

ΕΚΘΕΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Ιούνιος 2021

Αριθμός Έκθεσης 08/2021

ΕΚΘΕΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Αριθμός Έκθεσης 08/2021

Ιούνιος 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Συντομογραφίες	4
1. Σκοπός της Παρούσας Εκθεσης	5
1.1 Ανάλυση των υποχρεώσεων της ΡΑΕΚ ως προς τον περί ρύθμισης της αγοράς φυσικού αερίου Νόμο και τον Νέο Κανονισμό Ασφάλειας φυσικού αερίου	5
1.2 Δομή της παρούσας Έκθεσης	7
2. Δεδομένα Αγοράς Ενέργειας.....	8
2.1 Εκτιμήσεις ζήτησης την περίοδο 2021-2029.....	11
3. Εκτίμηση Επικινδυνότητας.....	13
3.1 Κανόνες για τον εφοδιασμό με φυσικό αέριο	13
3.2 Παρουσίαση Κινδύνων- Σενάρια	14
3.3 Υπολογισμός τύπου N-1	15
3.3.1 Σενάριο 1	18
3.3.2 Σενάριο 2	23
3.3.3 Σενάριο 3	25
3.3.4 Σενάριο 4	26
3.3.5 Συνοπτική παρουσίαση αποτελεσμάτων	28
4. Προληπτικά Μέτρα.....	29
4.1 Δράση 1: Χρήση συστοιχίας αποθήκευσης φυσικού αερίου	30
4.2 Δράση 2: Διατήρηση αποθέματος εναλλακτικού καυσίμου	30
4.3 Δράση 3: Διατήρηση αποθέματος ασφάλειας ΥΦΑ.....	33
4.4 Δράση 4: Διατήρηση εγκατάστασης ΥΦΑ και αποθέματος ασφάλειας ΥΦΑ ..	34

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

DFO: Diesel Fuel Oil

ΕΕ: Ευρωπαϊκή Ένωση

FSRU: Floating Storage and Regasification Unit

HFO: Heavy Fuel Oil

PCI: Project of Common Interest

ΑΕ/Σ: Αεριοστρόβιλος

ΑΗΚ: Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου

ΑΠΕ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ΑΤ/Σ: Ατμοστρόβιλος

ΕΣΚ: Εσωτερικής Καύσης

ΗΣ: Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

ΜΑΣΚ: Μονάδα Συνδυασμένου Κύκλου

ΜΕΚ: Μηχανή Εσωτερικής Καύσης

ΡΑΕΚ: Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου

ΥΦΑ: Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο

ΦΑ: Φυσικό Αέριο

1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Η παρούσα Έκθεση Ασφάλειας Εφοδιασμού συντάσσεται στο πνεύμα του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1938 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25ης Οκτωβρίου 2017, σχετικά με τα μέτρα κατοχύρωσης της ασφάλειας εφοδιασμού με φυσικό αέριο και με την κατάργηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 994/2010 (εφεξής Νέος Κανονισμός Ασφάλειας φυσικού αερίου).

Η Έκθεση έχει στόχο να θέσει τις βασικές αρχές προληπτικών δράσεων και εκτίμησης επικινδυνότητας προκειμένου για τη διασφάλιση της συνεχούς τροφοδοσίας της χώρας με φυσικό αέριο.

1.1 Ανάλυση των υποχρεώσεων της ΡΑΕΚ ως προς τον περί ρύθμισης της αγοράς φυσικού αερίου Νόμο και τον Νέο Κανονισμό Ασφάλειας φυσικού αερίου

Η ΡΑΕΚ έχει από τον Περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου Νόμο του 2004-2020 (Νόμος) την υποχρέωση να ενεργεί κατά τρόπο ώστε:

- να διασφαλίζει την ασφάλεια, συνέχεια στην παροχή, ποιότητα και αποτελεσματικότητα στην παροχή φυσικού αερίου (Άρθρο 6(1) (στ)),
- να διασφαλίζει και δημοσιοποιεί μέτρα, τα οποία δυνατό να ληφθούν δυνάμει του Άρθρου 42 σε περίπτωση απρόβλεπτης κρίσης στην αγορά ενέργειας ή όταν απειλείται η ασφάλεια προσώπων, έργων ή εγκαταστάσεων ή της ακεραιότητας του δικτύου (Άρθρο 6(3)(α)),
- να συντονίζει τα εθνικά μέτρα έκτακτης ανάγκης που αναφέρονται στο Άρθρο 10 του Κανονισμού (ΕΕ) 994/2010 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ης Οκτωβρίου 2010, σχετικά με τα μέτρα κατοχύρωσης της ασφάλειας εφοδιασμού με αέριο (Άρθρο 6(3)(γ)).

Περαιτέρω, ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός Ασφάλειας φυσικού αερίου (ΕΕ) 2017/1938 ο οποίος αντικατέστησε τον Κανονισμό (ΕΕ) 994/201:

- Θεσπίζει διατάξεις που στοχεύουν στην προστασία της ασφάλειας εφοδιασμού φυσικού αερίου, με παράλληλη διασφάλιση της εύρυθμης και συνεχούς λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς φυσικού αερίου.
- Προβλέπει τη δυνατότητα λήψης εκτάκτων μέτρων όταν η αγορά δεν μπορεί πλέον να παρέχει τις απαιτούμενες ποσότητες για τον εφοδιασμό των καταναλωτών φυσικού αερίου.

- Μέτρα αλληλεγγύης ύστατης λύσης, με σαφή καθορισμό και κατανομή αρμοδιοτήτων μεταξύ των επιχειρήσεων φυσικού αερίου, των Κρατών Μελών (ΚΜ) και της Ένωσης όσον αφορά την προληπτική δράση,
- Διαφανείς μηχανισμούς στο πλαίσιο πνεύματος αλληλεγγύης για τον συντονισμό του σχεδιασμού και της αντιμετώπισης των εκτάκτων αναγκών σε εθνικό, περιφερειακό και ενωσιακό επίπεδο.

Η υποχρέωση περί σχεδιασμού και εφαρμογής μηχανισμών και μέτρων αλληλεγγύης αφορά τα απευθείας συνδεδεμένα ΚΜ με στόχο να εξασφαλιστεί ο εφοδιασμός με φυσικό αέριο σε εξ αλληλεγγύης προστατευόμενους πελάτες του ΚΜ που βρίσκεται σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Παρότι δεν αναφέρεται ρητά, συνάγεται από τον Κανονισμό, ότι η ως άνω «απευθείας σύνδεση» αναφέρεται σε σύνδεση ΚΜ μέσω διασυνδετήριων αγωγών. Καθίσταται προφανές ότι έως την όποια απευθείας διασύνδεση της Κύπρου με την Ελλάδα ή άλλο ΚΜ της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), τουλάχιστον οι σχετικές διατάξεις περί των μηχανισμών αλληλεγγύης του Κανονισμού δεν έχουν εφαρμογή.

Όσον αφορά στην Κυπριακή Δημοκρατία, έχουν χορηγηθεί παρεκκλίσεις σύμφωνα με το Άρθρο 20 του Κανονισμού, οι οποίες θα αίρονται εντός συγκεκριμένων προθεσμιών που υπολογίζονται από την ημερομηνία της πρώτης ημέρας εφοδιασμού με φυσικό αέριο στην επικράτειά της. Ο Πίνακας 1 αναφέρεται στη σταδιακή εφαρμογή συγκεκριμένων διατάξεων.

