0.0%	Το χρονοδιάγραμμα για την κατασκευή του συνολικού έργου θα καταρτιστεί σε συνεννόηση με τον ΔΕΔΔΗΕ, με την υπογραφή σχετικής σύμβασης.
Παραλλαγές Γ.Μ. 150 kV στην περιοχή ΣΕΡΒΙΩΝ ΚΟΖΑΝΗΣ	18.2	2022	2023	0.0%	Αναμένεται η λήψη ΑΕΠΟ.
Αναβάθμιση σύνδεσης Υ/Σ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ με το Σύστημα 150 kV	18.3	2024	2024	84%	
Δ' Φάση Διασύνδεσης των ΚΥΚΛΑΔΩΝ με το Ηπειρωτικό Σύστημα	19.1	2024	2024	0.5%	
Ανακατασκευή ΚΥΤ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ	19.2	2023	2024	0.3%	Ανασχεδιασμός με ανακατασκευή και της πλευράς των 150 kV. Τμήμα της πλευράς 400 kV αναμένεται να έχει ολοκληρωθεί το 2023.
Νέος Υποσταθμός ΤΗΝΟΥ	19.3	2024	2024	0.2%	
Έργα ενίσχυσης Συστήματος ΚΡΗΤΗΣ	19.4	2025	2025	13%	
Έργα ενίσχυσης 150 kV σε υφιστάμενους Υ/Σ (Μέρος IV)	20.1	2023	2023	4.8%	
Έργα ενίσχυσης 150 kV σε υφιστάμενους Υ/Σ (Μέρος II)	20.2	2023	2023	2%	
Έργα αναβάθμισης υφιστάμενων Υποσταθμών	20.5	2024	2024	0%	
Ενίσχυση σύνδεσης Υ/Σ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ με το Σύστημα 150 kV	21.4	2024	2024	0.8%	
Ενίσχυση της αξιοπιστίας τροφοδότησης της νήσου Άνδρου	21.7	2024	2024	0.1%	

3.8 ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΠΕ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - ΕΡΓΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΕ ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Όπως αναφέρεται και στην Ενότητα 2.2.4.1, στο ΕΣΜΗΕ λειτουργούν σήμερα Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7159 MW περίπου, οι οποίοι συνδέονται σε αυτό είτε απευθείας είτε μέσω του Δικτύου. Η παροχή πρόσβασης σε διαρκώς αυξανόμενο όγκο Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ μέσω των ΟΠΣ έχει ως αποτέλεσμα σε πολλές περιοχές του ΕΣΜΗΕ στα υφιστάμενα δίκτυα 150 kV να εμφανίζονται συνθήκες συμφόρησης ή/και «κορεσμού» αναφορικά με τη δυνατότητα σύνδεσης νέων Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Μια περιοχή του ΕΣΜΗΕ θεωρείται «κορεσμένη» όταν το άθροισμα της ισχύος των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ οι οποίοι βρίσκονται σε λειτουργία και αυτών οι οποίοι έχουν λάβει ΟΠΣ (θερώντας έναν συντελεστή ταυτοχρονισμού της παραγωγής) απομειωμένη κατά την τιμή της ελάχιστης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας υπερβαίνει τη διαθέσιμη ικανότητα μεταφοράς των δικτύων της περιοχής. Για τις «κορεσμένες» περιοχές, καθώς και για αυτές στις οποίες εμφανίζονται συνθήκες συμφόρησης, ο ΑΔΜΗΕ προγραμματίζει έργα ενίσχυσης του Συστήματος λαμβάνοντας υπόψη την πορεία της υλοποίησης των νέων Σταθμών ανά περιοχή, με στόχο την αύξηση της ικανότητας των δικτύων και την άρση των περιορισμών. Πολλά από αυτά τα έργα έχουν προγραμματισθεί εδώ και αρκετά χρόνια και βρίσκονται ήδη σε εξέλιξη, παρά τις αρχικές καθυστερήσεις οι οποίες σημειώθηκαν εξαιτίας δυσκολιών οι οποίες αφορούν κυρίως τη χωροθέτηση και την αδειοδότηση των Γ.Μ.

Στις επόμενες Παραγράφους παρουσιάζεται συνοπτικά η κατάσταση στις περιοχές οι οποίες εμφανίζουν συνθήκες συμφόρησης²³, περιγράφονται τα προγραμματισμένα έργα Συστήματος και παρατίθενται οι εκτιμήσεις του ΑΔΜΗΕ σχετικά με την ικανότητα μεταφοράς έπειτα από την ολοκλήρωση των προγραμματισμένων έργων. Τα παρατιθέμενα στοιχεία αποτελούν την αρχική εκτίμηση της τάξης μεγέθους της ισχύος η οποία είναι δυνατό να μεταφερθεί από τα δίκτυα με ασφάλεια, καθώς η ακριβής αποτίμηση της κατάστασης εξαρτάται και από πλήθος παραγόντων οι οποίοι αφορούν τα δεδομένα του σχεδιασμού κάθε έργου (ακριβές σημείο σύνδεσης, ισχύς Σταθμού, εκτιμώμενος συντελεστής ταυτοχρονισμού παραγωγής των Σταθμών παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ κ.ά.). Ο σχεδιασμός του ΑΔΜΗΕ σε ότι αφορά τα αναγκαία έργα για την άρση των περιορισμών στις κορεσμένες περιοχές, καθώς και η διαδικασία χορήγησης Προσφορών Σύνδεσης σε Σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ γίνεται με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της απορριπτόμενης ενέργειας από αυτούς.

²³ Επισημαίνεται, ότι η ανάλυση αφορά μόνο την ηλεκτρική ικανότητα της απορρόφησης της ισχύος και σε καμία περίπτωση δε θεωρεί τυχόν άλλους περιορισμούς σχετικά με τη φέρουσα ικανότητα μιας περιοχής (περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς κ.ά.), παράγοντες οι οποίοι εκφεύγουν του ελέγχου και της αρμοδιότητας του ΑΔΜΗΕ.

Στις εκτιμήσεις οι οποίες παρατίθενται ακολούθως για την κάθε περιοχή έχει θεωρηθεί συντελεστής ταυτοχρονισμού της παραγόμενης ισχύος από τους Σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ ως εξής:

- Για τα Α/Π όπως αυτός προκύπτει από τα ιστορικά στοιχεία, εάν αυτά είναι διαθέσιμα. Εάν δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία, τότε θεωρείται συντελεστής ταυτοχρονισμού 85% περίπου.
- Για τους Φ/Β Σταθμούς θεωρείται συντελεστής ταυτοχρονισμού 100%.

Σε κάποιες περιοχές για τις οποίες υπάρχουν διαθέσιμα ακριβέστερα στατιστικά στοιχεία λόγω της ήδη μεγάλης συγκέντρωσης Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ (Πελοπόννησος, Εύβοια, Στερεά Ελλάδα, Θράκη), αυτά ελήφθησαν υπόψη στους υπολογισμούς.

Πρέπει να τονισθεί, ότι οι ακολούθως αναφερόμενες εκτιμήσεις αφορούν μόνο την ικανότητα μεταφοράς του ΕΣΜΗΕ. Το όριο εγκατεστημένης ισχύος από Σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ τίθεται τελικά και από τη δυνατότητα της ομαλής λειτουργίας του συνδυασμένου Συστήματος Παραγωγής - Μεταφοράς υπό μεγάλη διείσδυση ΑΠΕ, ιδίως Α/Π και Φ/Β.

Οι περιοχές οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί ως «κορεσμένες» από τη ΡΑΕ είναι η Εύβοια²⁴ και η Πελοπόννησος²⁵. Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Ενότητα 3.8.1, έπειτα από την ολοκλήρωση των συγκεκριμένων έργων στην Εύβοια (σύνδεση 150 kV Ν. Μάκρη - Πολυπόταμος - Νότιος Εύβοια, ΚΥΤ Αλιβερίου και σύνδεσή του στο Σύστημα 400 kV), προέκυψε η δυνατότητα για τη σύνδεση νέων Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Στην Πελοπόννησο τα όρια της διείσδυσης των Σταθμών για την Παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας από τις ΑΠΕ επανακαθορίζονται σύμφωνα με την πρόσφατη Απόφαση της ΡΑΕ 663/2019 και σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Ενότητα 3.8.3.

Γενικότερα προβλήματα συμφόρησης εμφανίζονται στις ακόλουθες περιοχές του ΕΣΜΗΕ:

- Νότιος Εύβοια και Διασυνδεδεμένες Κυκλάδες (αφορά τη Γ.Μ. ΚΥΤ Αλιβερίου - Άνδρος - Τήνος)
- Βόρειος Εύβοια
- Πελοπόννησος
- Βρόχος Τροιζηνίας
- Θράκη
- Περιφερειακές Ενότητες Καστοριάς - Φλώρινας
- Στερεά Ελλάδα
- Νότιες Ιόνιοι Νήσοι
- Περιοχή Μεσοχώρας - Συκιάς
- Περιοχή Ιωαννίνων

²⁴ Απόφαση της ΡΑΕ 96/2007

²⁵ Απόφαση της ΡΑΕ 699/2012 και Απόφαση της ΡΑΕ 663/2019

Αναλυτικά στοιχεία για την κάθε περιοχή παρατίθενται στις επόμενες Παραγράφους.

3.8.1 Νότια Εύβοια και νησιά Κυκλάδων

Σήμερα στη Νότια Εύβοια στους Υ/Σ κατά μήκος της Γ.Μ. 150 kV Αλιβέρι - Κάρυστος - Λιβιάδι έως και την Τήνο (σύνδεση υπό Μ.Τ.) λειτουργούν Α/Π εγκατεστημένης ισχύος 245,43 MW καθώς και 7,3 MW Φ/Β καθιστώντας αυτό το κύκλωμα κορεσμένο. Στην ίδια περιοχή λειτουργεί συγκρότημα Α/Π συνολικής ισχύος 154 MW το οποίο συνδέεται με ανεξάρτητη αποκλειστική σύνδεση στο Σύστημα της Αττικής (ΚΥΤ Παλλήνης), ενώ βρίσκονται σε ισχύ οι ΟΠΣ ή/και οι Συμβάσεις Σύνδεσης στο Σύστημα για δύο (2) ακόμη συγκροτήματα Α/Π συνολικής ισχύος 385 MW με παρόμοιο τρόπο ως προς τη σύνδεσή τους στα ΚΥΤ Λαυρίου και Παλλήνης.

Για την ενίσχυση του Συστήματος της Νοτίου Ευβοίας έχουν τεθεί σε λειτουργία νέα Έργα Μεταφοράς, τα οποία περιλαμβάνουν την κατασκευή της νέας σύνδεσης διπλού κυκλώματος 150 kV Νέα Μάκρη - Πολυπόταμος - Νότια Εύβοια (συμπεριλαμβανομένων και δύο υποβρυχίων καλωδίων, όπως περιγράφονται στην Ενότητα 3.3.3) καθώς και την κατασκευή τριών νέων Υ/Σ 150 kV/ΜΤ στη Νότια Εύβοια και ενός στη Νότια Άνδρο για τη σύνδεση νέων Α/Π στην περιοχή. Τα έργα τα οποία αφορούν το διπλό κύκλωμα ολοκληρώθηκαν εντός του 2015 και κατασκευάστηκαν αποκλειστικά για τη σύνδεση μέρους των αδειοδοτημένων Α/Π σε νότια Εύβοια και Άνδρο συνολικής ισχύος 380 MW - 400 MW τα οποία περιλαμβάνονται στον Πίνακα 1 των Χρηστών του Έργου «Σύνδεση Ν. Μάκρη - Πολυπόταμος και Δίκτυο Υψηλής Τάσης Νότιας Εύβοιας». Αυτά τα έργα υλοποιήθηκαν από τον ΑΔΜΗΕ και το κόστος τους έχει ανακτηθεί κατά το μεγαλύτερο μέρος του σύμφωνα με την Απόφαση της ΡΑΕ 904/2011, όπως αυτή τροποποιήθηκε από τις Αποφάσεις της ΡΑΕ 155/2012 και 452/2015 καθώς και από τους Νόμους 4447/2016, 4513/2018, 4585/2018, 4618/2019 και 4639/2019. Σύμφωνα με τις προαναφερθείσες Αποφάσεις της ΡΑΕ, είχε εκδοθεί η ΠΣ για 28 Α/Π συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 375,7 MW σε Ν. Εύβοια, Άνδρο και Τήνο. Σήμερα λειτουργούν Α/Π ισχύος 278 MW τα οποία είναι συνδεδεμένα σε αυτό το Έργο ενώ για επιπλέον 88 MW έχουν υπογραφεί οι Συμβάσεις Σύνδεσης στο Σύστημα και για 21,6MW έχει δοθεί ΟΠΣ.

Στις Κυκλάδες, έπειτα από την ολοκλήρωση της Α' Φάσης της διασύνδεσης τους, τα νησιά Άνδρος, Σύρος, Μύκονος, και Πάρος λειτουργούν συνδεδεμένα στο ΕΣΜΗΕ ενώ συνδέονται με αυτά μέσω δικτύου Μέσης Τάσης τα νησιά Τήνος, Αντίπαρος, Σχοινούσα, Κουφονήσι, Ηρακλεία, Ίος, Σίκινος Φολέγανδρος. Στο μέλλον αναμένεται να τεθούν σε λειτουργία τα έργα τα οποία εντάσσονται στην Δ' Φάση της Διασύνδεσης των Κυκλάδων. Στο πλαίσιο των έργων της Β' φάσης της Διασύνδεσης των Κυκλάδων ολοκληρώθηκε η αντικατάσταση των υποβρυχίων καλωδίων για τα τμήματα Λιβιάδι - Άνδρος και Άνδρος - Τήνος καθώς επίσης οι διασυνδέσεις Πάρος - Νάξος και Μύκονος - Νάξος ενώ στο πλαίσιο της Γ' φάσης ολοκληρώθηκε η δεύτερη διασύνδεση Λαύριο - Σύρος (Γ' Φάση). Με την ένταξη αυτών των έργων

στο Σύστημα δίνεται η δυνατότητα της σημαντικής ανάπτυξης νέων Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στην περιοχή. Με βάση σχετική διερεύνηση τα περιθώρια ανάπτυξης νέων μονάδων ΑΠΕ ανεξάρτητα από την τεχνολογία τους δίνονται στον Πιν. 22.