Πίνακας 1: Υποχρεώσεις της Κυπριακής Δημοκρατίας σχετικά με την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1938

Άρθρο	Περίληπτική περιγραφή της υποχρέωσης για την οποία χορηγείται η παρέκκλιση	Προθεσμία ισχύος της παρέκκλισης [μήνες] (*)
2(5)	Ορισμός προστατευόμενου πελάτη κατά τον Κανονισμό	12
3(2)	Ορισμός εθνικής Αρμόδιας Αρχής για την ασφάλεια της τροφοδοσίας ΦΑ	12
7(5)	Εκπόνηση κοινών (με άλλα ΚΜ) και εθνικών εκτιμήσεων επικινδυνότητας	12
14(6α)	Κάθε επιχείρηση φυσικού αερίου κοινοποιεί στην αρμόδια αρχή στοιχεία των συμβάσεων προμήθειας με διασυνοριακή διάσταση και διάρκεια άνω του ενός έτους (διάρκεια, ετήσιοι συμβατικοί όγκοι, ανώτατοι ημερήσιοι όγκοι, σημεία παράδοσης, ελάχιστοι ημερήσιοι και μηνιαίοι όγκοι, όροι αναστολής παραδόσεων, ένδειξη σχετικά με το εάν η σύμβαση, μεμονωμένα ή συνδυαστικά με άλλες συμβάσεις με τον ίδιο προμηθευτή ή θυγατρικές του, ισοδυναμεί με ή υπερβαίνει το όριο του 28 %)	12

Άρθρο	Περίληπτική περιγραφή της υποχρέωσης για την οποία χορηγείται η παρέκκλιση	Προθεσμία ισχύος της παρέκκλισης [μήνες] (*)
6(1)	Η αρμόδια αρχή ζητά από επιχειρήσεις ΦΑ, να λάβουν μέτρα για να εξασφαλίσουν τον εφοδιασμό με φυσικό αέριο στους προστατευόμενους πελάτες του κράτους μέλους σε τρεις περιπτώσεις σεναρίων με ακραίες τιμές θερμοκρασίας, ζήτησης φυσικού αερίου και διαταραχής τροφοδοσίας υπό χειμερινές συνθήκες.	18
8(7)	Τα σχέδια προληπτικής δράσης και τα σχέδια έκτακτης ανάγκης, δημοσιοποιούνται και κοινοποιούνται στην Επιτροπή έως την 1η Μαρτίου 2019. Η Επιτροπή ενημερώνει τη ΣΟΦΥΣΙΚΟΫ ΑΕΡΙΟΥ (Συντονιστική Ομάδα για το Φυσικό αέριο – Gas Coordination Group) για την κοινοποίηση των σχεδίων και τα δημοσιεύει στον δικτυακό τόπο της Επιτροπής	24
5(4)	Οι διαχειριστές συστημάτων μεταφοράς εξασφαλίζουν τη μόνιμη υλική ικανότητα αμφίδρομης μεταφοράς φυσικού αερίου («ικανότητα αμφίδρομης ροής») σε όλες τις διασυνδέσεις μεταξύ των κρατών μελών.	36
5(1)	Κάθε ΚΜ ή, σε περίπτωση που προβλέπεται από κράτος μέλος, η αρμόδια αρχή του εξασφαλίζει ότι λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα ώστε, σε περίπτωση διαταραχής της μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου, η τεχνική ικανότητα της υπόλοιπης υποδομής, η οποία καθορίζεται σύμφωνα με τον τύπο N – 1 να είναι σε θέση να ικανοποιήσει τη συνολική ζήτηση φυσικού αερίου για περίοδο μιας ημέρας εξαιρετικά υψηλής ζήτησης αερίου, η οποία επέρχεται με στατιστική πιθανότητα μιας φοράς μέσα σε 20 έτη.	48

Παρότι όπως προκύπτει από τον Πίνακα 1, δεν υφίσταται υποχρέωση κατάρτισης σχεδίου προληπτικής δράσης έως και 24 μήνες μετά την έλευση του φυσικού αερίου στην Δημοκρατία, το παρόν συντάσσεται με σκοπό να αναπτυχθούν εγκαίρως μέτρα (δράσεις) για την μείωση ή την εξάλειψη των κινδύνων που δύναται να επηρεάσουν την ασφάλεια εφοδιασμού της χώρας με φυσικό αέριο τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και σε πιο μακροπρόθεσμο ορίζοντα.

1.2 Δομή της παρούσας Έκθεσης

Κεφάλαιο 1: Σκοπός παρούσας Έκθεσης.

Κεφάλαιο 2: Περιγράφονται συνοπτικά τα βασικά δεδομένα της αγοράς φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία σχετικά με τη ζήτηση και την προμήθεια με χρονικό ορίζοντα την επόμενη δεκαετία.

Κεφάλαιο 3: Παρουσιάζονται συνοπτικά τα σενάρια που εξετάζονται για την εκτίμηση της επικινδυνότητας.

Κεφάλαιο 4: Σχετικές προτάσεις και προληπτικά μέτρα για την ασφάλεια εφοδιασμού.

2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Συμβατική Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μονάδες σήμερα πραγματοποιείται από τους τρεις (3) ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς (ΗΣ) της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ), τον ΗΣ Βασιλικού, τον ΗΣ Δεκέλειας και τον ΗΣ Μονής, των οποίων η συνολική εγκατεστημένη ισχύς ανέρχεται στα 1483 MWe. Τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται είναι το μαζούτ (HFO) και το ντίζελ (DFO). Ο τύπος κάθε μονάδας, η εγκατεστημένη ισχύς και το καύσιμο παρουσιάζονται στον Πίνακας 2.

Πίνακας 2: Συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής

Μονάδα	Τύπος	Εγκατεστημένη ισχύς (MWe)	Καύσιμο	Έτος απόσυρσης
ΗΣ Μονής				
ΑΕ/Σ 1	Αεριοστρόβιλος	37,5	DFO (0,1%S)	2023
ΑΕ/Σ 2	Αεριοστρόβιλος	37,5	DFO (0,1%S)	2023
ΑΕ/Σ 3	Αεριοστρόβιλος	37,5	DFO (0,1%S)	2026
ΑΕ/Σ 4	Αεριοστρόβιλος	37,5	DFO (0,1%S)	2026
ΗΣ Δεκέλειας				
ΑΤ/Σ 1	Ατμοστρόβιλος	60	HFO (1%S)	2023
ΑΤ/Σ 2	Ατμοστρόβιλος	60	HFO (1%S)	2023
ΑΤ/Σ 3	Ατμοστρόβιλος	60	HFO (1%S)	2023
ΑΤ/Σ 4	Ατμοστρόβιλος	60	HFO (1%S)	2023
ΑΤ/Σ 5	Ατμοστρόβιλος	60	HFO (1%S)	2023
ΑΤ/Σ 6	Ατμοστρόβιλος	60	HFO (1%S)	2023
ΜΕΚ 1-1	ΜΕΚ	17,5	HFO (1%S)	2035
ΜΕΚ 1-2	ΜΕΚ	17,5	HFO (1%S)	2035
ΜΕΚ 1-3	ΜΕΚ	17,5	HFO (1%S)	2035
ΜΕΚ 2-1	ΜΕΚ	17,5	HFO (1%S)	2036
ΜΕΚ 2-2	ΜΕΚ	17,5	HFO (1%S)	2036
ΜΕΚ 2-3	ΜΕΚ	17,5	HFO (1%S)	2036
ΗΣ Βασιλικού				
ΑΤ/Σ 1	Ατμοστρόβιλος	130	HFO (1%S)-ΦΑ	2032
ΑΤ/Σ 2	Ατμοστρόβιλος	130	HFO (1%S)-ΦΑ	2032
ΑΤ/Σ 3	Ατμοστρόβιλος	130	HFO (1%S)-ΦΑ	2037
ΜΑΣΚ 4	ΜΑΣΚ	220	DFO (0,1%S)-ΦΑ	2035
ΜΑΣΚ 5	ΜΑΣΚ	220	DFO (0,1%S)-ΦΑ	2038
ΑΕ/Σ 1	Αεριοστρόβιλος	38	DFO (0,1%S)	2030
Σύνολο		1483	-	-

Οι μονάδες του ΗΣ Βασιλικού έχουν δυνατότητα καύσης φυσικού αερίου χωρίς να χρίζουν επιπλέον μετατροπές, μόλις αυτό καταστεί διαθέσιμο στην Κυπριακή Δημοκρατία.

Πλέον των ανωτέρω η ΡΑΕΚ έχει χορηγήσει τις άδειες ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικές μονάδες που αναγράφονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 3: Άδειες ΡΑΕΚ ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικές μονάδες

A/A	Όνομα	Ισχύς (MW)	Τύπος Τεχνολογίας	Καύσιμο	Εκτιμώμενο έτος ένταξης των μονάδων
1	Paramount Energy Corporation Ltd	105	ΜΕΚ	Διπλής καύσης ΦΑ - LFO	Q1 2023
2	Cyprus Solar Thermal Ltd	50	Ηλιοθερμικό, ΦΑ	-	-
3	Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου	160	ΜΑΣΚ	Διπλής καύσης ΦΑ - LFO	Q2 2023
4	W2E1 Ltd	45	ΜΕΚ	Διπλής καύσης LFO - ΦΑ	-
5	F.E. First Electric Ltd	17,496	ΜΕΚ	Διπλής καύσης LFO - ΦΑ	Η άδεια κατασκευής λήγει στις 05/07/2023 ¹
6	Lysarea Energia Ltd	230	ΜΑΣΚ	Διπλής καύσης LFO - ΦΑ	Q3 2023
7	P.E.C Powerenergy Cyprus Ltd	260	ΜΑΣΚ	Διπλής καύσης LFO - ΦΑ	Q1 2023

Παραγωγή ΑΠΕ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου η εγκατεστημένη ισχύς των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Κυπριακή Δημοκρατία το 2020 ανέρχεται σε 398,7 MW. Το ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στη Δημοκρατία για το έτος 2020 ανήλθε στο 11,7% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Πίνακας 4: Υφιστάμενα εγκατεστημένα συστήματα ΑΠΕ 2020

Τεχνολογία	Εγκατεστημένη Ισχύς (MWe)
Αιολικά συστήματα	157,5
Φωτοβολταϊκά συστήματα	229,1
Συστήματα βιομάζας	12,1
Σύνολο	398,7

¹ Για τους σκοπούς των σεναρίων που καταρτίζονται ακολούθως εκτιμάται ότι η εν λόγω μονάδα θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει φυσικό αέριο ως καύσιμο όταν θα έχει αναπτυχθεί το δίκτυο μεταφοράς φυσικού αερίου και θα υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με το Σύστημα Μεταφοράς. Η εν λόγω μονάδα είναι χωροθετημένη σε περιοχή πέραν των 5 km από το έργο CYGas2EU όπου αναμένεται να γίνει η πρώτη φάση ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού Αερίου.

Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), όπως αυτό υποβλήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιανουάριο του 2020, η εγκατεστημένη ισχύς αιολικών συστημάτων αναμένεται να αυξηθεί περί το 26% φτάνοντας περί τα 200 MW το 2030. Η αντίστοιχη ισχύς των φωτοβολταϊκών προβλέπεται να υπερτριπλασιαστεί ξεπερνώντας τα 800 MW το 2030. Το ποσοστό διείσδυσης ΑΠΕ στην ηλεκτρική ενέργεια αναμένεται να φτάσει το 30% απουσία ηλεκτρικής διασύνδεσης της Δημοκρατίας.

Δημιουργία υποδομών φυσικού αερίου

Η Κυπριακή Δημοκρατία, θα εισάγει στο ενεργειακό της μείγμα το φυσικό αέριο, με τη χρήση ενός πλωτού σταθμού αποθήκευσης και αεριοποίησης υγροποιημένου φυσικού αερίου (FSRU ή Εγκατάσταση ΥΦΑ). Το έργο θα αποτελέσει ορόσημο για τη σύνδεση της Κυπριακής Δημοκρατίας με τη Ευρωπαϊκή αγορά φυσικού αερίου και έχει εγκριθεί ως Έργο Κοινού Ενδιαφέροντος (PCI). Φυσικό αέριο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μονάδες ενώ δύναται μακροπρόθεσμα να τροφοδοτήσει και βιομηχανικούς καταναλωτές, μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες κτλ. Με την πάροδο του χρόνου και όσο το σύστημα αναπτύσσεται το φυσικό αέριο δύναται να τροφοδοτήσει και οικιακούς καταναλωτές για θέρμανση ή άλλη χρήση.

Με την έλευση του φυσικού αερίου η ηλεκτροπαραγωγή στην Κυπριακή Δημοκρατία θα είναι άμεσα εξαρτώμενη από το φυσικό αέριο, καθώς αυτό θα αποτελεί το βασικό καύσιμο που θα χρησιμοποιείται. Σημειώνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των υφιστάμενων αλλά και αδειοδοτημένων συμβατικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής είναι χωροθετημένο στην ευρύτερη περιοχή του Βασιλικού της Επαρχίας Λάρνακας όπου θα βρίσκεται το μοναδικό σημείο εισόδου φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία σε πρώτη φάση.

Η υποδομή φυσικού αερίου η οποία πρόκειται να κατασκευαστεί θα περιλαμβάνει μία μονάδα αποθήκευσης και αεριοποίησης υγροποιημένου φυσικού αερίου (FSRU), μια προβλήτα για την ασφαλή πρόσδεση της μονάδας, έναν αγωγό μεταφοράς φυσικού αερίου που φέρει προβλήτα και έναν αγωγό φυσικού αερίου στη ξηρά, μια παράκτια εγκατάσταση βαλβίδων, μια εγκατάσταση ρύθμισης της ροής φυσικού αερίου στην ξηρά, ένα σταθμό μείωσης της πίεσης και ένα μετρητικό σταθμό. Σε πρώτη φάση, η Εγκατάσταση ΥΦΑ θα έχει χωρητικότητα αποθήκευσης ΥΦΑ 136.000 m³ και θα στοχεύει στην παροχή επαναεριοποιημένου φυσικού αερίου έως 220 τόνους/ώρα (μέγιστη ετήσια παροχή περίπου 2,44 δις. m³/έτος και μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος παροχής 76,17 GWh/ημέρα κατά προσέγγιση). Στο μέλλον η εγκατάσταση δύναται να καλύψει πρόσθετες απαιτήσεις χωρητικότητας. Η εγκατάσταση πρόκειται να τεθεί σε λειτουργία περί τα τέλη Σεπτεμβρίου του 2022.

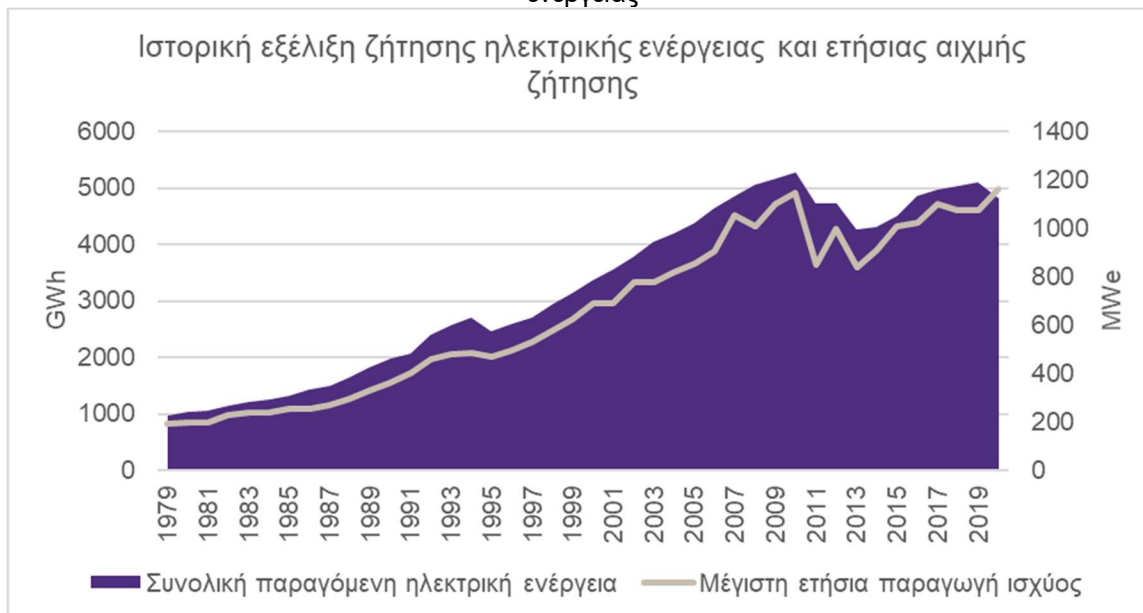
Επιπροσθέτως, προκειμένου να εξασφαλιστεί ο απαιτούμενος χρόνος εναλλαγής καυσίμου στις συμβατικές μονάδες σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης που σχετίζονται με την ομαλή προμήθεια φυσικού αερίου πρόκειται να κατασκευαστεί μία αποθηκευτική διάταξη (Buffer Storage Array). Στο σύνολό της η διάταξη δύναται να αποθηκεύσει έως 125 τόνους φυσικού αερίου (εντός του εύρους των αντίστοιχων μέγιστων και ελάχιστων πιέσεων λειτουργίας του αγωγού αερίου) το οποίο θα είναι 100% διαθέσιμο.