Πιν. 22: Δυνατότητες ανάπτυξης νέων μονάδων ΑΠΕ στα νησιά συγκροτήματος Βόρειων Κυκλάδων με την ολοκλήρωση Α', Β' και Γ' φάσης διασύνδεσης

Νησί	Περιθώριο ανάπτυξης νέων μονάδων ΑΠΕ (εγκατεστημένη ισχύ σε MW)
Άνδρος	72 ²⁶
Τήνος	
Σύρος	160
Πάρος	
Μύκονος	
Νάξος	
Σύνολο	232

Ακολούθως η ολοκλήρωση της Δ' φάσης της διασύνδεσης των Κυκλάδων θα δώσει τη δυνατότητα ανάπτυξης μονάδων ΑΠΕ στα νησιά των Νοτίων και Δυτικών Κυκλάδων και παράλληλα θα αυξήσει περαιτέρω τη δυνατότητα ανάπτυξης μονάδων ΑΠΕ και για τα νησιά των Βόρειων Κυκλάδων λόγω εξασφάλισης ενός επιπλέον ηλεκτρικού δρόμου σύνδεσης με το ΕΣΜΗΕ (Λαύριο – Σέριφος). Στην περίπτωση αυτή τα συνολικά περιθώρια ανάπτυξης νέων μονάδων ΑΠΕ ανεξάρτητα από την τεχνολογία τους δίνονται στον Πιν. 23. Τέλος επισημαίνεται ότι ενδεχόμενη ανάπτυξη γεωθερμίας στη Μήλο απομειώνει ισόποσα το περιθώριο ανάπτυξης παραγωγής από μονάδες ΑΠΕ στο συγκρότημα των Νοτιοδυτικών Κυκλάδων.

Πιν. 23: Δυνατότητες ανάπτυξης νέων μονάδων ΑΠΕ στα νησιά Κυκλάδων με την ολοκλήρωση της Δ' φάσης διασύνδεσης

Νησί	Συνολικό Περιθώριο ανάπτυξης νέων μονάδων ΑΠΕ (εγκατεστημένη ισχύ σε MW)
Άνδρος	72 ²⁷
Τήνος	
Σύρος	160
Πάρος	
Μύκονος	
Νάξος	
Σαντορίνη	100
Φολέγανδρος	
Μήλος	
Σέριφος	
Σύνολο	332

²⁶ Πρόκειται για μονάδες ΑΠΕ με ΟΠΣ

²⁷ Πρόκειται για μονάδες ΑΠΕ με ΟΠΣ

3.8.2 Βόρεια Εύβοια

Σε ότι αφορά την ικανότητα της απορρόφησης της ισχύος των Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ από το Σύστημα της Ευβοίας βορείως της περιοχής του Αλιβερίου έχει κατασκευασθεί νέα Γ.Μ. 400 kV (με καλωδιακά τμήματα) για τη σύνδεση της Μονάδας ΑΛΙΒΕΡΙ V της ΔΕΗ Α.Ε. στο Σύστημα μέσω του ΚΥΤ Αλιβερίου και έχει κατασκευασθεί από τον ΑΔΜΗΕ η πλευρά 150 kV αυτού του ΚΥΤ για την εξυπηρέτηση των αναγκών του Συστήματος. Επιπλέον έχει προγραμματισθεί η αναβάθμιση της καλωδιακής σύνδεσης ΚΥΤ Αλιβερίου (μέσω Αμαρύνθου) - Υ/Σ Καλάμου με νέο υποβρύχιο καλώδιο 175 MVA και θέση σε παράλληλη λειτουργία των δύο παλαιών υφισταμένων καλωδίων ικανότητας 125 MVA έκαστο (Ενότητα 3.3.3). Η κατασκευή του έργου βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο.

Τα προαναφερθέντα έργα επιτρέπουν τη σύνδεση των νέων Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ της τάξης των 340 MW έως 410 MW στην ευρύτερη περιοχή και βορείως του ΚΥΤ Αλιβερίου, ανάλογα με την τοπολογία της σύνδεσης και την τεχνολογία των ΑΠΕ (μη συμπεριλαμβανομένων 210 MW περίπου τα οποία εντάσσονται στο Έργο «Σύνδεση Ν. Μάκρη - Πολυπόταμος και Δίκτυο Υψηλής Τάσης Νότιας Εύβοιας»). Σημειώνεται ωστόσο ότι πρόσφατα Σταθμοί ΑΠΕ συνολικής ισχύος 333 MW που θα εγκατασταθούν στη Σκύρο έλαβαν μη ΟΠΣ στο Σύστημα μέσω της πλευράς 400 kV του ΚΥΤ Αλιβερίου. Σημειώνεται ότι σε κάθε περίπτωση το έργο διασύνδεσης Εύβοια-Σκύρος θα προχωρήσει είτε αποκλειστικά από τον ΑΔΜΗΕ σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στα προηγούμενα και σε αυτό το ΔΠΑ (ενότητα 3.4.10), είτε μέσω συνεργασίας με τον Παραγωγό προκειμένου να γίνει μία διασύνδεση στο νησί, με τον ΑΔΜΗΕ να είναι αρμόδιος για την διακήρυξη των σχετικών έργων της διασύνδεσης.

3.8.3 Πελοπόννησος

Με την Απόφαση της ΡΑΕ 699/2012 το δίκτυο μεταφοράς της Πελοποννήσου, περιλαμβανομένου και του τμήματος του ΕΣΜΗΕ κατάντη του ΚΥΤ Κουμουνδούρου, χαρακτηρίστηκε ως περιοχή με κορεσμένο δίκτυο για απορρόφηση ισχύος από σταθμούς ΑΠΕ. Στην ίδια Απόφαση αναφέρεται ως όριο ασφαλούς απορρόφησης ισχύος από σταθμούς ΑΠΕ οι οποίοι συνδέονται στο δίκτυο μεταφοράς και διανομής της περιοχής τα 1900 MW.

Σήμερα στην Πελοπόννησο και στα κυκλώματα κατάντη του ΚΥΤ Κουμουνδούρου η συνολική δεσμευμένη ισχύς από τους σταθμούς ΑΠΕ και πιο συγκεκριμένα η συνολική ισχύς των σταθμών σε λειτουργία, με Σύμβαση Σύνδεσης στο Σύστημα και αυτών με ΟΠΣ ανέρχεται σε 1433,81 MW. Σε αυτή την ισχύ θα πρέπει να προσμετρηθεί και επιπλέον ισχύς ίση με 50 MW, δεδομένης της πρόβλεψης του Νόμου 4546/2018 για την κατά παρέκκλιση χορήγηση Προσφορών Σύνδεσης σε σταθμούς ΑΠΕ που πρόκειται να λειτουργήσουν από Ενεργειακές Κοινότητες του Νόμου 4513/2018, καθώς και σε σταθμούς αυτοπαραγωγής με ενεργειακό συμψηφισμό, ή εικονικό ενεργειακό συμψηφισμό, για συνολική ισχύ έως το

προαναφερθέν ύψος, στην περιοχή στην οποία αναφέρεται η Απόφαση της ΡΑΕ 699/2012. Συνεπώς η συνολική δεσμευμένη ισχύς από τους Σταθμούς ΑΠΕ ανέρχεται σε 1463,81 MW.

Η εγκατάσταση σταθμών ΑΠΕ στην Πελοπόννησο καθιστά την περιοχή εντόνως εξαγωγική και ήδη εμφανίζεται ροή μεγάλων ποσοτήτων ισχύος κυρίως προς την Αττική και δευτερευόντως προς τη Δυτική Στερεά Ελλάδα και τη Ζάκυνθο, συγκρινόμενων με τα μεγέθη των τοπικών φορτίων. Σύμφωνα με τις μελέτες τις οποίες έχει εκπονήσει σε μια προηγούμενη περίοδο ο Διαχειριστής του Συστήματος [26] αλλά και με νεότερες μελέτες και λαμβάνοντας υπόψη εύλογες εκτιμήσεις για τον ταυτοχρονισμό της παραγωγής των σταθμών των ΑΠΕ, η συνολική δεσμευμένη ισχύς από σταθμούς ΑΠΕ εξαντλεί το υφιστάμενο περιθώριο προκειμένου να ελαχιστοποιείται η απορριπτόμενη ενέργεια από τους σταθμούς αυτούς.

Με τη διασύνδεση της πλευράς 400 kV του ΚΥΤ Μεγαλόπολης με τη Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Διστόμου - ΚΥΤ Αχελώου, η οποία προβλέπεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του 2020, η μέγιστη επιτρεπόμενη εγκατεστημένη ισχύς από τους σταθμούς ΑΠΕ η οποία είναι δυνατό να συνδεθεί ασφαλώς στο δίκτυο της Πελοποννήσου και ελαχιστοποιεί την απορριπτόμενη ενέργεια από αυτούς τους σταθμούς εκτιμήθηκε από τον ΑΔΜΗΕ σε 1700 MW έως 1900 MW και εξαρτάται από τη θέση της εγκατάστασης και την τοπολογία της σύνδεσης των νέων σταθμών ΑΠΕ στο δίκτυο της περιοχής. Με τη δεύτερη διασύνδεση του Συστήματος της Πελοποννήσου στα 400 kV (ΚΥΤ Μεγαλόπολης - ΚΥΤ Κορίνθου - ΚΥΤ Κουμουνδούρου) εκτιμάται ότι θα αυξηθεί επιπλέον το προαναφερθέν όριο σε 2.000 MW έως 2.200 MW.

Η πρόσφατη Απόφαση της ΡΑΕ 663/2019 αναπροσαρμόζει το όριο της ασφαλούς απορρόφησης των 1900 MW (το οποίο τέθηκε με την Απόφαση της ΡΑΕ 699/2012), από σταθμούς ΑΠΕ οι οποίοι συνδέονται στο δίκτυο μεταφοράς και διανομής της Πελοποννήσου, σε 2310 MW, τα οποία κατανέμονται σύμφωνα με το εκπεφρασμένο επενδυτικό ενδιαφέρον σε:

- 1200 MW από Αιολικούς Σταθμούς
- 900 MW από Φωτοβολταϊκούς Σταθμούς
- 100 MW από Μικρούς Υδροηλεκτρικούς Σταθμούς
- 80 MW από Σταθμούς Βιομάζας, Βιοαερίου, Γεωθερμίας, Ηλιοθερμικούς Σταθμούς και Μονάδες ΣΗΘΥΑ
- 30 MW από σταθμούς ΑΠΕ όπως προβλέπονται από τις διατάξεις της παρ. 2 του Άρθρου 60 του Νόμου 4546/2018.

Σε συνέχεια των προαναφερθέντων, εκδίδονται από τους Διαχειριστές ΟΠΣ σε σταθμούς ΑΠΕ σύμφωνα με τον ενιαίο κατάλογο των εκκρεμών αιτήσεων όπως αυτός δημοσιεύεται στις ιστοσελίδες των Διαχειριστών, και μέχρι του συνολικού ορίου των 1900 MW οι οποίες περιλαμβάνουν τον ειδικό όρο:

«Σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προσφοράς Σύνδεσης η ΑΔΜΗΕ Α.Ε., για λόγους ασφάλειας λειτουργίας του Συστήματος, δεν εγγυάται την απορρόφηση της παραγόμενης ενέργειας του σταθμού έως την ολοκλήρωση του έργου της

διασύνδεσης της πλευράς 400 kV του ΚΥΤ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ με τη Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ ΔΙΣΤΟΜΟΥ - ΚΥΤ ΑΧΕΛΩΟΥ. Επισημαίνεται ότι σε κάθε περίπτωση ισχύουν οι διατάξεις του Άρθρου 56 του ΚΔΣ».

Από τα 1900 MW έως τα 2310 MW θα εκδίδονται ΟΠΣ στις οποίες θα περιλαμβάνεται ο ειδικός όρος:

«Σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προσφοράς Σύνδεσης η ΑΔΜΗΕ Α.Ε., για λόγους ασφάλειας λειτουργίας του Συστήματος, δεν εγγυάται την απορρόφηση της παραγόμενης ενέργειας του σταθμού έως την ολοκλήρωση του έργου της διασύνδεσης της πλευράς 400 kV του ΚΥΤ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ με τη Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ ΔΙΣΤΟΜΟΥ – ΚΥΤ ΑΧΕΛΩΟΥ καθώς και με την πλευρά 400 kV του ΚΥΤ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ μέσω του νέου ΚΥΤ ΚΟΡΙΝΘΟΥ. Επισημαίνεται ότι σε κάθε περίπτωση ισχύουν οι διατάξεις του Άρθρου 56 του ΚΔΣ».

Έως το τέλος του Οκτωβρίου 2020 σε εφαρμογή της απόφασης ΡΑΕ 663/2019 για την περιοχή της Πελοποννήσου κατάντη του ΚΥΤ Κουμουνδούρου, είχαν εκδοθεί από τους Διαχειριστές του Συστήματος και του Δικτύου ΟΠΣ συνολικής ισχύος 637,33 MW εκ των οποίων τα 65,5 MW διαθέτουν και Σύμβαση Σύνδεσης. Αναλυτικά στοιχεία δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα του ΑΔΜΗΕ.

Στο άμεσο μέλλον στο δίκτυο της Πελοποννήσου και στο τμήμα του ΕΣΜΗΕ κατάντη του ΚΥΤ Κουμουνδούρου θα διαμορφωθούν νέες συνθήκες (Διασύνδεση της Κρήτης με την Πελοπόννησο, Σύνδεση της Νέας Μονάδας II) και πιθανόν απαιτείται να γίνουν νέες θεωρήσεις σε ότι αφορά τη λειτουργία των θερμικών Μονάδων και το αποδεκτό όριο ασφαλούς απορρόφησης ισχύος από σταθμούς ΑΠΕ. Για τον λόγο αυτό ο ΑΔΜΗΕ επικαιροποιεί τις μελέτες για τον υπολογισμό του ορίου της ασφαλούς απορρόφησης ισχύος από τους σταθμούς ΑΠΕ υπό τις νέες συνθήκες και παραδοχές. Στο πλαίσιο αυτό εξετάζεται επιπροσθέτως για τη νέα Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Κορίνθου – ΚΥΤ Κουμουνδούρου η χρήση υπεραγωγίων αγωγών με τους οποίους προκπτεi αύξηση της μεταφορικής ικανότητας της Γ.Μ. σε σύγκριση με τους κοινούς αγωγούς. Στην περίπτωση αυτή αναμένεται περαιτέρω αύξηση του περιθωρίου ασφαλούς απορρόφησης ισχύος από σταθμούς ΑΠΕ στην περιοχή της Πελοποννήσου.

Εκτός των προαναφερθέντων ζητημάτων κορεσμού τον οποίο εμφανίζει το δίκτυο μεταφοράς της Πελοποννήσου συνολικά, προβλήματα κορεσμού εμφανίζονται και τοπικά σε ορισμένες περιοχές του δικτύου μεταφοράς της Πελοποννήσου (κυρίως στην περιοχή της Τροιζηνίας και δευτερευόντος της Μάνης), τα οποία δεν αίρονται με την ένταξη των προγραμματισμένων έργων των 400 kV τα οποία προαναφέρθηκαν. Ο τοπικός κορεσμός αντιμετωπίζεται με επιμέρους έργα ενίσχυσης στο Σύστημα των 150 kV.