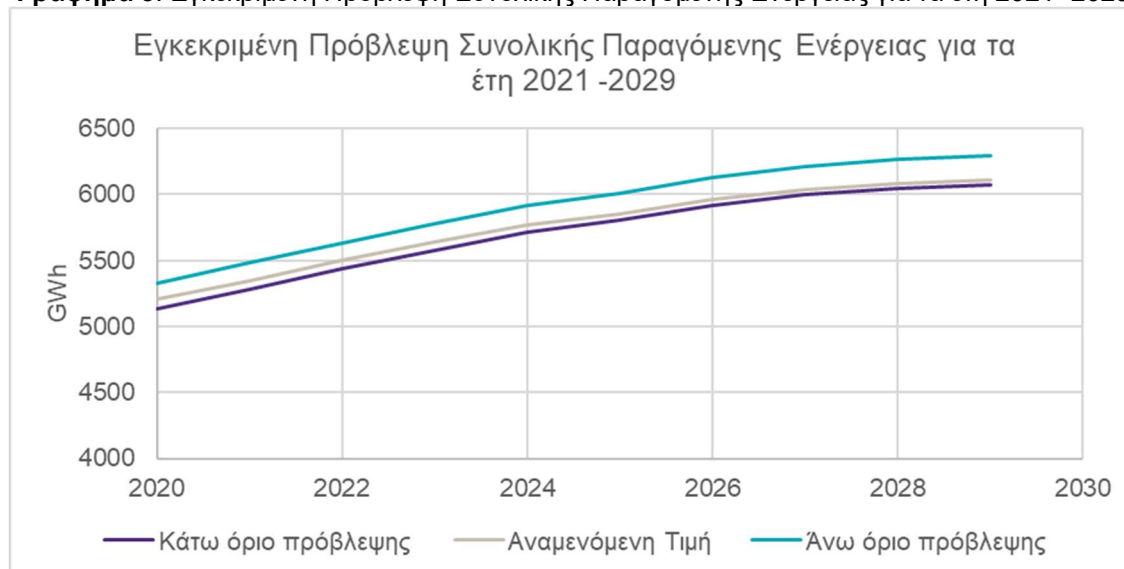
Επιπλέον, σύμφωνα με τον εν ισχύ κατάλογο Έργων Κοινού Ενδιαφέροντος (PCI), μελετάται η κατασκευή του αγωγού φυσικού αερίου EastMed, ο οποίος θα αποτελείται από υποθαλάσσια και χερσαία τμήματα, και θα μεταφέρει φυσικό αέριο από κοιτάσματα στην ανατολική Μεσόγειο, μέσω της Κύπρου και της Κρήτης στην Ηπειρωτική Ελλάδα. Η κατασκευή του αγωγού, που θα διασυνδέει την Κύπρο με την Ελλάδα, αποτελεί Έργο Κοινού Ενδιαφέροντος (PCI) και η μεταφορική του ικανότητα εκτιμάται στα 10 δις. m³ το χρόνο. Σύμφωνα με τα δημοσιευμένα στοιχεία από τον φορέα υλοποίησης, εφόσον υφίσταται επαρκές επενδυτικό ενδιαφέρον για την κατασκευή του αγωγού, ο αγωγός δύναται να ολοκληρωθεί το 2025.

2.1 Εκτιμήσεις ζήτησης την περίοδο 2021-2029

Σύμφωνα με προβλέψεις του αρμόδιου ΔΣΜΚ η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται το 2029, να ανέλθει στις 6.110 GWh.

Γράφημα 1: Ιστορική εξέλιξη ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και αιχμών ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας



Γράφημα 2: Παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια για το έτος 2020**Γράφημα 3:** Εγκεκριμένη Πρόβλεψη Συνολικής Παραγόμενης Ενέργειας για τα έτη 2021 -2029

Όπως προκύπτει και από το ΕΣΕΚ, συμβατικές μονάδες αναμένεται να καλύπτουν πλέον του 70-80% της ζήτησης καθ' όλη την διάρκεια της δεκαετίας 2021-2030.

Μετά το 2030, αναμένεται περαιτέρω αύξηση στη διείσδυση ΑΠΕ και ιδίως φωτοβολταϊκών. Το ΕΣΕΚ προβλέπει ότι η εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών το 2040 δύναται να φτάσει και τα 1,2 GW. Η διείσδυση αυτή εκτιμάται ότι θα επιτευχθεί με παράλληλη εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης (συστοιχιών μπαταριών έως 600 MW και αντλησιοταμίευσης περί των 130 MW). Η διείσδυση των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας περί το 2040 εκτιμάται στο 50% με τη λοιπή ζήτηση να καλύπτεται από μονάδες φυσικού αερίου.

3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

3.1 Κανόνες για τον εφοδιασμό με φυσικό αέριο

Σύμφωνα με το Άρθρο 6 του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1938 (εφεξής «Κανονισμός»), οι επιχειρήσεις φυσικού αερίου που έχουν καθοριστεί, κατόπιν αιτήματος της Αρμόδιας Αρχής, πρέπει να λάβουν μέτρα για να εξασφαλίσουν τον εφοδιασμό με φυσικό αέριο στους προστατευόμενους καταναλωτές του κράτους μέλους, στις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Ακραίες θερμοκρασίες επί χρονικό διάστημα επτά ημερών ακραίων τιμών, οι οποίες σημειώνονται με στατιστική πιθανότητα μίας φορές μέσα σε 20 έτη.
2. Χρονικά διαστήματα 30 ημερών εξαιρετικά υψηλής ζήτησης φυσικού αερίου, η οποία σημειώνεται με στατιστική πιθανότητα μιας φορές μέσα σε 20 έτη
3. Διαταραχής της μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου υπό μέσες χειμερινές συνθήκες για περίοδο 30 ημερών.

Η προμήθεια φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία, τουλάχιστον κατά τα πρώτα χρόνια της ανάπτυξης του συστήματος δεν θα αφορά οικιακούς καταναλωτές ή άλλες κατηγορίες τυχόν προστατευόμενων καταναλωτών υπό το πνεύμα του Κανονισμού. Επομένως, η συνολική ποσότητα φυσικού αερίου που προορίζεται για προστατευόμενους καταναλωτές για τους σκοπούς της παρούσας Έκθεσης θεωρείται μηδενική, 0 εκ. m³/έτος.

Ωστόσο, όπως προαναφέρθηκε και στην Ενότητα 2.1, η αδιάλειπτη τροφοδοσία της Κυπριακής Δημοκρατίας με ηλεκτρική ενέργεια, απουσία διασυνδέσεων και δεδομένης της σχετικά χαμηλής διείσδυσης ΑΠΕ μη εγγυημένης παραγωγής, εξαρτάται άμεσα από την λειτουργία των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με καύσιμο το φυσικό αέριο. Οι εν λόγω μονάδες δύναται δε να θεωρηθούν κρίσιμες μονάδες υπό το πνεύμα του Κανονισμού (ΕΚ) 2017/1938 (Άρθρο 11(7)) και επομένως θα πρέπει να αποφεύγεται κατά το δυνατό η διακοπή της τροφοδοσίας τους με φυσικό αέριο αφού κάτι τέτοιο θα μπορούσε να επιφέρει σοβαρή ζημία στη λειτουργία του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας.

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας της Κύπρου, προκειμένου να διασφαλίσει την απρόσκοπτη λειτουργία των μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε περίπτωση αποτυχίας εφοδιασμού τους με φυσικό αέριο λόγω έκτακτης ανάγκης, εξέδωσε το 2010 Απόφαση (Απόφαση 486/2010), με την οποία υποχρεώνει τους παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μονάδες να διατηρούν απόθεμα εναλλακτικού καυσίμου ικανό να διατηρήσει την παραγωγή στο μέγιστο της ισχύος της για τουλάχιστον 8 ημέρες.

Επίσης, η ΡΑΕΚ μερίμνησε σε συνεργασία με τον αρμόδιο για τεχνικά θέματα ΔΣΜΚ και την ΑΗΚ, για την κατασκευή μίας συστοιχίας αποθήκευσης φυσικού αερίου προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος ολικής σβέσης στην περίπτωση διακοπής τροφοδοσίας από την Εγκατάσταση ΥΦΑ. Δύο βασικά σενάρια λειτουργίας του συστήματος μελετήθηκαν, με σκοπό να καθοριστεί ο απαιτούμενος χρόνος για την εναλλαγή καυσίμου και την εκτέλεση άλλων αναγκαίων ενεργειών, με στόχο τη διατήρηση της ομαλής λειτουργία του ηλεκτρικού συστήματος, στην περίπτωση πλήρους διακοπής της τροφοδοσίας φυσικού αερίου. Η ΡΑΕΚ με βάση τα αποτελέσματα των σεναρίων που μελετήθηκαν, αποφάσισε να διαστασιολογηθεί η συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου με βάση τα αποτελέσματα του χειριστού σεναρίου.