3.8.3.1 Βρόχος Τροιζηνίας

Η περιοχή της Τροιζηνίας εξυπηρετείται από το βρόχο Κόρινθος - Μέθανα - Κρανίδι - Άργος Ι, ο οποίος αποτελείται από τη Γ.Μ. 150 kV απλού κυκλώματος ελαφρού τύπου με περιορισμένη ικανότητα μεταφοράς (θερμικό όριο 115 MVA). Στην περιοχή λειτουργούν Α/Π συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 209 MW και Φ/Β Σταθμοί συνολικής ισχύος 15 MW. Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, η περιοχή εμφανίζεται κορεσμένη. Για την άρση του κορεσμού έχει προγραμματισθεί (Ενότητα 3.3.11) η αναβάθμιση του βρόχου με την αλλαγή του αγωγού από ελαφρού τύπου σε αγωγό με αυξημένη ικανότητα μεταφοράς (τύπου Ζ), η οποία αναμένεται να αυξήσει την ικανότητα της απορρόφησης της ισχύος των ΑΠΕ στην περιοχή σε 230 MW περίπου. Επισημαίνεται ότι η εγκατάσταση των νέων αγωγών (τύπου Ζ) απαιτεί ελάχιστο χρόνο συγκριτικά με την πιθανή αναβάθμιση (διότι χρησιμοποιούνται οι υφιστάμενοι πύργοι).

3.8.4 Θράκη

Στο Σύστημα της Θράκης έπειτα από την ολοκλήρωση των έργων της αναβάθμισης της Γ.Μ. Ίασμος - Ορεστιάδα από Β σε 2B/150 kV (Ενότητα 3.2.2), η οποία σε πρώτη φάση υλοποιήθηκε στο τμήμα από το σημείο του ΚΥΤ Ν. Σάντας έως το σημείο σύνδεσης του Υ/Σ Πατριάρχη δόθηκε η δυνατότητα της ακτινικής σύνδεσης στο ΚΥΤ Ν. Σάντας της μισής σχεδόν αιολικής παραγωγής της περιοχής αίροντας έτσι τα προβλήματα του κορεσμού στο κύκλωμα μεταξύ του Υ/Σ Ορεστιάδας και του ΚΥΤ Ν. Σάντας.

Επίσης, τα προηγούμενα έτη ολοκληρώθηκε η κατασκευή του ΚΥΤ Ν. Σάντας και της Γ.Μ. διπλού κυκλώματος 400 kV ΚΥΤ Λαγκαδά - ΚΥΤ Φιλίππων (Ενότητα 3.3.1). Η λειτουργία του ΚΥΤ Ν. Σάντας με τη σημερινή του ανάπτυξη, δίνει τη δυνατότητα απομάστευσης πλεονάζουσας ισχύος από τις ΑΠΕ προς τα κυκλώματα των 400 kV της τάξης των 250 MW έως 300 MW. Ήδη στο ΚΥΤ και στους Υ/Σ με ακτινική σύνδεση σε αυτό, περιλαμβανομένων των Υ/Σ Πατριάρχη και Κέχρου λειτουργούν 262 MW, ενώ 38 MW έχουν ΟΠΣ, εξαντλώντας σε κάποιες λειτουργικές καταστάσεις τη δυνατότητα αυτή. Η προγραμματισμένη επέκταση του ΚΥΤ Ν. Σάντας, με την εγκατάσταση δύο επιπλέον ΑΜ/Σ, θα επιτρέψει τη σύνδεση των Α/Π στην περιοχή της Θράκης συνολικής εγκατεστημένης ισχύος της τάξης των 700 MW (υφιστάμενα σήμερα, αδειοδοτημένα και νέα). Εκτός αυτών, η ολοκλήρωση της κατασκευής της Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Λαγκαδά - ΚΥΤ Φιλίππων αυξάνει περισσότερο αυτό το όριο στα 900 MW. Στην κατεύθυνση περαιτέρω αύξησης της ισχύος από ΑΠΕ στην περιοχή, έχει προγραμματισθεί η κατασκευή της νέας διασυνδετικής Γ.Μ. από τη Ν. Σάντα προς τη Maritsa στη Βουλγαρία η οποία θα βελτιώσει τις συνθήκες της λειτουργίας στην περιοχή του κοινού συνόρου των τριών χωρών, καθώς επίσης και η ενίσχυση του βορείου άξονα με νέα Γ.Μ. ΚΥΤ Νέας Σάντας – ΚΥΤ Φιλίππων.

Παράλληλα, η ολοκλήρωση της αναβάθμισης της Γ.Μ. 150 kV Αλεξανδρούπολη - Ορεστιάδα σε διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου, επιτρέπει την εγκατάσταση

επιπλέον Α/Π στο δίκτυο 150 kV στα νότια της περιοχής (Γ.Μ. 150 kV Αλεξανδρούπολη - Ίασμος). Σήμερα σε αυτό το δίκτυο λειτουργούν συνδεδεμένα στη Μ.Τ. και στη Χ.Τ. 80 MW, ενώ έχουν δεσμευτική πρόσβαση 30 MW και μη δεσμευτική πρόσβαση 210 MW.

3.8.5 Περιφερειακές Ενότητες Καστοριάς - Φλώρινας

Πρόσφατα στο δυτικό κυρίως τμήμα των Περιφερειακών Ενοτήτων Φλώρινας και Καστοριάς έχει ενταθεί το ενδιαφέρον για ανάπτυξη Α/Π και Φ/Β Σταθμών. Η περιοχή εξυπηρετείται από ένα βρόχο 150 kV απλού κυκλώματος ελαφρού τύπου (ΚΥΤ Μελίτης - Φλώρινα - Καστοριά) και από το κύκλωμα ΚΥΤ Αμυνταίου - ΚΥΤ Μελίτης με περιορισμένη ικανότητα της μεταφοράς (θερμικό όριο 115 MVA). Στο βρόχο ΚΥΤ Μελίτης - Φλώρινα - Καστοριά λειτουργούν εγκατεστημένοι Σταθμοί των ΑΠΕ περιλαμβανομένων και των συνδεδεμένων Φ/Β στα τοπικά δίκτυα της Μ.Τ., ισχύος 108 MW, ενώ βρίσκονται σε ισχύ οι ΟΠΣ και οι Συμβάσεις Σύνδεσης για 113 MW. Επιπρόσθετα, στις Περιφερειακές Ενότητες της Καστοριάς και της Φλώρινας έχουν εκδοθεί Άδειες Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας για Α/Π συνολικής ισχύος αρκετών εκατοντάδων MW. Με αυτά τα δεδομένα και τη σημερινή τοπολογία του Συστήματος στην περιοχή εξαντλείται η δυνατότητα της απορρόφησης της επιπλέον ισχύος από τις ΑΠΕ και εμφανίζεται κορεσμός.

Ένα πρώτο μέτρο για την άρση του κορεσμού είναι η υλοποίηση της εναλλακτικής τροφοδότησης των βοηθητικών του ΑΗΣ Μελίτης όπως αναφέρεται στην Ενότητα 3.3.20 για την οποία έχει προγραμματισθεί η κατασκευή της νέας Γ.Μ. Β/150 kV ΚΥΤ Μελίτης - Φλώρινα. Η Γ.Μ. θα συνδέει τον Υ/Σ Φλώρινας με το δεύτερο κύκλωμα της παλαιάς Γ.Μ. 2B/150 kV ΚΥΤ Μελίτης - Bitola το οποίο είναι απενεργοποιημένο (η προέκτασή του προς τη Bitola έχει αποξηλωθεί). Η νέα σύνδεση του Υ/Σ Φλώρινας με το ΚΥΤ Μελίτης έχει ληφθεί υπόψη σε ΠΣ αναφορικά με το περιθώριο έγχυσης 30 MW ισχύος επιπλέον, από τις ΑΠΕ, στο κύκλωμα της Καστοριάς. Στην περιοχή προγραμματίζεται επίσης σε δεύτερο χρόνο η αναβάθμιση του βρόχου Φλώρινα Ι - Φλώρινα ΙΙ - Καστοριά - Πτολεμαΐδα ΙΙ (Εορδαία) - Πτολεμαΐδα Ι από Ε/150 kV σε 2B/150 kV. Η αναβάθμιση αυτή θα δώσει επιπλέον περιθώριο σύνδεσης 150 MW ισχύος από ΑΠΕ.

Επειδή στην περιοχή υφίσταται ισχυρό σύστημα 400 kV έχει προταθεί δια των Μη ΟΠΣ η σύνδεση σημαντική ισχύος από τις ΑΠΕ στα υφιστάμενα ΚΥΤ (Αμυνταίου ή/και Μελίτης) δια των νέων απευθείας Γ.Μ. 150 kV.

3.8.6 Στερεά Ελλάδα

Στη Νότιο Στερεά Ελλάδα, ιδιαίτερα κατά μήκος της βορείου ακτής του Κορινθιακού κόλπου, έχει παρατηρηθεί μεγάλο ενδιαφέρον για την εγκατάσταση Σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, κυρίως από Α/Π. Στους Υ/Σ κατά μήκος

της Γ.Μ. 2B 150 kV ΚΥΤ Αχελώου - ΚΥΤ Διστόμου έχουν εγκατασταθεί Α/Π συνολικής ισχύος 186 MW και λοιποί Σταθμοί ΑΠΕ συνολικής ισχύος 8 MW. Παράλληλα, έχουν εκδοθεί ΟΠΣ για τα Α/Π συνολικής ισχύος 113 MW, ενώ οι μη ΟΠΣ αντιστοιχούν σε 226 MW περίπου. Εκτιμάται ότι σε αυτή τη Γ.Μ. 150 kV (ΚΥΤ Αχελώου - ΚΥΤ Δίστομου) είναι δυνατό να συνδεθούν επιπλέον ΑΠΕ συνολικής ισχύος 40 MW περίπου.

Στο βόρειο και στο νότιο κύκλωμα 150 kV της Γ.Μ. 2B 150 kV ΚΥΤ Διστόμου - ΚΥΤ Κουμουνδούρου οι λειτουργούντες Σταθμοί για την Παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας από τις ΑΠΕ είναι 180 MW και 196 MW αντίστοιχα, ενώ οι ΟΠΣ είναι συνολικά 50 MW καθιστώντας αυτά τα κυκλώματα κορεσμένα. Στην κοντινή περιοχή διέρχεται το κύκλωμα Υ/Σ Σχηματάρι - Υ/Σ Θήβα - Υ/Σ Κωπαΐδα - ΚΥΤ Λάρυμνας με 63,9 MW Αιολικής ισχύος σε λειτουργία, 127 MW Φ/Β ισχύος σε λειτουργία και 46 MW ΟΠΣ των Σταθμών για την Παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας από τις ΑΠΕ μη επιτρέποντας την οριστική πρόσβαση σε αυτό των νέων έργων των ΑΠΕ. Στο γειτονικό κύκλωμα το οποίο διέρχεται από τους Υ/Σ Υλίκης και Κόκκινου, είναι εγκατεστημένα και λειτουργούν 48 MW Φ/Β και 52 MW Α/Π ενώ έχουν οριστική πρόσβαση επιπλέον 83 MW θέτοντας το σε κατάσταση κορεσμού όταν επικρατούν συνθήκες όπου τα φορτία που εξυπηρετούνται από το κύκλωμα είναι χαμηλά.

Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα το Σύστημα στην Περιφερειακή Ενότητα της Βοιωτίας εμφανίζεται κατά τόπους κορεσμένο. Η πιο ενδεδειγμένη λύση για τη σύνδεση των αδειοδοτημένων Α/Π είναι η σύνδεση τους σε πιο απομακρυσμένους Υ/Σ βορειότερα και μέσω της επέκτασης του ΚΥΤ Θίσβης, η οποία βρίσκεται ήδη στο στάδιο της κατασκευής για τη Σύνδεση των Σταθμών των ΑΠΕ της περιοχής.

3.8.7 *Νότιες Ιόνιες Νήσοι*

Στο Σύστημα των Νοτίων Ιονίων Νήσων (Κεφαλονιά, Ζάκυνθος, Λευκάδα) λειτουργούν σήμερα 122,71 MW ΑΠΕ. Από αυτά 112,5 MW συνδέονται στην Κεφαλονιά, 8,97 MW στη Ζάκυνθο, 1,22 MW στη Λευκάδα και έχουν δεσμευτική πρόσβαση 12 MW επιπλέον. Συνεπώς στην περιοχή έχουν πρόσβαση ΑΠΕ συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 134 MW, ισχύς η οποία είναι κάτω από το όριο της ασφαλούς διείσδυσης το οποίο έχει εκτιμηθεί για την περιοχή και είναι της τάξης των 170 MW.

Μετά την ολοκλήρωση και τη λειτουργία των αναβαθμίσεων που προβλέπονται μέσα στην ερχόμενη δεκαετία (Ενότητα 3.4.4) θα μπορούν να συνδεθούν επιπλέον 100 MW κυρίως στα δίκτυα της Ζακύνθου και της Λευκάδας. Η ισχύς αυτή ωστόσο θα πρέπει να επανεκτιμηθεί στο μέλλον καθώς η λειτουργία του βρόχου Ιονίων συναρτάται με τη λειτουργία του Συστήματος της Πελοποννήσου και της Δυτικής Ελλάδας γενικότερα.

3.8.8 Περιοχή Μεσοχώρας - Συκιάς

Στους ορεινούς όγκους της περιοχής (Άγραφα - Τζουμέρκα) έχει προγραμματισθεί από μακρού χρόνου η κατασκευή του ΥΗΣ Συκιάς, ισχύος 120 MW, ενώ έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή του ΥΗΣ Μεσοχώρας, ισχύος 160 MW, αλλά δεν έχει τεθεί ακόμη σε λειτουργία. Η κατασκευή του ΥΗΣ Συκιάς συναρτάται με την εκτροπή του ποταμού Αχελώου και η κατασκευή του είναι αβέβαιη.

Σήμερα στο κύκλωμα ΚΥΤ Αράχθου - Μεσοχώρα – Σημείο Σύνδεσης Συκιάς λειτουργούν ΑΠΕ συνολικής ισχύος 64 MW, ενώ ισχύουν ΟΠΣ στον ΥΗΣ Αυλακίου, συνολικής ισχύος 30 MW, τα οποία αντιστοιχούν σε 20% ΜΥΗΣ και 80% Α/Π. Στην περιοχή υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για νέες μονάδες ΑΠΕ (ΜΥΗΣ και Α/Π) και έχουν εκδοθεί ήδη μη ΟΠΣ για Σταθμούς για την Παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας από τις ΑΠΕ συνολικής ισχύος 67 MW καθώς και ένας ΥΗΣ ισχύος 83,6 MW. Η περιοχή εξυπηρετείται έως και σήμερα από το κύκλωμα ΚΥΤ Αράχθου - Μεσοχώρα, το οποίο αποτελείται από αγωγό τύπου (B) μήκους 41.5 km με τη δυνατότητα της απορρόφησης της ισχύος από τις ΑΠΕ της τάξης των 170 MW συνολικά.