Επιπλέον, επισημαίνεται ότι ζητήθηκε από τον αρμόδιο ΔΣΜΚ σε συνεργασία με την Διεύθυνση Παραγωγής της ΑΗΚ να υποβάλει στη ΡΑΕΚ Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης σε περίπτωση διακοπής τροφοδοσίας φυσικού αερίου.

3.2 Παρουσίαση Κινδύνων- Σενάρια

Η Εκτίμηση Κινδύνου εξετάζει την αδυναμία τροφοδοσίας φυσικού αερίου, λόγω της απώλειας της μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου, δηλαδή σε πρώτη φάση της πλωτής μονάδας αποθήκευσης και αεριοποίησης φυσικού αερίου (Εγκατάσταση ΥΦΑ), και σε δεύτερη φάση την παροχή φυσικού αερίου από αγωγό φυσικού αερίου από τα γηγενή κοιτάσματα ή τον αγωγό EastMed, σε μία ημέρα αιχμής της ζήτησης με πιθανότητα εμφάνισης μία φορά σε 20 χρόνια.

Κατά τα πρώτα χρόνια έλευσης του φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία, αυτό θα χρησιμοποιείται μόνο για σκοπούς ηλεκτροπαραγωγής, επομένως στην Ενότητα αυτή εξετάζεται πώς η αδυναμία τροφοδοσίας, θα επηρέαζε την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας. Η ανάλυση γίνεται σε ημερήσια βάση.

Οι βασικοί κίνδυνοι ως προς την ασφάλεια εφοδιασμού της Κυπριακής Δημοκρατίας με φυσικό αέριο που συνδέονται με την λειτουργία της των υποδομών φυσικού αερίου, κρίνεται ότι είναι πέντε, και αναλύονται παρακάτω:

1. Αδυναμία εφοδιασμού των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με φυσικό αέριο λόγω τεχνικής βλάβης στο σύστημα μεταφοράς φυσικού αερίου.
2. Αδυναμία εφοδιασμού των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με φυσικό αέριο λόγω τεχνικής βλάβης στην εγκατάσταση ΥΦΑ.
3. Καθυστερημένη άφιξη φορτίου ΥΦΑ, η οποία θα οδηγεί σε μη επαρκές απόθεμα στις δεξαμενές για την αδιάληπτη τροφοδότηση των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής.

4. Αδυναμία εφοδιασμού με φυσικό αέριο από τον αγωγό EastMed λόγω τεχνικής βλάβης, απουσία της Εγκατάστασης ΥΦΑ, σε περίπτωση για παράδειγμα κατά την οποία αυτή θεωρείται ότι αποχωρεί από την Κύπρο μετά την διασύνδεση της Δημοκρατίας με τον αγωγό.
5. Αδυναμία εφοδιασμού με φυσικό αέριο λόγω τεχνικής βλάβης αγωγού που προμηθεύει την Κυπριακή Δημοκρατία από τα γηγενή κοιτάσματα, απουσία της Εγκατάστασης ΥΦΑ, σε περίπτωση για παράδειγμα κατά την οποία αυτή θεωρείται ότι αποχωρεί από την Κυπριακή Δημοκρατία, μετά την λειτουργία του εν λόγω αγωγού.

3.3 Υπολογισμός τύπου N-1

Σύμφωνα με τον Κανονισμό, σε κάθε κράτος μέλος, η αρμόδια αρχή θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα, ώστε σε περίπτωση διαταραχής της μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου, η τεχνική ικανότητα της υπόλοιπης υποδομής, η οποία καθορίζεται σύμφωνα με τον τύπο N – 1, θα πρέπει να είναι σε θέση να ικανοποιήσει τη συνολική ζήτηση φυσικού αερίου για την περίοδο μίας ημέρας εξαιρετικά υψηλής ζήτησης αερίου, η οποία επέρχεται με στατιστική πιθανότητα μιας φοράς μέσα σε 20 έτη.

Ο τύπος N – 1, χρησιμοποιείται για την περιγραφή και τον προσδιορισμό της ικανότητας της τεχνικής δυναμικότητας της υποδομής φυσικού αερίου για την ικανοποίηση της συνολικής ζήτησης φυσικού αερίου, η οποία στην περίπτωση της Κυπριακής Δημοκρατίας είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, σε περίπτωση απώλειας της μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου σε ημέρα με κατ' εξαίρεση υψηλή ζήτηση φυσικού αερίου που, σύμφωνα με τη στατιστική πιθανότητα, επέρχεται μία φορά μέσα σε 20 έτη. Τα αποτελέσματα του τύπου N – 1, όπως υπολογίζονται παρακάτω, πρέπει να ισούνται τουλάχιστον με 100 %.

Δεδομένου ότι φυσικό αέριο στην Κυπριακή Δημοκρατία χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, η ημέρα με την κατ' εξαίρεση υψηλή ζήτηση φυσικού αερίου που έχει προαναφερθεί, θεωρείται η μέρα με την κατ' εξαίρεση υψηλή ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή υπολογισμού.

Ο τύπος που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του N-1, είναι ο παρακάτω:

$$N - 1 [\%] = \frac{EP_m + P_m + S_m + LNG_m - I_m}{D_{max}} \times 100, N - 1 \geq 100\%$$

Όπου:

- ως ' D_{max} ' νοείται η συνολική ημερήσια ζήτηση σε φυσικό αέριο (εκφρασμένη σε εκατ. m^3 /ημέρα) της περιοχής υπολογισμού κατά τη διάρκεια μιας ημέρας με εξαιρετικά υψηλή ζήτηση, με στατιστική πιθανότητα εμφάνισης μία φορά μέσα σε 20 έτη.
- ως ' EP_m ' τεχνική δυναμικότητα των σημείων εισόδου (εκφρασμένη σε εκατ. m^3 /ημέρα), εκτός από την παραγωγή, το ΥΦΑ και τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης που καλύπτονται από τα P_m , LNG_m και S_m , νοείται η ποσότητα της τεχνικής δυναμικότητας όλων των σημείων εισόδου που έχουν τη δυνατότητα να εφοδιάσουν την περιοχή υπολογισμού με φυσικό αέριο.
- ως ' P_m ' μέγιστη τεχνική παραγωγική δυναμικότητα (εκφρασμένη σε εκατ. m^3 /ημέρα) νοείται το άθροισμα της μέγιστης τεχνικής ημερήσιας παραγωγικής δυναμικότητας όλων των εγκαταστάσεων παραγωγής φυσικού αερίου, η οποία μπορεί να παραδοθεί στα σημεία εισόδου στην περιοχή υπολογισμού.
- ως ' S_m ' μέγιστη τεχνική ικανότητα απόληψης (εκφρασμένη σε εκατ. m^3 /ημέρα) νοείται το άθροισμα της μέγιστης τεχνικής ημερήσιας ικανότητας απόληψης από όλες τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης η οποία μπορεί να παραδοθεί στα σημεία εισόδου στην περιοχή υπολογισμού, με βάση τα αντίστοιχα φυσικά χαρακτηριστικά τους.
- ως ' LNG_m ' μέγιστη τεχνική δυναμικότητα εγκατάστασης ΥΦΑ (εκφρασμένη σε εκατ. m^3 /ημέρα) νοούνται οι μέγιστες ημερήσιες τεχνικές δυναμικότητες σε όλες τις εγκαταστάσεις ΥΦΑ στην περιοχή υπολογισμού, με βάση κρίσιμα στοιχεία όπως η εκφόρτωση, οι βοηθητικές υπηρεσίες, η προσωρινή αποθήκευση και η επαναεριοποίηση ΥΦΑ, καθώς και η τεχνική δυναμικότητα εξαγωγής στο σύστημα.
- ως ' I_m ' νοείται η τεχνική δυναμικότητα της μεγαλύτερης ενιαίας υποδομής φυσικού αερίου (εκατ. m^3 /ημέρα) με την υψηλότερη ικανότητα παροχής στην περιοχή υπολογισμού. Όταν διάφορες υποδομές φυσικού αερίου συνδέονται σε μια κοινή ανάντη ή κατάντη υποδομή φυσικού αερίου και η διαχείρισή τους δεν μπορεί να γίνει μεμονωμένα, θεωρούνται ως μία υποδομή φυσικού αερίου.