Για την απορρόφηση της ισχύος από τις ΑΠΕ και τους ΥΗΣ στην περιοχή Μεσοχώρας - Συκιάς τα οποία έχουν ήδη πρόσβαση στα κυκλώματα της περιοχής μέσω ΟΠΣ και για την απορρόφηση της ισχύος από τις νέες ΑΠΕ, είναι απαραίτητο να ολοκληρωθούν η προγραμματισμένη κατασκευή της Γ.Μ. 150 kV διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) ΚΥΤ Αράχθου - Σημείο Σύνδεσης Συκιάς και της Γ.Μ. 150 kV απλού κυκλώματος βαρέος τύπου Αυλάκι - Σημείο Σύνδεσης Συκιάς. Έχει ολοκληρωθεί το τμήμα των 19 km της Γ.Μ. 150 kV Μεσοχώρα - Σημείο Σύνδεσης Συκιάς, έως το σημείο της σύνδεσης του νέου Υ/Σ Αυλακίου. Η ολοκλήρωση της Γ.Μ. ΚΥΤ Αράχθου - Σημείο Σύνδεσης Συκιάς θα αυξήσει το όριο της απορρόφησης της ισχύος από τις ΑΠΕ σε συνολικά 480 MW έως 500 MW στην περιοχή.

Δεδομένων των αβεβαιοτήτων σχετικά με την κατασκευή των μεγάλων ΥΗΣ στην περιοχή, ο χρονικός προγραμματισμός των απαιτούμενων νέων έργων στην περιοχή θα εξαρτηθεί από τις εξελίξεις στην κατασκευή αυτών των ΥΗΣ (Ενότητα 3.3.19).

3.8.9 Περιοχή Ιωαννίνων

Στην ευρύτερη περιοχή των Ιωαννίνων περιλαμβάνονται οι Υ/Σ Ιωάννινα I, Ιωάννινα II, Δολιανά, Πηγές Αώου και Κασσιδιάρης. Έχουν εγκατασταθεί 30 MW Φωτοβολταϊκών Σταθμών (συμπεριλαμβανομένων αυτών οι οποίοι συνδέονται στη Μ.Τ.) 90 MW Α/Π και 26 MW λυιτών τεχνολογιών ΑΠΕ ενώ τα συνολικά φορτία σε λειτουργικά στιγμιότυπα χαμηλής ζήτησης φθάνουν τα 30 MW. Ταυτόχρονα στα κυκλώματα της περιοχής συνδέεται ο ΥΗΣ Πηγών Αώου η μέγιστη παραγωγή του οποίου φθάνει τα 210 MW, ενώ 110 MW Σταθμών διαφόρων τεχνολογιών για την Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας έχουν δεσμευτική πρόσβαση εκεί. Με αυτά τα

δεδομένα η πλεονάζουσα ισχύς από τις ΑΠΕ και τους ΥΗΣ της περιοχής είναι δυνατό να φθάσει τα 400 MW σε κάποια λειτουργικά στιγμιότυπα και θα πρέπει να τροφοδοτηθεί προς το Σύστημα μέσω τριών κυκλωμάτων τύπου E/150 kV από τα οποία η απώλεια του ενός θα οδηγούσε σε μη αποδεκτές υπερφορτίσεις των άλλων δύο (μη τήρηση του κριτηρίου N-1). Μετά τη λειτουργία των προγραμματισμένων ενισχύσεων και αναβαθμίσεων του Συστήματος που περιγράφονται στην Ενότητα 3.3.22 και κυρίως με την αναβάθμιση σε 2B της Γ.Μ. Ηγουμενίτσα - Ιωάννινα Ι, θα δημιουργηθεί περιθώριο διείσδυσης επιπλέον ΑΠΕ στην περιοχή της τάξης των 100 MW.

3.8.10 Διασύνδεση Κρήτης - Φάσεις I & II

Η θέση σε λειτουργία της διασύνδεσης ΕΡ Κρήτης – Πελοποννήσου «τερματίζει» την περίοδο αυτόνομης λειτουργίας του ηλεκτρικού συστήματος της Κρήτης, κατά την οποία η διείσδυση ΑΠΕ περιορίζεται σε ποσοστά που δεν υπερβαίνουν το 30% του φορτίου, αφενός για λόγους ευσταθούς λειτουργίας του Συστήματος και αφετέρου λόγω τεχνικών περιορισμών λειτουργίας, που σχετίζονται με τη στοχαστικότητα της παραγόμενης ισχύος των σταθμών ΑΠΕ και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τοπικών συμβατικών μονάδων παραγωγής. Η διασυνδεδεμένη λειτουργία του ηλεκτρικού συστήματος Κρήτης αίρει τους παραπάνω τεχνικούς περιορισμούς, επιτρέποντας την περαιτέρω ανάπτυξη μονάδων ΑΠΕ και την περαιτέρω διείσδυση ισχύος που προέρχεται από μονάδες ΑΠΕ στην καθημερινή λειτουργία του ηλεκτρικού συστήματος. Επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα για εξαγωγή από την Κρήτη προς την Πελοπόννησο ποσοτήτων ηλεκτρικής ενέργειας που λόγω συνθηκών λειτουργίας (υψηλή παραγωγή ΑΠΕ σε χαμηλά φορτία, τεχνικά ελάχιστα συμβατικών μονάδων) δεν μπορούν να απορροφηθούν από την τοπική ζήτηση.

Λαμβάνοντας υπόψη όλους τους τεχνικούς περιορισμούς λειτουργίας, αφενός επί των ηλεκτρικών διασυνδέσεων και αφετέρου τοπικά επί του ηλεκτρικού συστήματος Κρήτης προσδιορίστηκε η ικανότητα υποδοχής πρόσθετης ισχύος από μονάδες ΑΠΕ για τις δύο περιόδους, μετά την ολοκλήρωση της πρώτης φάσης της διασύνδεσης με Πελοπόννησο και για την περίοδο μετά την ολοκλήρωση και της δεύτερης φάσης της διασύνδεσης με Αττική.

Με βάση τα αποτελέσματα το περιθώριο ανάπτυξης νέων μονάδων ΑΠΕ στην Κρήτη ανέρχεται σε 180 MW εγκατεστημένης ισχύος για την περίοδο μετά την ηλεκτρίση της διασύνδεσης Κρήτης - Πελοποννήσου και σε επιπλέον 600 MW για την περίοδο μετά την ηλεκτρίση της διασύνδεσης Κρήτης - Αττικής. Τα αποτελέσματα αυτά αφορούν περιθώρια πρόσθετης ισχύος (εγκατεστημένη ισχύς) μονάδων ΑΠΕ ανεξάρτητα της τεχνολογίας (Αιολικοί σταθμοί, Φωτοβολταϊκοί σταθμοί, σταθμοί Βιομάζας κλπ.) χωρίς να θεωρούνται αποδεκτές περικοπές ενέργειας από ΑΠΕ. Με αυτή την παραδοχή, λαμβάνοντας υπόψη τις υφιστάμενες μονάδες ΑΠΕ που βρίσκονται σήμερα εγκατεστημένες στην Κρήτη το συνολικό περιθώριο μονάδων ΑΠΕ (υφιστάμενες και νέες) μετά την πλήρη διασύνδεση του νησιού εκτιμάται σε 1080 MW εγκατεστημένης ισχύος.

Το Μάιο του 2020 σε ημερίδα που διοργάνωσε η ΡΑΕ παρουσιάστηκε μελέτη για τις ανάγκες αποθήκευσης ενέργειας για την επίτευξη των μεσοπρόθεσμων στόχων διείσδυσης ΑΠΕ της Ελλάδας, που εκπονήθηκε από το ΕΜΠ για λογαριασμό της Αρχής. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της μελέτης τα περιθώρια ανάπτυξης νέων μονάδων ΑΠΕ εκτιμώνται μεγαλύτερα σε εξάρτηση όμως από το αποδεκτό επίπεδο περικοπών που θα υιοθετηθεί. Ο ΑΔΜΗΕ είναι επί της αρχής σύμφωνος με τα συμπεράσματα της μελέτης, ενώ για το θέμα αυτό αναμένεται περαιτέρω η συνεργασία με την ΡΑΕ προκειμένου να θεσπισθεί μηχανισμός περικοπών και να καθοριστούν επακριβώς τα περιθώρια διείσδυσης.

3.8.11 Διασύνδεση Δωδεκανήσων και νησιών Βορειοανατολικού Αιγαίου

Με την υλοποίηση της διασύνδεσης των Δωδεκανήσων και των νησιών του Βορειοανατολικού Αιγαίου δίνεται η δυνατότητα για ανάπτυξη μονάδων παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Σύμφωνα με τη διερεύνηση που πραγματοποιήθηκε κατά την οποία ελήφθη υπόψη η συνολική έκταση των υπό διασύνδεση νησιών δίνονται στον Πιν. 24 τα αποτελέσματα ομαδοποιημένα ανά συστάδα νησιών για τα συγκροτήματα Νοτίου και Βορείου Αιγαίου και διακριτά για την Σκύρο.

Πιν. 24: Δυνατότητες ανάπτυξης μονάδων ΑΠΕ ανά συστάδα νησιών για τα Δωδεκάνησα και νησιά ΒΑ Αιγαίου

Νησί	Συνολικό περιθώριο ανάπτυξης μονάδων ΑΠΕ (εγκατεστημένη ισχύ σε MW)
Σάμος	360
Χίος	
Λέσβος	
Λήμνος	
Κως	570
Ρόδος	
Κάρπαθος	
Σκύρος	100
Σύνολο	1030

3.9 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

Η ανάπτυξη των ηλεκτρικών διασυνδέσεων μεταξύ των χωρών αποτελεί σημαντική προτεραιότητα, διότι:

- συμβάλλει δραστικά στην ασφάλεια της τροφοδοσίας.

- αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ενοποίηση των εθνικών αγορών ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της εφαρμογής του Μοντέλου Στόχου (Target Model).
- επιτρέπει γενικότερα τον διαμοιρασμό διάφορων πόρων (παραγωγικό δυναμικό, ευελιξία, εφεδρείες κλπ.) μεταξύ των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του συνολικού κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας.
- θα επιτρέψει την επιθυμητή μεγάλη διείσδυση ΑΠΕ στην Ευρώπη, καθώς αυτή θα απαιτήσει την ικανότητα διακίνησης σημαντικών ποσοτήτων ηλεκτρικής ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις ενώ η αντικατάσταση συμβατικών Σταθμών από μονάδες ΑΠΕ θα οδηγήσει σε ανάγκες αυξημένης μεταφορικής ικανότητας μεταξύ των Συστημάτων για λόγους ρύθμισης.

Σύμφωνα με την Οδηγία (ΕΕ) 2018/1999 σχετικά με τη διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα και την τροποποίηση παλαιότερων Κανονισμών και Οδηγιών, ο στόχος για τον βαθμό διασυνδεσιμότητας ηλεκτρικής ενέργειας κάθε Κράτους Μέλους έχει τεθεί σε επίπεδο τουλάχιστον 15% για το έτος 2030, λαμβάνοντας υπόψη τον στόχο του 10% που είχε τεθεί στην προηγούμενη περίοδο για το έτος 2020.

Από το 1991 υπάρχει στενή συνεργασία για την ορθολογική διαχείριση και την επιπλέον ανάπτυξη των διασυνδέσεων μεταξύ των Διαχειριστών της περιοχής, η οποία συστηματοποιήθηκε περισσότερο το 2006, οπότε υιοθετήθηκε από την UCTE ο «συντονισμένος σχεδιασμός» (coordinated planning). Το 2009, με τη δημιουργία του ENTSO-E, ακολουθώντας τις επιταγές του 3^{ου} πακέτου πολιτικής για την ενέργεια (3rd Energy Package) θεσμοθετήθηκε η έκδοση του Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης των Ευρωπαϊκών Δικτύων (TYNDP - Ten Year Network Development Plan), καθώς και έξι Περιφερειακών Προγραμμάτων Ανάπτυξης (RgIPs - Regional Investment Plans). Τα κείμενα αυτά βασίζονται σε περιφερειακό σχεδιασμό των ηλεκτρικών δικτύων και δίνουν τις απαραίτητες πληροφορίες για την προβλεπόμενη ανάπτυξη των ΣΗΕ σε πανευρωπαϊκό και περιφερειακό επίπεδο αντίστοιχα.

3.9.1 *Νέες Διασυνδετικές Γ.Μ. στην Περιοχή με Επίδραση στην Ικανότητα Ανταλλαγών Ισχύος του Ελληνικού Συστήματος*

Η ικανότητα διακίνησης ενέργειας προς και από την Ελλάδα, διαμορφώνεται από τις διασυνδετικές γραμμές εναλλασσόμενου ρεύματος 400 kV στα βόρεια σύνορα της χώρας καθώς και από τη διασύνδεση συνεχούς ρεύματος Ελλάδας - Ιταλίας. Ταυτόχρονα όμως, καθοριστική για την αύξηση της ικανότητας διακίνησης ενέργειας από/προς τη χώρα μας είναι η διαμόρφωση του Συστήματος της Βαλκανικής βορειότερα από τα σύνορα της Χώρας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ομάδα χωρών η οποία απαρτίζεται από την Ελλάδα τη Βόρεια Μακεδονία και την Αλβανία είναι εισαγωγική με αποτέλεσμα μία από τις κύριες διευθύνσεις ροής

ισχύος στην περιοχή των Βαλκανίων να είναι από το Βορρά προς το Νότο. Κατά συνέπεια η αύξηση της ικανότητας μεταφοράς στη διεύθυνση αυτή οποιασδήποτε από τις προαναφερθείσες χώρες, έχει θετική επίδραση στη λειτουργία του Ελληνικού Συστήματος.