Ακολουθώς αναλύονται σενάρια για τις εναλλακτικές καταστάσεις λειτουργίας των υποδομών φυσικού αερίου ανάλογα με τα ζητήματα/προβλήματα που μπορεί να ανακύψουν. Τα σενάρια που αναλύονται είναι τα ακόλουθα:

- **Σενάριο 1.1:** Με έτος αναφοράς το 2023, την περίπτωση που είναι συνδεδεμένη στο σύστημα η Εγκατάσταση ΥΦΑ.
- **Σενάριο 1.2:** Με έτος αναφοράς το 2023, την περίπτωση που είναι συνδεδεμένη στο σύστημα η Εγκατάσταση ΥΦΑ και εξετάζεται η περίπτωση εφαρμογής μέτρων από την πλευρά της ζήτησης.

- **Σενάριο 2:** Με έτος αναφοράς το 2029, το σενάριο αξιολογεί την περίπτωση που έχει κατασκευαστεί ο αγωγός EastMed και προμηθεύει με φυσικό αέριο την Κυπριακή Δημοκρατία απουσία της εγκατάστασης ΥΦΑ.
- **Σενάριο 3:** Με έτος αναφοράς το 2029, το σενάριο αξιολογεί την περίπτωση που έχει κατασκευαστεί ο αγωγός EastMed και στο σύστημα είναι συνδεδεμένη και η εγκατάσταση ΥΦΑ.
- **Σενάριο 4:** Με έτος αναφοράς το 2029, εξετάζεται η περίπτωση κατά την οποία η Κυπριακή Δημοκρατία προμηθεύεται φυσικό αέριο από τα γηγενή κοιτάσματα φυσικού αερίου και δεν είναι συνδεδεμένη στο σύστημα και η εγκατάσταση ΥΦΑ.

Αναλυτικότερα, οι υποθέσεις και τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή του κανόνα N-1, στα εξεταζόμενα σενάρια, περιγράφονται στον Πίνακας 5 και στα υποκεφάλαια 3.3.1 έως 3.3.4.

Πίνακας 5: Περιγραφή σεναρίων για τον υπολογισμό του κανόνα N-1

# Σεναρίου	Περιγραφή Σεναρίου	Υποδομές φυσικού αερίου σε λειτουργία
1.1	Το Σενάριο εξετάζει την περίπτωση κατά την οποία στην Κυπριακή Δημοκρατία, σημειώνεται μέγιστη ζήτηση φυσικού αερίου, με βάση ιστορικά δεδομένα ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας 20ετίας. Θεωρείται πως οι μονάδες φυσικού αερίου τίθενται σε λειτουργία μέγιστου φορτίου προκειμένου να καλυφθεί το σύνολο της ζητούμενης ηλεκτρικής ενέργειας, μη λαμβάνοντας υπόψιν την παραγωγή των λοιπών μονάδων (μονάδων που δεν χρησιμοποιούν ως καύσιμο φυσικό αέριο και των ΑΠΕ), προκειμένου να αξιολογηθεί το χειρίστο σενάριο.	– Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Εγκατάσταση ΥΦΑ – Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου
1.2	Στο Σενάριο αυτό πραγματοποιείται ο υπολογισμός του κανόνα N-1 με τη χρήση μέτρων για τη μείωση της ζήτησης φυσικού αερίου. Επομένως, η μέγιστη ζήτηση φυσικού αερίου προκύπτει από τον υπολογισμό του ηλεκτρικού φορτίου που τίθενται να καλύψουν οι μονάδες φυσικού αερίου, όταν όλες οι λοιπές μονάδες είναι ενταγμένες και παράγουν ηλεκτρική ενέργεια σε λειτουργία μέγιστου φορτίου (συμβατικές μονάδες που δεν χρησιμοποιούν ως καύσιμο φυσικό αέριο και οι ΑΠΕ).	– Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Εγκατάσταση ΥΦΑ – Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου
2	Το Σενάριο εξετάζει την περίπτωση κατά την οποία ο αγωγός EastMed έχει κατασκευαστεί και προμηθεύει με φυσικό αέριο την Κυπριακή Δημοκρατία, απουσία της Εγκατάστασης ΥΦΑ (η οποία θεωρείται πως έχει αποχωρήσει από την Κυπριακή Δημοκρατία λόγω της κατασκευής του αγωγού EastMed).	– Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Αγωγός EastMed – Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου

# Σεναρίου	Περιγραφή Σεναρίου	Υποδομές φυσικού αερίου σε λειτουργία
3	Ο υπολογισμός του κανόνα N-1, πραγματοποιείται για την περίπτωση κατά την οποία, στο σύστημα της Κυπριακής Δημοκρατίας είναι συνδεδεμένη η Εγκατάσταση ΥΦΑ, ο αγωγός EastMed και η συστοιχία αποθήκευσης ΦΑ.	– Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Αγωγός EastMed – Εγκατάσταση ΥΦΑ – Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου
4	Το Σενάριο αξιολογεί την περίπτωση κατά την οποία η Κυπριακή Δημοκρατία προμηθεύεται με φυσικό αέριο από την παραγωγή των γηγενών κοιτασμάτων της και έχει αποχωρήσει η εγκατάσταση ΥΦΑ.	– Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Αγωγός από γηγενή κοιτάσματα – Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου

3.3.1 Σενάριο 1

3.3.1.1 Σενάριο 1.1: Υπολογισμός N – 1

Ως περιοχή υπολογισμού λαμβάνεται η Εγκατάσταση ΥΦΑ (Σημείο Εισόδου αεριοποιημένου ΥΦΑ ή Σημείο Εισόδου ΥΦΑ) και το Σύστημα Μεταφοράς.

- $EP_m = 0$
Μηδενικές εισαγωγές φυσικού αερίου μέσω αγωγού, δεδομένου ότι αγωγός δεν έχει κατασκευαστεί.
- $P_m = 0$
Μηδενική παραγωγή φυσικού αερίου
- $S_m = 0,196 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Αποθήκευση φυσικού αερίου στο σύστημα αγωγών. Η τεχνική δυναμικότητα σε ($\text{m}^3/\text{ημέρα}$). Η συνολική τεχνική δυναμικότητα της διάταξης θεωρείται ίση με 125 μ.τ.^2 Επομένως, σε περίπτωση κατ' εξαίρεση υψηλής ζήτησης όλο το φυσικό αέριο που έχει αποθηκευτεί διοχετεύεται στο σύστημα.
- $LNG_m = 6,83 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Η τεχνική δυναμικότητα της Εγκατάστασης ΥΦΑ.
- $I_m = LNG_m = 6,83 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Η τεχνική δυναμικότητα της μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου με την υψηλότερη ικανότητα παροχής, η οποία στην προκειμένη περίπτωση, είναι η Εγκατάσταση ΥΦΑ.
- $D_{max} = 5,4 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Η μέγιστη ημερήσια ζήτηση φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία. Σύμφωνα με τον Κανονισμό, στον υπολογισμό του κανόνα N - 1, η μέγιστη ημερήσια ζήτηση που χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς, έχει πιθανότητα εμφάνισης 0,014% σε χρονικό διάστημα 20ετίας. Ο υπολογισμός της μέγιστης ημερήσιας ζήτησης που μπορεί να σημειωθεί

² Στους υπολογισμούς έχει θεωρηθεί ότι η πυκνότητα του ΦΑ είναι $0,635 \text{ kg/Nm}^3$