Θεωρώντας αυτό το δεδομένο, οι σημαντικότερες διασυνδέσεις μεταξύ των γειτονικών χωρών οι οποίες έχουν ολοκληρωθεί τα τελευταία χρόνια ή βρίσκονται κοντά στην ολοκλήρωσή τους, περιλαμβάνουν τη Γ.Μ. Stip (Βόρεια Μακεδονία) - Vranje (Σερβία), τη Γ.Μ. Tirana 2 (Αλβανία) - Kosovo B, το σύνδεσμο συνεχούς ρεύματος Lastva (Μαυροβούνιο) - Villanova (Ιταλία), τη Γ.Μ. Bitola (Βόρεια Μακεδονία) - Elbasan (Αλβανία) και τη Γ.Μ. Resita (Ρουμανία) - Pancevo (Σερβία). Πιο συγκεκριμένα:

- Το 2016 τέθηκε σε λειτουργία η διασυνδεδετική Γ.Μ. 400 kV μεταξύ της Stip (Βόρεια Μακεδονία) και της Vranje (Σερβία), η οποία συμβάλει σημαντικά στην αύξηση της ικανότητας της μεταφοράς του ηλεκτρικού Συστήματος της Βόρειας Μακεδονίας μαζί με την υπάρχουσα γραμμή 400 kV Nis - Kosovo - Skorje στα βόρεια σύνορά της και συνεπώς επιδρά στο Ελληνικό Σύστημα.
- Το 2018 τέθηκε σε λειτουργία η διασυνδεδετική Γ.Μ. 400 kV Tirana 2 (Αλβανία) - Kosovo B, η οποία συμβάλει σημαντικά στην αύξηση της ικανότητας της μεταφοράς του ηλεκτρικού Συστήματος της Αλβανίας στα βορειοανατολικά της σύνορα και συνεπώς επιδρά στο Ελληνικό Σύστημα. Επιπρόσθετα το 2018 συνδέθηκε σε αυτή τη διασύνδεση ο Υποσταθμός Koman (Αλβανία).
- Το 2018 ολοκληρώθηκε η κατασκευή του ενός πόλου της διασύνδεσης συνεχούς ρεύματος Μαυροβουνίου - Ιταλίας μεταξύ των Υποσταθμών Lastva (Μαυροβούνιο) και Villanova (Ιταλία), μεταφορικής ικανότητας 600 MW και τέθηκε σε εμπορική λειτουργία στο τέλος του 2019. Αυτή η διασύνδεση θα συμβάλει σημαντικά στην αύξηση της ικανότητας της μεταφοράς μεταξύ των ηλεκτρικών Συστημάτων των δύο χωρών και συνεπώς θα επιδρά στο Ελληνικό Σύστημα.
- Η διασυνδεδετική Γ.Μ. 400 kV Bitola (Βόρεια Μακεδονία) - Elbasan (Αλβανία) είναι ένα σημαντικό έργο που θα ενισχύσει τον κορμό 400kV στην περιοχή των Δυτικών Βαλκανίων, θα επιτρέψει την βέλτιστη αξιοποίηση του συμπληρωματικού παραγωγικού δυναμικού των δύο χωρών (υδροηλεκτρικοί σταθμοί στην Αλβανία και θερμικοί σταθμοί στην Βόρεια Μακεδονία) και δεδομένου ότι θα αποτελέσει την πρώτη διασυνδεδετική γραμμή 400 kV μεταξύ των δύο Συστημάτων, θα αυξήσει την ικανότητα μεταφοράς μεταξύ τους με θετική επίδραση για το Ελληνικό Σύστημα. Το έργο βρίσκεται στο στάδιο της προκήρυξης αναδόχου για την κατασκευή του και η έναρξη της εμπορικής λειτουργίας του εκτιμάται ότι θα αρχίσει το 2022.
- Η διασυνδεδετική Γ.Μ. 400 kV Resita (Ρουμανία) - Pancevo (Σερβία) ολοκληρώθηκε το 2018. Η ηλεκτρίση της γραμμής αναμένεται το 2021 οπότε και θα ολοκληρωθεί η κατασκευή του Υ/Σ 400 kV Resita στην Ρουμανία. Το έργο αυτό θα ενισχύσει τον διάδρομο μεταξύ του Ανατολικού Βαλκανικού Συστήματος και του Συστήματος στην Νότια Ιταλία με θετική επίδραση στο Ελληνικό Σύστημα.

3.9.2 Νέες Διασυνδέσεις του Ελληνικού Συστήματος με Γειτονικά Συστήματα

3.9.2.1 Δεύτερη διασύνδεση Ελλάδας - Βουλγαρίας

Το έργο αφορά στην υλοποίηση δεύτερης διασυνδετικής γραμμής μεταξύ των Συστημάτων της Ελλάδας και της Βουλγαρίας που θα πραγματοποιηθεί με εναέρια διασυνδετική Γ.Μ. 400 kV μεταξύ του ΚΥΤ Ν. Σάντας και του Υ/Σ Maritsa East 1. Η γραμμή θα διαθέτει ονομαστική μεταφορική ικανότητα 2000 MVA και θα έχει συνολικό μήκος 151 km περίπου, από τα οποία 30 km περίπου ανήκουν στην Ελληνική Επικράτεια και 121 km περίπου στη Βουλγαρική Επικράτεια.

Η νέα διασυνδετική γραμμή 400 kV Ελλάδας - Βουλγαρίας αποτελεί σημαντικό έργο πανευρωπαϊκού ενδιαφέροντος και αναμένεται πλέον να ενταχθεί στο Ευρωπαϊκό Σύστημα εντός του 2022 από την αρχικά προβλεπόμενη ένταξη του στις αρχές του 2023. Το έργο περιλαμβάνεται στο Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (TYNDP) του ENTSO-E [27] από το 2012 και αποτελεί υποέργο του cluster 142:CSE4 το οποίο περιλαμβάνει επιπλέον τρεις (3) Γ.Μ. 400 kV εντός της Βουλγαρικής Επικράτειας, με κοινό σημείο τον Υποσταθμό Maritsa East 1. Συγκαταλέγεται επίσης στον κατάλογο των Έργων Κοινού Ενδιαφέροντος (PCI) από την Ε.Ε.²⁸ του Διαδρόμου προτεραιότητας NSI East Electricity (Διασυνδέσεις ηλεκτρικής ενέργειας Βορρά-Νότου στην κεντροανατολική και νοτιοανατολική Ευρώπη) από το 2013, ως αναπόσπαστο τμήμα του ευρύτερου αντίστοιχου cluster για τα προαναφερθέντα έργα PCI 3.7.

Η κατασκευή της δεύτερης διασυνδετικής Γ.Μ. μεταξύ της Ελλάδας και της Βουλγαρίας προβλέπεται ότι θα αυξήσει τη μεταφορική ικανότητα στο σύνορο των δύο χωρών σε 800 MW για την κατεύθυνση από την Ελλάδα προς τη Βουλγαρία και σε 1350 MW για την κατεύθυνση από τη Βουλγαρία προς την Ελλάδα. Στο πλαίσιο αυτό το έργο θα συμβάλλει στην ασφαλή διακίνηση των αυξανόμενων ροών της ισχύος στην κατεύθυνση Βορράς-Νότος της Βαλκανικής χερσονήσου, στη διεύρυνση του περιθωρίου επάρκειας και στην αύξηση της δυνατότητας περαιτέρω εγκατάστασης μονάδων ΑΠΕ στο βόρειο τμήμα της χώρας. Ταυτόχρονα θα ενισχύσει το Ευρωπαϊκό σύστημα μεταφοράς στο ανατολικό σύνορο, περιοχή στην οποία το σύστημα των 400 kV είναι αραιό και η σύνδεση με το μεγάλης έκτασης σύστημα της Τουρκίας είναι σχετικά ασθενής (1 διασυνδετική γραμμή με την Ελλάδα και 2 με τη Βουλγαρία), συμβάλλοντας στην ολοκλήρωση των αγορών της ηλεκτρικής ενέργειας της Ευρώπης και της Τουρκίας.

Ο ΑΔΜΗΕ και ο Διαχειριστής της Βουλγαρίας (ESO-EAD) έλαβαν χρηματοδότηση για τις μελέτες του έργου ως PCI με κωδικό 3.7.1 μέσω του μηχανισμού CEF (Connecting Europe Facility) οι οποίες και ολοκληρώθηκαν επιτυχώς. Το έργο καθίσταται αρκετά ώριμο για την έναρξη της υλοποίησής του καθώς και από τις δύο πλευρές έχουν ληφθεί οι απαραίτητες αδειοδοτήσεις. Σε αυτό το πλαίσιο και ως έργο PCI, υποβλήθηκε από κοινού με τη Βουλγαρική πλευρά η αίτηση της επένδυσης

²⁸ Σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, τα Έργα Κοινού Ενδιαφέροντος έχουν “διασυνοριακό” χαρακτήρα.

(Investment Request) προς τις Ρυθμιστικές Αρχές των δύο (2) χωρών (EWRC-Βουλγαρία και ΡΑΕ-Ελλάδα) το Μάρτιο του 2018. Στη συνέχεια οι Ρυθμιστικές Αρχές εξέδωσαν τον Αύγουστο του 2018 την απόφαση επιμερισμού του κόστους ανάμεσα στις δύο χώρες (Cross-Border Cost Allocation - CBCA). Τον Οκτώβριο του 2018 υποβλήθηκε από κοινού με τη Βουλγαρική πλευρά η αίτηση της χρηματοδότησης για την κατασκευή του έργου μέσω του μηχανισμού CEF (Connecting Europe Facility). Εξασφαλίστηκε το 50% της χρηματοδότησης για την κατασκευή του έργου εντός της Βουλγαρικής πλευράς, η οποία έχει αναλογικά και το μεγαλύτερο τμήμα της Γ.Μ. στην Επικράτειά της (121 από τα 151 km) ενώ παράλληλα το κόστος του έργου για την Βουλγαρική πλευρά αποτελεί σημαντικό τμήμα (40%) του δεκαετούς προγράμματος επενδύσεων της Βουλγαρίας σε έργα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Για την Ελληνική πλευρά σύμφωνα με το σκεπτικό του CEF δεν εγκρίθηκε η χρηματοδότηση κυρίως λόγω του μικρότερου κόστους που συνεπάγεται η υλοποίηση του έργου στην Ελληνική επικράτεια και συνακόλουθα του μικρού ποσοστού ως προς το συνολικό επενδυτικό πρόγραμμα για έργα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας που αποτελεί η εν λόγω επένδυση και της ιδιαίτερα μικρής επίπτωσης στην χρέωση χρήση συστήματος που θα προκύψει λόγω της υλοποίησης του έργου. Επίσης σημειώνεται ότι για το κόστος κατασκευής του τμήματος που ανήκει εντός της Ελληνικής επικράτειας θα γίνει χρήση του εισοδήματος συμφόρησης από την εκχώρηση δικαιωμάτων πρόσβασης στις διεθνείς διασυνδέσεις της χώρας, όπως ορίζεται στην απόφαση ΡΑΕ υπ' αριθμ. 425/2015, που αναλογεί περίπου στο μισό κόστος κατασκευής για την Ελληνική πλευρά.

Η κατασκευή στην πλευρά της Βουλγαρίας ξεκίνησε το Μάρτιο του 2020, ενώ η κατασκευή στην Ελληνική πλευρά αναμένεται να ξεκινήσει το 2021, με ορίζοντα ολοκλήρωσης στα μέσα του 2022 και για τις δύο πλευρές. Ειδικότερα, για τη Βουλγαρική πλευρά, στις 22-10-2019 έγινε η επιλογή αναδόχων και η υπογραφή σύμβασης για την επίβλεψη κατασκευής της γραμμής μεταφοράς και στις 21-11-2019 εκδόθηκε η άδεια κατασκευής (construction permit) από το Υπουργείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και Δημοσίων Έργων της Βουλγαρίας. Όσον αφορά στην Ελληνική πλευρά, η κήρυξη αναγκαστικής απαλλοτρίωσης απαιτούμενων ιδιωτικών εκτάσεων για την κατασκευή της Γραμμής Μεταφοράς 400 kV «Διασύνδεση Maritsa East 1(BG) Νέα Σάντα (EL)» δημοσιεύθηκε στο Τεύχος Α.Α.Π. 22 στις 07-02-2019 και στις 16-04-2019 ελήφθη το πρωτόκολλο εγκατάστασης από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας-Θράκης, Δ/νση Δασών Ν. Ροδόπης. Η έναρξη της διαγωνιστικής διαδικασίας για την επιλογή αναδόχου αναμένεται στις αρχές του 2021.

3.9.2.2 Δεύτερη διασύνδεση Ελλάδας – Ιταλίας

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μελετών για τη διερεύνηση των αναγκών της ενίσχυσης του Ευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφοράς, μακροπρόθεσμα η σύγκλιση των τιμών μεταξύ των δύο χωρών προϋποθέτει την ενίσχυση της μεταξύ τους ηλεκτρικής διασύνδεσης [28].

Για το σκοπό αυτό, το Νοέμβριο του 2020 εκκίνησαν διαδικασίες συνεργασίας μεταξύ ΑΔΜΗΕ και του Ιταλού Διαχειριστή (TERNA) με τη συγκρότηση ομάδας εργασίας για την εκπόνηση μελετών για την ενίσχυση της διασύνδεσης των δύο ηλεκτρικών συστημάτων.

Στο πλαίσιο της συνεργασίας, στο επόμενο διαστημα θα εξεταστούν οι εναλλακτικές λύσεις για την ανάπτυξη μιας νέας υποθαλάσσιας διασύνδεσης μεταξύ των συστημάτων Ελλάδας και Ιταλίας ενώ παράλληλα θα διερευνηθεί η δυνατότητα αξιοποίησης υφιστάμενων υποδομών της διασύνδεσης ΣΡ Ελλάδας – Ιταλίας που βρίσκεται σε λειτουργία από το 2002.

Σύμφωνα με τις τρέχουσες εκτιμήσεις η ανάγκη ενίσχυσης (ισχύς νέα διασύνδεση) κυμαίνεται μεταξύ 500 – 1000 MW.

3.9.2.3 Διασύνδεση Ελλάδας - Κύπρου - Ισραήλ

Το έργο αφορά στην υλοποίηση διασύνδεσης των συστημάτων μεταφοράς Ελλάδας – Κύπρου και Ισραήλ με συνδέσμους συνεχούς ρεύματος με ορίζοντα ολοκλήρωσης το 2023. Μετά από την τοποθέτηση της Ελληνικής Πολιτείας στη νέα λίστα Έργων Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (PCI) που δημοσιοποιήθηκε²⁹, το έργο “EuroAsia Interconnector” περιλαμβάνει τα τμήματα 3.10.1 της διασύνδεσης Ισραήλ - Κύπρου και 3.10.2 της διασύνδεσης Κύπρου - Ελλάδας (Κρήτη) με συνδέσμους συνεχούς ρεύματος. Όπως είναι γνωστό το τμήμα της διασύνδεσης Αττικής - Κρήτης το οποίο ήταν παλαιότερα τμήμα του προαναφερθέντος PCI δεν αποτελεί πλέον τμήμα του και θα υλοποιηθεί από την εταιρεία ειδικού σκοπού «ΑΡΙΑΔΝΗ INTERCONNECTION Α.Ε.Ε.Σ.» με τις κατάλληλες προδιαγραφές οι οποίες εξασφαλίζουν τη διαλειτουργικότητα της διασύνδεσης Αττικής - Κρήτης με τις διασυνδέσεις προς την Κύπρο και στη συνέχεια προς το Ισραήλ.