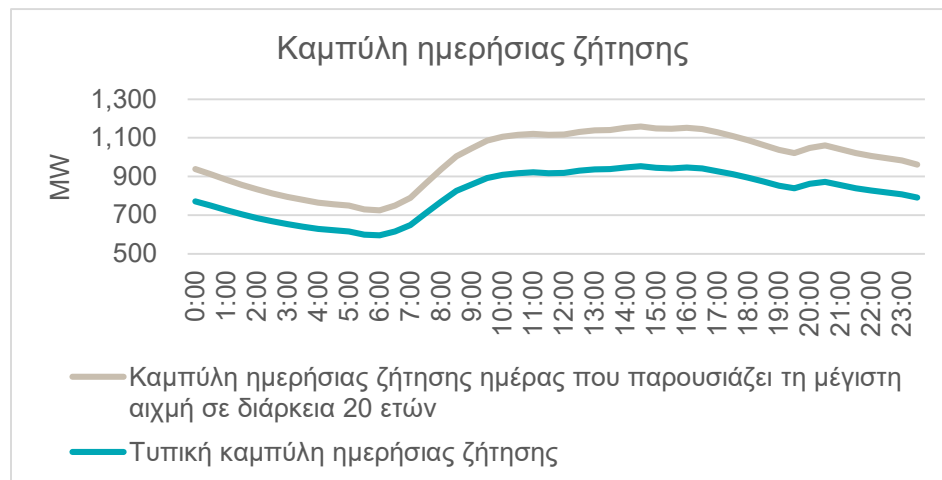
στην Κυπριακή Δημοκρατία, δεδομένου ότι φυσικό αέριο προορίζεται για χρήση στην ηλεκτροπαραγωγή, βασίζεται σε ιστορικά δεδομένα ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας 20ετίας. Τα διαθέσιμα ιστορικά δεδομένα παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6: Ιστορικά δεδομένα ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Κυπριακή Δημοκρατία

Έτος	GWh	MWe	Έτος	GWh	MWe
	Συνολική παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια	Μέγιστη ετήσια παραγωγή ισχύος		Συνολική παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια	Μέγιστη ετήσια παραγωγή ισχύος
2001	3552	689	2011	4734	851
2002	3785	775	2012	4724	999
2003	4052	776	2013	4256	840
2004	4200	821	2014	4313	910
2005	4376	856	2015	4512	1009
2006	4618	907	2016	4860	1024
2007	4850	1056	2017	4974	1100
2008	5049	1010	2018	5026	1074
2009	5177	1103	2019	5113	1076
2010	5272	1148	2020	4807	1160

Η μέγιστη αιχμή ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας που σημειώθηκε κατά την χρονική περίοδο 2001 – 2020, παρατηρείται το 2020. Προκειμένου να υπολογιστεί η μέγιστη ημερήσια ζήτηση φυσικού αερίου με βάση τα δεδομένα του Πίνακα 6, χρησιμοποιείται μία τυπική καμπύλη ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Κυπριακή Δημοκρατία. Η καμπύλη ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας της ημέρας που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη αιχμή, υπολογίζεται με βάση τον λόγο της μέγιστης αιχμής του 2020, δηλαδή 1160 MWe, προς την αιχμή της τυπικής καμπύλης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας τις υπόλοιπες ώρες της ημέρας υπολογίζεται με βάση τις τιμές της τυπικής καμπύλης ζήτησης επί τον λόγο που έχει υπολογιστεί. Επομένως, με βάση την εκτιμώμενη καμπύλη ζήτησης, η μέγιστη ημερήσια ζήτηση εκτιμάται στις 23.731,30 MWh. Το

Γράφημα 4 αναπαριστά τις δύο καμπύλες ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας.

Γράφημα 4: Καμπύλη ημερήσιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Κυπριακή Δημοκρατία

Προκειμένου, να υπολογιστεί η μέγιστη ζήτηση φυσικού αερίου, θεωρείται πως όλες οι μονάδες που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το φυσικό αέριο δεσμεύονται στο σύστημα κατά προτεραιότητα, δεδομένου ότι έχουν καλύτερο βαθμό απόδοσης, το κόστος του φυσικού αερίου είναι χαμηλότερο συγκριτικά με το μαζούτ (HFO) και το ντίζελ (DFO), και η καύση φυσικού αερίου παρουσιάζει λιγότερη περιβαλλοντική επιβάρυνση συγκριτικά με τα άλλα δύο καύσιμα.

Επομένως, για τον υπολογισμό της κατανάλωσης φυσικού αερίου, θεωρείται ότι όλες οι μονάδες που δύνανται να χρησιμοποιήσουν ως καύσιμο το φυσικό αέριο είναι ενταγμένες στο σύστημα. Οι μονάδες που έχουν ληφθεί υπόψιν πως θα είναι λειτουργικές το 2023, παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.

Πίνακας 7: Ενταγμένες μονάδες φυσικού αερίου στο υπό εξέταση σενάριο με έτος αναφοράς το 2023

Μονάδες Βασιλικού		
Μονάδα	Μέγιστο καθαρό φορτίο (MW)	Έτος απόσυρσης
ST1	124,0	2032
ST2	124,0	2032
ST3	124,0	2037

CC1	214,2	2035
CC2	214,2	2038
Μονάδες που πρόκειται να ενταχθούν το 2023 με βάση τις υπάρχουσες άδειες		
Μονάδα	Μέγιστο καθαρό φορτίο (MW)	Έτος ένταξης
P.E.C Powerenergy Cyprus Ltd	260	2023
Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου	160	2023
Paramount Energy Corporation Ltd	105	2023

Σε λειτουργία πλήρους φορτίου, οι μονάδες του Πίνακα 7 μπορούν να παράξουν κατά τη διάρκεια μίας ημέρας 31.810 MWh. Προκειμένου να ικανοποιηθεί ζήτηση της τάξεως των 23.731,30 MWh/ημέρα, θεωρείται πως δεσμεύονται κατά προτεραιότητα, σε λειτουργία μέγιστου φορτίου, οι μονάδες φυσικού αερίου που παρουσιάζουν την καλύτερη απόδοση. Στη συνέχεια δεσμεύονται οι υπόλοιπες μονάδες φυσικού αερίου προκειμένου να ικανοποιηθεί το σύνολο της ζήτησης. Με σκοπό να αξιολογηθεί το χερίστο δυνατό σενάριο, δεν έχει ληφθεί υπόψιν η παραγωγή των λοιπών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που είναι συνδεδεμένες στο σύστημα (μονάδων που δεν χρησιμοποιούν ως καύσιμο το φυσικό αέριο και ΑΠΕ). Η ποσότητα φυσικού αερίου που απαιτείται για την παραγωγή 23.731,30 MWh/ημέρα εκτιμάται στα **5,4 εκ. Nm³/ημέρα**.

Επομένως, σύμφωνα με τους υπολογισμούς προκύπτει:

$$N - 1 [\%] = \frac{0 + 0 + 0,196 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} + 6,83 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} - 6,83 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}}{5,4 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}} \times 100,$$

$$N - 1 = 3,6 \%$$

Με βάση τα αποτελέσματα των υπολογισμών προκύπτει πως σε περίπτωση που η παροχή από τη μεγαλύτερη μονάδα παροχής αερίου διακοπεί, δηλαδή της Εγκατάστασης ΥΦΑ, τότε η μέγιστη κατ' εξαίρεση ζήτηση φυσικού αερίου δεν μπορεί να καλυφθεί στην Κυπριακή Δημοκρατία.

3.3.1.2 Σενάριο 1.2: Υπολογισμός N – 1 από την πλευρά της ζήτησης

Στην περίπτωση του υπολογισμού του τύπου N-1 με τη χρήση μέτρων από την πλευρά της ζήτησης, εισάγεται η παράμετρος D_{eff}. Η παράμετρος D_{eff} εκφράζει το μέρος της ζήτησης που μπορεί να ικανοποιηθεί επαρκώς και εγκαίρως με μέτρα από την πλευρά της ζήτησης, σε περίπτωση διαταραχής εφοδιασμού φυσικού αερίου.

$$N - 1 [\%] = \frac{EP_m + P_m + S_m + LNG_m - I_m}{D_{max} - D_{eff}} \times 100, N - 1 \geq 100\%$$

Όπως έχει προαναφερθεί, φυσικό αέριο, θα χρησιμοποιείται σε πρώτη φάση αποκλειστικά στην ηλεκτροπαραγωγή στην Κυπριακή Δημοκρατία, επομένως η παράμετρος D_{eff} είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ικανότητα των λοιπών συμβατικών μονάδων (νοούνται οι μονάδες που δεν χρησιμοποιούν ως καύσιμο φυσικό αέριο) και ΑΠΕ να καλύψουν το φορτίο του συστήματος σε περίπτωση απώλειας της μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου στην περιοχή υπολογισμού. Αναλυτικότερα, οι παραδοχές που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής:

- Η μέγιστη ημερήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας που παρατηρήθηκε το 2020, όπως αναλύεται στο Κεφάλαιο 3.3.1.1, ανέρχεται στις 23.731,30 MWh/ημέρα.
- Σε περίπτωση διακοπής της παροχής φυσικού αερίου από την εγκατάσταση ΥΦΑ, δεδομένου ότι οι υπόλοιπες συμβατικές μονάδες θα κληθούν να καλύψουν το μεγαλύτερο μέρος της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, υπολογίζεται ποιο είναι το εναπομείναν φορτίο το οποίο θα πρέπει να καλυφθεί από τις μονάδες φυσικού αερίου. Οι υπόλοιπες συμβατικές μονάδες που λαμβάνονται υπόψιν παρουσιάζονται στον Πίνακα 8. Επομένως, είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψιν όλες οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, δηλαδή οι ηλεκτρικοί σταθμοί στη Δεκέλεια, στη Μονή αλλά και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (αιολικά, φωτοβολταϊκά, βιομάζα), κατά την αξιολόγηση του αντίκτυπου της απώλειας της μοναδικής μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου κατά τον υπολογισμό της D_{eff} .