3.9.2.4 Αναβάθμιση διασύνδεσης Ελλάδας - Βόρειας Μακεδονίας

Στο πλαίσιο του Πανευρωπαϊκού Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης (TYNDP) 2018 του ENTSO-E, οι μελέτες για τη διερεύνηση των αναγκών της ενίσχυσης του Ευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφοράς, με χρονικό ορίζοντα το 2040, εντόπισαν την αναγκαιότητα της ενίσχυσης της ικανότητας της μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ του Συστήματος της Ελλάδας και του Συστήματος της Βόρειας Μακεδονίας για τα σενάρια τα οποία εξετάστηκαν. Το έργο το οποίο προτάθηκε από τον ΑΔΜΗΕ και τον Διαχειριστή της Βόρειας Μακεδονίας (MEPSO) για την αντιμετώπιση αυτής της αναγκαιότητας, ήταν η αναβάθμιση της διασυνδετικής Γ.Μ. 400 kV Μελίτη - Bitola. Αυτό το έργο εντάχθηκε στο TYNDP 2018 ως έργο υπό θεώρηση (under consideration), με ορίζοντα υλοποίησης μετά το 2030.

²⁹ https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/c_2019_7772_1_annex.pdf

Το έργο υποβλήθηκε εκ νέου και στο Πανευρωπαϊκό Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (TYNDP) 2020 ως έργο υπό θεώρηση (under consideration) ενώ η σκοπιμότητα υλοποίησης της εν λόγω διασύνδεσης θα εξεταστεί στο επόμενο διάστημα σε κοινή ομάδα εργασίας ΑΔΜΗΕ και ΜΕΡΡΟ που έχει συσταθεί για το σκοπό αυτό.

3.9.2.5 Δεύτερη Διασύνδεση Ελλάδας - Τουρκίας

Σε ένα προηγούμενο διάστημα συστάθηκε κοινή ομάδα εργασίας μεταξύ των Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς Ελλάδας, Βουλγαρίας και Τουρκίας (ΑΔΜΗΕ, ΕΡΟ-ΕΑΔ & ΤΕΙΑΣ) με σκοπό τη διερεύνηση εναλλακτικών σεναρίων για την ανάπτυξη νέων διασυνδέσεων ανάμεσα στο Ευρωπαϊκό και το Τουρκικό Σύστημα για την αύξηση της ικανότητας μεταφοράς στα σύνορα Ελλάδας-Τουρκίας και Βουλγαρίας-Τουρκίας.

Οι κοινές μελέτες που έχουν ολοκληρωθεί έδειξαν τη δυνατότητα πρότασης μελλοντικών διασυνδετικών γραμμών ανάμεσα στο Ευρωπαϊκό και το Τουρκικό Σύστημα, οι οποίες θα είναι δυνατό να συμβάλλουν στην αύξηση της μεταφορικής ικανότητας και επιπλέον στην ενίσχυση των συστημάτων σε αυτό το σύνορο.

Σε τριμερή συνάντηση που πραγματοποιήθηκε στην Σμύρνη μεταξύ ΑΔΜΗΕ, ΕΡΟ-ΕΑΔ & ΤΕΙΑΣ αποφασίστηκε η υποβολή ενός νέου έργου με τίτλο «ΕΑΡΤ ΒΑΛΚΑΝ ΚΟΡΡΙΔΟΡ» στο Πανευρωπαϊκό Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (TYNDP) του ΕΝΤΡΟ-Ε [27]. Τα έργα, μία νέα διασυνδετική Γ.Μ. 400 kV Ελλάδας – Τουρκίας και μία νέα διασυνδετική Γ.Μ. 400 kV Βουλγαρίας – Τουρκίας υποβλήθηκαν ως έργα υπό θεώρηση (under consideration) στο TYNDP 2020, ενώ τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του TYNDP 2020, επιβεβαίωσαν την ανάγκη αύξησης της μεταφορικής ικανότητας ανάμεσα στις εν λόγω χώρες.

3.9.2.6 Δεύτερη διασύνδεση Ελλάδας - Αλβανίας

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

3.9.2.7 Επίπεδο διασυνδεσιμότητας

Αναφορικά με τους τιθέμενους από την Ε.Ε. στόχους διασυνδεσιμότητας, το Ελληνικό διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό σύστημα προβλέπεται ότι θα πληροί τον στόχο

του επιπέδου διασυνδεσιμότητας 10% που έχει τεθεί για το 2020, ενώ με βάση τα προβλεπόμενα μελλοντικά έργα διασυνδέσεων θα πληροί και το στόχο του 15% πριν από το 2025 (κυρίως λόγω της ολοκλήρωσης της 2^{ης} διασυνδετικής γραμμής Ελλάδας- Βουλγαρίας), δηλ. νωρίτερα από το έτος – στόχο 2030.

Στον Πίν. 25 που ακολουθεί δίνεται για το Ελληνικό Ηλεκτρικό Σύστημα για τα έτη 2020, 2025 και 2030 ο υπολογισμός του επιπέδου διασυνδεσιμότητας και των δεικτών του επείγοντος χαρακτήρα της δράσης σύμφωνα με την Οδηγία (ΕΕ) 2018/1999 σχετικά με τη διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα και την τροποποίηση παλαιότερων Κανονισμών και Οδηγιών. Για τους υπολογισμούς ελήφθησαν υπόψη μόνο τα προγραμματισμένα ή σε εξέλιξη νέα έργα διασύνδεσης (2^η διασυνδετική γραμμή Ελλάδας-Βουλγαρίας, διασύνδεση με Κύπρο) και τα αποτελέσματα του σεναρίου επίτευξης των στόχων του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα αναφορικά με την προβλεπόμενη εγκατεστημένη ισχύ ηλεκτροπαραγωγής, τη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας και την εγκατεστημένη ισχύ μονάδων ΑΠΕ. Θα πρέπει επίσης να επισημανθεί ότι οι δείκτες του επείγοντος χαρακτήρα της δράσης που διαμορφώθηκαν βάσει της πρότασης επιτροπής ειδικών που συγκροτήθηκε με απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το Μάρτιο του 2016, υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη μόνο τις διασυνδέσεις με χώρες της Ε.Ε. (σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα), γεγονός που αναγνωρίζεται στο σχετικό παραδοτέο της επιτροπής³⁰ με αναφορά ότι θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω η συνάφεια και ο ρόλος διασυνδέσεων με τρίτες χώρες εκτός Ε.Ε.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 25 προκύπτει ότι το Ελληνικό διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό σύστημα πληροί το στόχο του ποσοστού διασυνδεσιμότητας 10% που έχει τεθεί για το 2020, ενώ με βάση τα προβλεπόμενα μελλοντικά έργα διασυνδέσεων που βρίσκονται σε φάση υλοποίησης (ολοκλήρωση της 2ης διασυνδετικής γραμμής Ελλάδας - Βουλγαρίας), θα πληροί και το στόχο του 15% πριν από το 2025 δηλ. νωρίτερα από το έτος – στόχο 2030. Για το έτος 2030 το ποσοστό διασυνδεσιμότητας διαμορφώνεται σε 21% στο σενάριο υλοποίησης και των δύο σταδίων του ΕΚΕ διασύνδεσης Ελλάδας – Κύπρου, σε 17% στο σενάριο υλοποίησης μόνο του πρώτου σταδίου και σε 13% στο σενάριο που δεν υλοποιείται κανένα στάδιο του ΕΚΕ διασύνδεσης Ελλάδας – Κύπρου, που είναι και η μόνη περίπτωση όπου δεν ικανοποιείται ο προβλεπόμενος στόχος.

Για την ικανοποίηση του προβλεπόμενου ποσοστού διασυνδεσιμότητας σε κάθε περίπτωση και δεδομένου ότι η ανάπτυξη των ηλεκτρικών διασυνδέσεων με τα ηλεκτρικά συστήματα των γειτονικών χωρών αποτελεί στρατηγική προτεραιότητα για το Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, ο ΑΔΜΗΕ συνεχίζει απρόσκοπτα στην κατεύθυνση ενίσχυσης της συνεργασίας και των κοινών δράσεων με τους γειτονικούς διαχειριστές για τον προγραμματισμό και υλοποίηση μελλοντικών διασυνδέσεων η σκοπιμότητα των οποίων επιβεβαιώνεται. Στο πλαίσιο αυτό ο ορίζοντας υλοποίησης των σχεδιαζόμενων έργων διασύνδεσης στην περίπτωση επιβεβαίωσης της σκοπιμότητας και συμφωνίας με τους όμορους

³⁰https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/report_of_the_commission_expert_group_on_electricity_interconnection_targets.pdf

διαχειριστές τοποθετείται εντός της τρέχουσας δεκαετίας και σε κάθε περίπτωση με προοπτική ολοκλήρωσης νωρίτερα του 2030. Η υλοποίηση κάθε μίας από τις νέες διασυνδέσεις Ελλάδας – Ιταλίας, Ελλάδας – Τουρκίας, Ελλάδας - Βόρειας Μακεδονίας και Ελλάδας - Αλβανίας εκτιμάται ότι θα συνεισφέρει σε αύξηση της τάξης των 500 MW στην καθαρή ικανότητα μεταφοράς του Ελληνικού ηλεκτρικού συστήματος. Ως αποτέλεσμα αναμένεται αύξηση κατά 2% του προβλεπόμενου ποσοστού διασυνδεσιμότητας για το έτος 2030 από την υλοποίηση κάθε μίας διακριτά εκ των παραπάνω νέων διασυνδέσεων.

Πιν. 25: Επίπεδο και δείκτες διασυνδεσιμότητας Ελληνικού Ηλεκτρικού Συστήματος

ΕΤΟΣ	2020			2025			2025 (χωρίς GR - CY)			2030			2030 (με Α' Στάδιο GR-CY)			2030 (χωρίς GR-CY)		
	GTC (MW)		Ονομαστική Ικανότητα Μεταφοράς (MW)	GTC (MW)		Ονομαστική Ικανότητα Μεταφοράς (MW)	GTC (MW)		Ονομαστική Ικανότητα Μεταφοράς (MW)	GTC (MW)		Ονομαστική Ικανότητα Μεταφοράς (MW)	GTC (MW)		Ονομαστική Ικανότητα Μεταφοράς (MW)	GTC (MW)		Ονομαστική Ικανότητα Μεταφοράς (MW)
	Από GR	Προς GR		Από GR	Προς GR		Από GR	Προς GR		Από GR	Προς GR		Από GR	Προς GR		Από GR	Προς GR	
GR-AL	250	250		250	250		250	250		250	250		250	250		250	250	
GR-BG	400	600	1260	800	1350	3060	800	1350	3060	800	1350	3060	800	1350	3060	800	1350	3060
GR-MK	1100	850		1100	850		1100	850		1100	850		1100	850		1100	850	
GR-TR	218	166		660	580		660	580		660	580		660	580		660	580	
GR-ITS	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
GR-CY	0	0		1000	1000	1000	0	0		2000	2000	2000	1000	1000	1000	0	0	
Μέσο συνολικό GTC ή Συνολική ονομαστική ικανότητα μεταφοράς	2417		1760	4420		4560	3420		3560	5420		5560	4420		4560	3420		3560
Σύνολο εγχώριας εγκατεστημένης ισχύος [GW]	21,1			23,1			23,1			26,2			26,2			26,2		
Φορτίο Αιχμής [GW]	10,0			10,7			10,7			11,5			11,5			11,5		
Σύνολο εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ [GW]	10,1			14,6			14,6			19,0			19,0			19,0		
Επίπεδο διασυνδεσιμότητας	11%			19%			15%			21%			17%			13%		
Ονομαστική ικανότητα μεταφοράς / Φορτίο Αιχμής	18%			43%			33%			48%			40%			31%		
Ονομαστική ικανότητα μεταφοράς / Εγκατεστημένη Ισχύς ΑΠΕ	17%			31%			24%			29%			24%			19%		

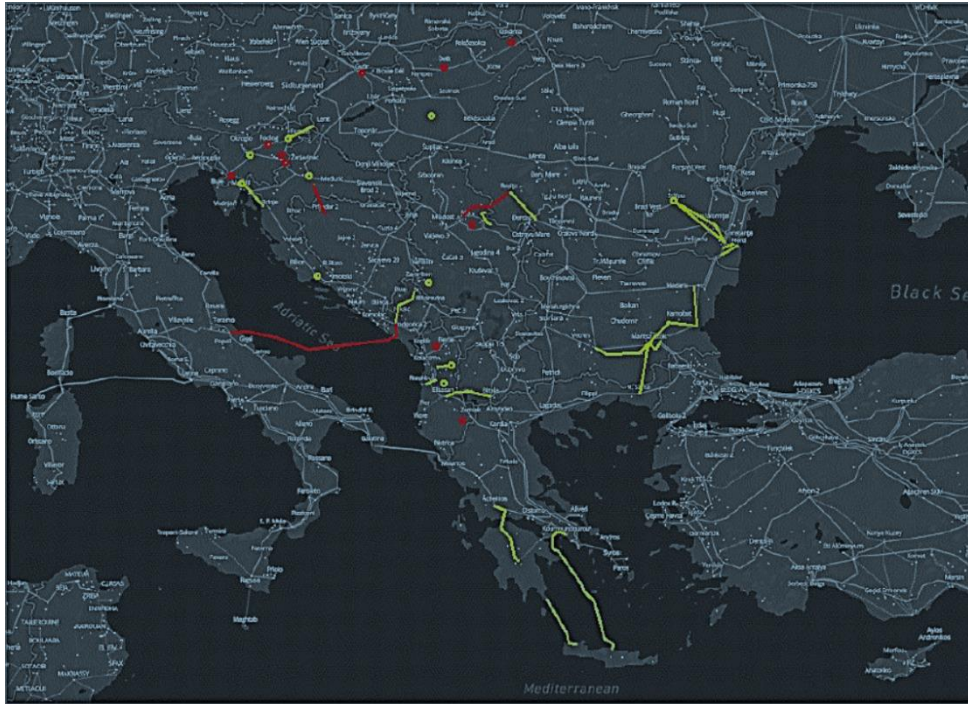
3.9.3 Έργα Ανάπτυξης στη Ν.Α. Ευρώπη - Περιφερειακή Διάσταση

Η περιοχή της Ν.Α. Ευρώπης (Continental South - East), όπως έχει καθορισθεί από τον ENTSO-E, περιλαμβάνει 13 χώρες:

- Αλβανία
- Βόρεια Μακεδονία
- Βοσνία-Ερζεγοβίνη
- Βουλγαρία
- Ελλάδα
- Ιταλία
- Κροατία
- Κύπρος
- Μαυροβούνιο
- Ουγγαρία
- Ρουμανία
- Σερβία
- Σλοβενία

Επιπρόσθετα, η Τουρκία συμμετέχει ως παρατηρητής. Λεπτομερής παρουσίαση των νέων έργων μεταφοράς σε αυτή την περιοχή, τα οποία εκτιμάται ότι θα συνεισφέρουν σε περιφερειακό και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, γίνεται στο αντίστοιχο Περιφερειακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (Regional Investment Plan) του ENTSO-E [28], καθώς και στο Πανευρωπαϊκό Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (TYNDP) [27].

Στον χάρτη που ακολουθεί απεικονίζονται οι υφιστάμενες Γ.Μ. Υψηλής και Υπερυψηλής Τάσης στη Νοτιοανατολική Ευρώπη καθώς και τα έργα των οποίων η κατασκευή έχει ολοκληρωθεί (κόκκινο χρώμα) ή βρίσκεται σε εξέλιξη (κίτρινο χρώμα) και αναμένεται να συνεισφέρουν σημαντικά στην αύξηση της ικανότητας μεταφοράς στους κύριους διαδρόμους της περιοχής.



Σχήμα 24: Χάρτης υφιστάμενων και υπό κατασκευή Γ.Μ. Υπερυψηλής Τάσης στη Νοτιοανατολική Ευρώπη (Πηγή: ENTSO-E Regional Investment Plan Continental South East 2020)

3.9.4 Έργα Κοινού Ενδιαφέροντος (Projects of Common Interest)

Ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 347/2013 καθορίζει τις κατευθυντήριες γραμμές για την έγκαιρη ανάπτυξη και διαλειτουργικότητα των διαδρόμων και ζωνών προτεραιότητας των διευρωπαϊκών ενεργειακών υποδομών, δηλαδή υποδομών που συνδέουν την Ένωση και μία ή περισσότερες τρίτες χώρες και αφορούν ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο, πετρέλαιο και το διοξείδιο του άνθρακα.

Με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 1391/2013 της Επιτροπής, της 14ης Οκτωβρίου 2013, για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 347/2013, όσον αφορά τον ενωσιακό κατάλογο έργων κοινού ενδιαφέροντος, προσδιορίστηκαν τα έργα κοινού ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος.

Τα Έργα Κοινού (Ευρωπαϊκού) Ενδιαφέροντος - Projects of Common Interest (PCI), αφορούν μια συντονισμένη προσπάθεια σε Ευρωπαϊκό επίπεδο για την σταδιακή ισχυροποίηση των ευρωπαϊκών δικτύων και ιδιαίτερα των διασυνδέσεων, στην κατεύθυνση υλοποίησης των στόχων της ενεργειακής πολιτικής για το 2030 και 2050.

Για να χαρακτηριστεί ένα έργο PCI θα πρέπει να έχει σημαντικά οφέλη για τουλάχιστον δύο Κράτη - Μέλη, να συμβάλει στην ανάπτυξη της αγοράς και λειτουργίας του ανταγωνισμού, να προάγει την ασφαλή τροφοδότηση και τη

μείωση των εκπομπών διοξειδίου. Η λίστα των PCI' s επικαιροποιείται κάθε 2 χρόνια. Το 2019 ολοκληρώθηκαν οι διαδικασίες αξιολόγησης για την κατάρτιση της 4^{ης} λίστας των PCIs.

Στον ισχύοντα κατάλογο, στον διάδρομο προτεραιότητας NSI East Electricity (Διασυνδέσεις ηλεκτρικής ενέργειας Βορρά-Νότου στην κεντροανατολική και νοτιοανατολική Ευρώπη) περιλαμβάνονται τα ακόλουθα PCIs Ελληνικού ενδιαφέροντος:

- 3.7.1 Διασύνδεση μεταξύ Maritsa East 1 (Βουλγαρία) και Νέα Σάντα (Ελλάδα)
- 3.10. Διασύνδεση Ισραήλ-Κύπρου-Ελλάδας μεταξύ Hadera (Ισραήλ) και Κρήτης, γνωστή ως EuroAsia Interconnector που περιλαμβάνει τα εξής:
 - 3.10.1. Σύνδεση μεταξύ Hadera (Ισραήλ) και Κοφίνου (Κύπρος)
 - 3.10.2. Σύνδεση μεταξύ Κοφίνου (Κύπρος) και Κορακιά, Κρήτη (Ελλάδα)
- 3.24. Υδροηλεκτρικό αντλησιοταμίευσης (hydro-rumped storage) στην Αμφιλοχία

4 ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση των προγραμματισμένων έργων αυτού του ΔΠΑ και ιδίως την υλοποίηση της ανάπτυξης του Συστήματος 400 kV στην Πελοπόννησο, ο κορμός 400 kV του Συστήματος θα εκτείνεται πλέον σε όλη την Ηπειρωτική χώρα. Υπό αυτό το πρίσμα, ολοκληρώνονται τα κύρια έργα ανάπτυξης του Συστήματος, το οποίο εκτιμάται ότι είναι δυνατό να καλύψει τις ανάγκες διακίνησης ισχύος για αρκετά χρόνια στο μέλλον, θεωρώντας και την αναμενόμενη μεγάλη ανάπτυξη της διεσπαρμένης παραγωγής (κυρίως ΑΠΕ) και την εφαρμογή τεχνικών «έξυπνων δικτύων» (smart grids).

Σε κάθε περίπτωση, οδηγός παράμετρος για την ανάπτυξη του Συστήματος στα επόμενα χρόνια θα είναι η εξυπηρέτηση της ανάγκης μεγάλης διείσδυσης ΑΠΕ στο πλαίσιο της εκπλήρωσης των ευρωπαϊκών στόχων. Στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ [3] επαναπροσδιορίστηκαν οι Εθνικοί Στόχοι. Προβλέπεται η αναδιάρθρωση του ενεργειακού μίγματος της χώρας έως το 2030 και η αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ τουλάχιστον στο 35% της συνολικής κατανάλωσης της ενέργειας. Για την επίτευξη αυτού του στόχου το ΕΣΕΚ προδιαγράφει έναν ριζικό μετασχηματισμό του τομέα του ηλεκτρισμού, καθώς οι ΑΠΕ θα υποκαταστήσουν τα ορυκτά καύσιμα με συμμετοχή άνω του 60% στην τελική κατανάλωση του ηλεκτρισμού. Με την ολοκλήρωση των προγραμματισμένων έργων θα έχει διαμορφωθεί ένα σύστημα 400 kV, το οποίο (από άποψη ικανότητας διακίνησης ισχύος) θα είναι σε θέση να καλύψει τις ανάγκες των στόχων του 2030. Τούτο αφορά στη διακίνηση της παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ. Η απορρόφηση, βέβαια, της ισχύος των ΑΠΕ στη χώρα η οποία προβλέπεται στο πλαίσιο της επίτευξης των στόχων για μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη, δεν εξαρτάται μόνον από την ικανότητα διακίνησης της ισχύος από το Σύστημα Μεταφοράς, αλλά επιβάλλει και την αλλαγή της σύνθεσης του μίγματος παραγωγής και κυρίως την ένταξη νέων συστημάτων αποθήκευσης (αντλητικών υδροηλεκτρικών Σταθμών, συσσωρευτών), σε συνάρτηση με την εξέλιξη των διαθέσιμων τεχνολογιών.

Ανάλογες δράσεις διαμορφώνονται στον Ευρωπαϊκό χώρο. Είναι εμφανές (και αυτό αποτυπώνεται στο Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του ENTSO-E - TYNDP), ότι η προσδοκώμενη ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ευρώπη θα οδηγήσει στην ανάγκη μεταφοράς μεγάλων ποσοτήτων ηλεκτρικής ισχύος σε μεγάλη απόσταση.

Ο στόχος μαζικής διείσδυσης ΑΠΕ με σκοπό την ελαχιστοποίηση των αερίων ρύπων το 2050, θα απαιτήσει σημαντική ενίσχυση των συστημάτων μεταφοράς και ιδιαίτερα των διασυνδέσεών τους. Το θέμα λαμβάνει Πανευρωπαϊκή διάσταση, ενώ παράλληλα έχουν τεθεί στόχοι σχετικά με την ικανότητα διακίνησης ενέργειας μέσω των διασυνδέσεων κάθε χώρας (10% της εγκατεστημένης ισχύος τους για το 2020 και 15% της εγκατεστημένης ισχύος τους για το 2030).

Ο ENTSO-E έχει δρομολογήσει τις δράσεις για τον συντονισμένο σχεδιασμό ενός Πανευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς, το οποίο θα επιτρέπει την επιπλέον αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή (σε υψηλότερα επίπεδα, έως 80%) με χρονικό ορίζοντα το 2050. Ως στόχος έχει τεθεί η δημιουργία Λεωφόρων Ηλεκτρισμού (Electricity Highways) και ο σχεδιασμός - προγραμματισμός τους σε χρονικά στάδια ανά πενταετίες από το 2025 έως το 2050. Η προσπάθεια η οποία έχει αναληφθεί από τον ENTSO-E γίνεται σε στενή συνεργασία και διαβούλευση με όλους τους ενδιαφερόμενους (stakeholders - Εθνικές Αρχές, Ρυθμιστικές Αρχές, παραγωγούς, καταναλωτές, εμπόρους ηλεκτρικής ενέργειας, κατασκευαστές ηλεκτρικού εξοπλισμού κ.ά.).

Σε αυτό το πλαίσιο και σε συνεργασία με τον ENTSO-E, ο ΑΔΜΗΕ παρακολουθεί στενά τις ενεργειακές εξελίξεις στη Ν.Α. Ευρώπη, ώστε να προκρίνει τις νέες διασυνδέσεις (με τεχνικά και οικονομικά κριτήρια), με απώτερο στόχο να συμβάλει στην ολοκλήρωση της ενιαίας Ευρωπαϊκής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Λόγω της γεωγραφικής θέσης της χώρας μας στο ΝΑ άκρο της Ευρώπης, η ανάπτυξη των διασυνδέσεων στην ευρύτερη περιοχή και η ανάπτυξη διαδρόμων μεταφοράς από τις πηγές παραγωγής προς τα σημαντικά κέντρα κατανάλωσης της ηπείρου αποκτά εξαιρετική σημασία. Μεγάλη αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ στη χώρα μας, σε υψηλότερο επίπεδο από τους στόχους του 2030, είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη δυνατότητα πραγματοποίησης μεγάλης κλίμακας εξαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας.

Εκτός αυτών, για την επόμενη δεκαετία, η στρατηγική ανάπτυξης του ΑΔΜΗΕ συνίσταται κυρίως στη διασύνδεση των μη διασυνδεδεμένων Νήσων με το ΕΣΜΗΕ, η οποία συμβάλλει συνδυαστικά στα ακόλουθα:

- Αυξάνει την ασφάλεια και αξιοπιστία τροφοδότησης των Νησιών
- Επιτρέπει την εκμετάλλευση του πολύ υψηλού αιολικού δυναμικού το οποίο εμφανίζεται στο Αιγαίο (εγκατάσταση Α/Π στα Νησιά ή/και υπεράκτιων Α/Π).
- Συμβάλλει στη σταδιακή απεξάρτηση από το πετρέλαιο και μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της χώρας.
- Συμβάλλει στη δραστική μείωση του κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στα Νησιά.
- Εμφανίζει σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη για τα Νησιά, καθώς δεν απαιτείται η επέκταση ή ενίσχυση των υφιστάμενων θερμικών Σταθμών στα Νησιά, αλλά αντιθέτως καθίσταται δυνατή η θέση τους σταδιακά σε ψυχρή εφεδρεία.

Ο σχεδιασμός της Στρατηγικής Ανάπτυξης του Συστήματος προϋποθέτει ένα ρεαλιστικό γενικότερο εθνικό χωροταξικό σχεδιασμό της ανάπτυξης των ΑΠΕ στη χώρα.

Τέλος, νέα πεδία ανάπτυξης του Συστήματος θα δημιουργηθούν σύμφωνα με τις νέες τάσεις που υιοθετούνται διεθνώς στα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας και αναπτύσσονται στους εξής άξονες:

- Τεχνολογίες μηδενικών ή χαμηλών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, όπως οι ΑΠΕ και το φυσικό αέριο, διεισδύουν σε ολοένα μεγαλύτερο ρυθμό και χαμηλότερο κόστος, ενώ η αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας αποτελεί πρώτη προτεραιότητα και χαράσσει τον συντομότερο δρόμο για την αειφόρο ανάπτυξη.
- Η παραγωγή καθαρής και φθηνής ενέργειας, σε συνδυασμό με την αύξηση της διεσπαρμένης παραγωγής, επιδρά καταλυτικά στη λειτουργία της αγοράς. Ως προς το σκέλος αυτό, κρίσιμος είναι ο ρόλος των Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς για την αποδοτική διαχείριση της αγοράς εξισορρόπησης και των επικουρικών υπηρεσιών. Η στοχαστικότητα η οποία χαρακτηρίζει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, επιβάλλει παράλληλα και την ανάπτυξη μηχανισμών εφεδρείας και ευελιξίας, για την υποστήριξη της αξιόπιστης και αδιάλειπτης τροφοδότησης των καταναλωτών.
Το ζήτημα αυτό είναι σημαντικό και από καθαρά τεχνική διάσταση, καθώς τα δίκτυα θα πρέπει να ανταποκρίνονται σε ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις διακίνησης ηλεκτρικής ενέργειας με υψηλή απόδοση και αξιοπιστία, αλλά και παροχής νέων υπηρεσιών στους καταναλωτές. Σε αυτό το πλαίσιο, έχει ήδη επισημανθεί από τον ENTSO-E η αναγκαιότητα στενής συνεργασίας μεταξύ των Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς και Δικτύων Διανομής, με στόχο την ανάπτυξη των απαραίτητων συνεργειών.
- Ο κομβικός ρόλος που μπορούν να αποκτήσουν τα συστήματα αποθήκευσης, καθώς η ένταξή τους στο ηλεκτρικό σύστημα προσφέρει πολλαπλά πλεονεκτήματα που βελτιστοποιούν τη λειτουργία του, προς όφελος της οικονομικότητας, του περιβάλλοντος και του τελικού καταναλωτή.
- Η στρατηγική επέκταση του Συστήματος Μεταφοράς στον θαλάσσιο χώρο για την σύνδεση θαλάσσιων Αιολικών Πάρκων που αναμένεται να αναπτυχθούν στην τρέχουσα δεκαετία στη Μεσόγειο.
- Η ψηφιοποίηση του ενεργειακού συστήματος μέσω της υλοποίησης έργων υποδομών (πληροφοριακά συστήματα, κέντρα ελέγχου μετρητικές διατάξεις) ως προϋπόθεση για τη βέλτιστη εφαρμογή και χρήση όλων των τεχνολογικών εφαρμογών που δύναται να αναπτυχθούν στο πλαίσιο των ενεργειακών αγορών.
- Η αυξανόμενη επέκταση της χρήσης του ηλεκτρισμού στις μεταφορές και τα κτίρια (θέρμανση/ψύξη) αποτελούν μεγάλες προκλήσεις για τη διαχείριση των δικτύων και την εξυπηρέτηση της αυξημένης ζήτησης.
- Κύριο ρόλο στις εξελίξεις θα έχουν οι καινοτόμες τεχνολογίες και το καλά εξειδικευμένο προσωπικό. Με τις νέες συνθήκες οι οποίες διαμορφώνονται στον ενεργειακό τομέα, κρίνεται επιβεβλημένη η ανάπτυξη νέων μεθοδολογικών εργαλείων (Research and Development), με κινητοποίηση όλων των διαθέσιμων εγχώριων πόρων οι οποίοι δραστηριοποιούνται στους τομείς της έρευνας, της βιομηχανίας και των εφαρμοσμένων τεχνικών, με στόχο τη βέλτιστη δυνατή εκμετάλλευση του ενεργειακού δυναμικού το οποίο θα συμβάλει καθοριστικά στην ανάπτυξη της Χώρας.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

- [1] Νόμος 4001/2011 “Μελέτη Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις”, ΦΕΚ Α΄ 179/22.08.2011.
- [2] Απόφαση Υπουργού Φ1/οικ. 19598/01.10.2010 “Απόφαση για την επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος και την κατανομή της στο χρόνο μεταξύ των διαφόρων τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας”, ΦΕΚ Β΄ 1630/11.10.2010.
- [3] “Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα”, ΥΠΕΝ, Δεκέμβριος 2019, ΦΕΚ Β΄ 4893/31.12.2019.
- [4] Απόφαση της ΡΑΕ 1412/2020 “Επανεκδοση του Κώδικα Διαχείρισης του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας σύμφωνα με το άρθρο 96 του ν. 4001/2011, όπως ισχύει, στο πλαίσιο αναδιοργάνωσης της ελληνικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και της εφαρμογής του μοντέλου στόχου”, ΦΕΚ 4658/Β/22-10-2020.
- [5] Απόφαση ΡΑΕ 1021/2017 “Τροποποίηση διατάξεων του Κώδικα Διαχείρισης του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΦΕΚ Β΄ 103/31.01.2012)”, ΡΑΕ, 30 Νοεμβρίου 2017, ΦΕΚ Β΄ 4690/29.12.2017.
- [6] “Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός - Οδικός Χάρτης για το 2050”, ΥΠΕΚΑ, 2012.
- [7] “Πόρισμα επί της οικονομικότητας ηλεκτροδότησης των νησιών των Κυκλάδων που δεν περιλαμβάνονται στο ΔΠΑ ΕΣΜΗΕ περιόδου 2017 - 2026”, Επιτροπή εξέτασης οικονομικότητας του τρόπου ηλεκτροδότησης ΜΔΝ, ΡΑΕ - ΔΕΔΔΗΕ - ΑΔΜΗΕ - ΔΕΣΦΑ, 03.11.2016.
- [8] “Εισήγηση ΑΔΜΗΕ επί του Πορίσματος επιτροπής ΡΑΕ για την οικονομικότητα διασύνδεσης των ΜΔΝ των Κυκλάδων που δεν περιλαμβάνονται στο ΔΠΑ ΕΣΜΗΕ περιόδου 2017 - 2026”, επιστολή ΑΔΜΗΕ προς ΡΑΕ με αρ. πρωτ. ΑΔΜΗΕ Α.Ε./ΔΣΑΣ/264/08.02.2018.
- [9] Επιστολή ΔΕΔΔΗΕ με αρ, πρωτ. ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε./ΓρΔ/1121/30.01.2017.
- [10] “Πόρισμα επί της οικονομικότητας ηλεκτροδότησης των νησιών του Νοτίου Αιγαίου (Δωδεκάνησα) Μέρος Ι”, Επιστολή Προέδρου Επιτροπής Εξέτασης Οικονομικότητας του τρόπου ηλεκτροδότησης ΜΔΝ, 29.11.2017.
- [11] Εισήγηση ΑΔΜΗΕ Α.Ε. (ΑΔΜΗΕ Α.Ε./ΓΡ.Δ./20305/24.05.2018).
- [12] Εισήγηση ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. (ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε./ΓΡ.Δ./2205/15.02.2018).
- [13] “Πόρισμα επί της οικονομικότητας ηλεκτροδότησης των νησιών του Β. Αιγαίου Μέρος ΙΙ”, Επιστολή Προέδρου Επιτροπής Εξέτασης Οικονομικότητας του τρόπου ηλεκτροδότησης ΜΔΝ, 27.12.2018.
- [14] Εισήγηση ΑΔΜΗΕ επί του σχεδιασμού διασύνδεσης των ΜΔΝ του Β. Αιγαίου (ΑΔΜΗΕ Α.Ε./ΓΡ.Δ./21011/12.12.2019).
- [15] Απόφαση ΡΑΕ 785/2019 “Καθορισμός του οικονομικά αποδοτικότερου τρόπου ηλεκτροδότησης των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (ΜΔΝ) των Νοτίων και Δυτικών Κυκλάδων, και των ΜΔΝ του Νοτίου και Βορείου Αιγαίου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 108Α του ν. 4001/2011”, ΡΑΕ, 3 Δεκεμβρίου 2019, ΦΕΚ Β΄ 4428/03.12.2019.

- [16] Νόμος 4533/2018 “Διαρθρωτικά μέτρα για την πρόσβαση στο λιγνίτη και το περαιτέρω άνοιγμα της χονδρεμπορικής αγοράς ηλεκτρισμού και άλλες διατάξεις”, ΦΕΚ Α΄ 75/27.04.2018.
- [17] “Εισήγηση σχετικά με περιοχές με κορεσμένα δίκτυα”, επιστολή ΑΔΜΗΕ προς ΡΑΕ με αρ. πρωτ. ΑΔΜΗΕ Α.Ε./ΔΣΑΣ/20436/30.11.2015.
- [18] “Autumn 2019 Economic Forecast”, European Commission, November 2019.
https://ec.europa.eu/economy-finance/forecasts/2019/autumn/ecfin_forecast_autumn_2019_el_en.pdf
- [19] “World Economic Outlook Database”, IMF, October 2019.
https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/02/weodata/weorept.aspx?pr.x=72&pr.y=14&sy=2017&ey=2024&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=174&s=NGDP_RPCH&grp=0&a=
- [20] “Greece: 2018 Article IV Consultation and Proposal for Post - Program Monitoring - Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Greece, Country Report 18/248”, IMF, Ιούλιος 2018.
<https://www.imf.org/~media/Files/Publications/CR/2018/cr18248.ashx>
- [21] Απόφαση ΡΑΕ 1097/2019 “Έγκριση του Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης (ΔΠΑ) του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) περιόδου 2019 - 2028”, ΡΑΕ, 22 Νοεμβρίου 2019.
- [22] Απόφαση ΡΑΕ 155/2012 “Τροποποίηση της απόφασης ΡΑΕ 904/2011 σχετικά με την εφαρμογή της διάταξης του άρθρου του άρθρου 272 του Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος και Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΦΕΚ Β΄ 655/17.05.2005) για το έργο «Σύνδεση Ν. Μάκρη - Πολυπόταμος και Δίκτυο Υψηλής Τάσης Νότιας Εύβοιας»”, ΡΑΕ, 7 Μαρτίου 2012.
- [23] “Διασύνδεση των Κυκλάδων με το Ηπειρωτικό Σύστημα - Τελική Έκθεση”, Ομάδα Εργασίας ΔΕΣΜΗΕ - ΔΕΗ - ΡΑΕ, Αθήνα, Μάιος 2005.
- [24] Απόφαση της ΡΑΕ 256/2018 “Έγκριση του Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης (ΔΠΑ) του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) περιόδου 2018 - 2027”, ΡΑΕ, 16 Μαρτίου 2018, ΦΕΚ Β΄ 1570/08.05.2018.
- [25] “Update of Service Experience of HV Underground and Submarine Cable Systems” CIGRE Document Number 379, Working Group B1.10, April 2009.
- [26] “Ικανότητα Απορρόφησης Αιολικής Παραγωγής στην Πελοπόννησο”, ΔΕΣΜΗΕ, Νοέμβριος 2009.
http://www.rae.gr/site/file/system/docs/misc/24022011_1
- [27] “Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης των Ευρωπαϊκών Δικτύων (TYNDP - Ten Year Network Development Plan) 2020”, ENTSO-E, November 2020.
https://eepublicdownloads.blob.core.windows.net/public-cdn-container/tyndp-documents/TYNDP2020/Forconsultation/TYNDP2020_Report_forconsultation.pdf
- [28] “Περιφερειακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Νοτιοανατολικής Ευρώπης (CSE RgIP - Continental South - East Europe Regional Investment Plan) 2020”, ENTSO-E, October 2020.
https://eepublicdownloads.azureedge.net/tyndp-documents/loSN2020/200810_RegIP2020_CSE_beforeconsultation.pdf

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

2B	: Γραμμή μεταφοράς διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου
2B' B'	: Γραμμή μεταφοράς διπλού κυκλώματος με δίδυμο αγωγό
AC	: Εναλλασσόμενο Ρεύμα
DC	: Συνεχές ρεύμα
ENTSO-E	: European Network of Transmission System Operators for Electricity
EUE	: Expected Unserved Energy (Αναμενόμενη μη Εξυπηρετούμενη Ενέργεια)
GIS	: Υποσταθμός ή ΚΥΤ κλειστού τύπου (Gas Insulated Substation)
HVDC	: Συνεχές ρεύμα υψηλής τάσης (αναφέρεται σε συνδέσεις συνεχούς ρεύματος)
LOLE	: Loss of Load Expectation (Αναμενόμενη Πιθανότητα Απώλειας Φορτίου)
UCTE	: (τέως) Union pour la Coordination du Transport de l' Electricité
A/Π	: Αιολικό πάρκο
A/E	: Αυτεπαγωγή
ΑΕΠΟ	: Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων
ΑΜ/Σ	: Αυτομετασηματιστής
ΑΠΕ	: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΑΣΠ	: Αυτόνομος Σταθμός Παραγωγής
B	: Γραμμή μεταφοράς απλού κυκλώματος βαρέος τύπου
B' B'	: Γραμμή μεταφοράς απλού κυκλώματος με δίδυμο αγωγό
B' B' B'	: Γραμμή μεταφοράς απλού κυκλώματος με τρίδυμο αγωγό
ΒΙ.ΠΕ.	: Βιομηχανική Περιοχή
Γ.Μ.	: Γραμμή Μεταφοράς
ΔΕΗ	: Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού Α.Ε.
ΔΕΣΜΗΕ	: Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.
Δίκτυο	: Δίκτυο Διανομής
ΔΙΠΑ	: Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΔΠΑ	: Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς
E	: Γραμμή μεταφοράς απλού κυκλώματος ελαφρού τύπου
Ε.Ρ. ή ΕΡ	: Εναλλασσόμενο Ρεύμα
ΕΜΠ	: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
ΕΣΜΗΕ	: Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΘΗΣ	: Θερμοηλεκτρικός Σταθμός
Κ/Δ	: Κέντρο Διανομής
ΚΔΣ	: Κώδικας Διαχείρισης του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

ΚΔΣ και ΣΗΕ	: Κώδικας Διαχείρισης του Συστήματος και Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΚΕΕ	: Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας
κριτήριο N-1	: Απώλεια ενός στοιχείου του Συστήματος, όπως Γ.Μ., μονάδα παραγωγής, ΑΜ/Σ
ΚΥΤ	: Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης
κωδ.	: Κωδικός έργου
ΛΑΓΗΕ	: Λειτουργός Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
Μ.Τ. ή ΜΤ	: Μέση τάση
Μ/Σ	: Μετασχηματιστής
ΜΑΣΜ	: Μελέτη Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς
ΜΔΝ	: Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
ΜΠΕ	: Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΜΤ	: Μέση τάση
ΜΥΗΣ	: Μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός
ΟΠΣ	: Οριστική Προσφορά Σύνδεσης
ΠΠΕ	: Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΠΠΕΑ	: Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση
ΠΣ	: Προσφορά Σύνδεσης
ΡΑΕ	: Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας
Σ.Κ.	: Συνδυασμένος κύκλος
ΣΑΔ	: Σχέδιο Ανάπτυξης Δικτύου
ΣΔΑΜ	: Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης
Σ.Ρ. ή ΣΡ	: Συνεχές ρεύμα
ΣΒΙΟ	: Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Βιοκαύσιμα
ΣΕΕΣ	: Συμβούλιο Εθνικής Ενεργειακής Στρατηγικής
ΣΗΘΥΑ	: Σταθμός Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης
ΣΠ	: Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
ΣτΕ	: Συμβούλιο της Επικρατείας
συνθήκες N	: Κανονική λειτουργία με διαθέσιμα όλα τα στοιχεία του Συστήματος
συνθήκες N-1	: Απώλεια ενός στοιχείου του Συστήματος, όπως Γ.Μ., μονάδα παραγωγής, ΑΜ/Σ
συνθήκες N-2	: Απώλεια δύο στοιχείων του Συστήματος
Σύστημα	: Σύστημα Μεταφοράς
Υ.Α.	: Υπουργική Απόφαση
Υ.Τ. ή ΥΤ	: Υψηλή τάση
Υ.Υ.Τ. ή ΥΥΤ	: Υπερυψηλή τάση
Υ/Β	: Υποβρύχιο καλώδιο
Υ/Γ	: Υπόγειο καλώδιο
Υ/Σ	: Υποσταθμός
ΥΗΣ	: Υδροηλεκτρικός Σταθμός
ΥΚΩ	: Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας
ΥΠΑΝ	: (τέως) Υπουργείο Ανάπτυξης
ΥΠΕΚΑ	: Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

ΥΠΕΝ	: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΥΤΣΡ	: Συνεχές ρεύμα υψηλής τάσης (αναφέρεται σε συνδέσεις συνεχούς ρεύματος)
Φ.Α.	: Φυσικό αέριο
Φ/Β	: Φωτοβολταϊκός Σταθμός
ΦΕΚ	: Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως
Χ.Τ. ή ΧΤ	: Χαμηλή τάση
ΧΧΣ	: Χρέωση Χρήσης Συστήματος