Το σύνολο της παραγόμενης ενέργειας από τις λοιπές συμβατικές μονάδες, όπως αναλύεται στον Πίνακα 8, μπορεί να ανέλθει στις 5.112 MWh/ημέρα, σε λειτουργία πλήρους φορτίου.

Πίνακας 8: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μονάδες, εξαιρουμένων των μονάδων φυσικού αερίου, λαμβάνοντας υπόψιν τις μονάδες που θα είναι λειτουργικές το 2023

Μονάδα Ηλεκτροπαραγωγής	Δυναμικότητα μονάδων παραγωγής (MWe)	Ημερήσια Παραγόμενη Ενέργεια σε μέγιστο φορτίο(MWh/ημέρα)
ΗΣ Δεκέλειας	102	2.448
ΗΣ Βασιλικού	37	888
ΗΣ Μονής	74 ³	1.776
Σύνολο	213	5.112

Η παραγόμενη ενέργεια από τις εγκατεστημένες μονάδες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, υπολογίζεται με βάση ένα μέσο μηνιαίο συντελεστή δυναμικότητας (Capacity Factor) για κάθε τεχνολογία, ο οποίος προκύπτει από ιστορικά δεδομένα παραγωγής. Αναλυτικότερα τα μεγέθη παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.

³ Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς στην μονάδα της Μονής, ανέρχεται στα 148 MW καθαρής παραγόμενης ισχύος. Οι δύο εκ των τεσσάρων μονάδων θα αποσυρθούν το 2023.

Πίνακας 9: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Τεχνολογία ΑΠΕ	Δυναμικότητα μονάδων παραγωγής (MW)	Συντελεστής δυναμικότητας	Ημερήσια Παραγόμενη Ενέργεια (MWh/ημέρα)
Φωτοβολταϊκά	229,1	18,92%	1040,0
Βιομάζα	12,1	48,47%	140,7
Αιολικά (Διανομή)	2,4	16,00%	9,2
Αιολικά (Μεταφορά)	155,1	16,00%	595,6
Σύνολο	398,7	-	1.786

Με βάση την παραπάνω ανάλυση και τα αποτελέσματα που προκύπτουν, το σύνολο της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας που μπορεί να επιτευχθεί από τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής (εξαιρουμένων των μονάδων φυσικού αερίου) ανέρχεται στις 6.898 MWh/ημέρα.

Επομένως, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από μονάδες φυσικού αερίου, θα πρέπει να ανέλθει στις 16.833,3 MWh/ημέρα (23.731,3 MWh/ημέρα μείον 6.898 MWh/ημέρα). Η παραγωγή 16.833,30 MWh/ημέρα ηλεκτρικής ενέργειας από μονάδες φυσικού αερίου ισοδυναμεί με 3,6 εκ. Nm³/ημέρα κατανάλωσης φυσικού αερίου.

Από τον υπολογισμό του τύπου N-1 προκύπτει ότι:

$$N - 1 [\%] = \frac{0 + 0 + 0,196 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} + 6,83 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} - 6,83 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}}{3,6 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}} \times 100, = 5,4\%$$

Επομένως, και στην περίπτωση εφαρμογής μέτρων για τη μείωση της ζήτησης, καλύπτεται μόνο το 5,4% της ζήτησης φυσικού αερίου, όταν η μεγαλύτερη υποδομή δεν μπορεί να τροφοδοτήσει με αέριο το σύστημα της Κυπριακής Δημοκρατίας. Στην πραγματικότητα, σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας φυσικού αερίου, προβλέπεται διαδικασία εναλλαγής καυσίμου στις μονάδες προκειμένου να συνεχιστεί η λειτουργία τους.

3.3.2 Σενάριο 2

Το Σενάριο 2, όπως έχει προαναφερθεί, αξιολογεί την περίπτωση κατά την οποία ο αγωγός EastMed έχει κατασκευαστεί και είναι σε θέση να προμηθεύσει την αγορά της Κυπριακής Δημοκρατίας με φυσικό αέριο.

3.3.2.1 Υπολογισμός τύπου N-1

Αναλυτικότερα, οι παραδοχές που έχουν χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό του τύπου N-1, είναι οι παρακάτω:

- $EP_m = 8 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
 Η μεταφορική ικανότητα του αγωγού ανέρχεται στα 10 δις. κυβικά μέτρα ετησίως. Επομένως, η ημερήσια μεταφορική του δυναμικότητα ανέρχεται, κατά προσέγγιση στα 27 εκ. $\text{m}^3/\text{ημέρα}$. Θεωρείται πως οι ποσότητες φυσικού αερίου που θα μπορούν να διοχετευθούν στην αγορά της Κύπρου είναι 8 εκ. $\text{Nm}^3/\text{ημέρα}$.
- $P_m = 0$
 Μηδενική παραγωγή φυσικού αερίου.
- $S_m = 0,196 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
 Αποθήκευση φυσικού αερίου στο σύστημα αγωγών. Η συνολική τεχνική δυναμικότητα της διάταξης θεωρείται ίση με 125 $\mu.\text{T}^4$.
- $LNG_m = 0$
 Η τεχνική δυναμικότητα της Εγκατάστασης ΥΦΑ
- $I_m = P_m = 8 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
 Η τεχνική δυναμικότητα της μεγαλύτερης υποδομής αερίου με την υψηλότερη ικανότητα παροχής, η οποία στην προκειμένη περίπτωση, είναι ο αγωγός EastMed.
- $D_{max} = 5,4 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
 Η μέγιστη ημερήσια ζήτηση στην Κυπριακή Δημοκρατία. Ομοίως με τα προηγούμενα σενάρια, στον υπολογισμό της μέγιστης ημερήσιας ζήτησης, έχει χρησιμοποιηθεί η μέγιστη ημερήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία σημειώθηκε το 2020, και έχουν πραγματοποιηθεί οι αντίστοιχοι υπολογισμοί.

$$N - 1 [\%] = \frac{8 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} + 0,196 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} - 8 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}}{5,4 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}} \times 100, N - 1 = 3,6 \%$$

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τον υπολογισμό του τύπου N-1, είναι πως η ζήτηση φυσικού αερίου, την ημέρα παρατήρησης της μεγαλύτερης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, μπορεί να καλυφθεί σε ποσοστό 3,6% από τις υποδομές φυσικού αερίου εξαιρουμένης της μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου (του αγωγού EastMed).

⁴ Στους υπολογισμούς έχει θεωρηθεί ότι η πυκνότητα του ΦΑ είναι 0,635 kg/Nm^3

3.3.3 Σενάριο 3

Το Σενάριο 3 αξιολογεί την περίπτωση κατά την οποία έχει κατασκευαστεί ο αγωγός East Med και στο σύστημα είναι συνδεδεμένη η εγκατάσταση ΥΦΑ.

3.3.3.1 Υπολογισμός του τύπου N-1

Αναλυτικότερα, οι παραδοχές που έχουν χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό του τύπου N-1, είναι οι παρακάτω:

- $EP_m = 8 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Η μεταφορική ικανότητα του αγωγού ανέρχεται στα 10 δις. κυβικά μέτρα ετησίως. Επομένως, η ημερήσια μεταφορική του δυναμικότητα ανέρχεται, κατά προσέγγιση στα 27 εκ. $\text{m}^3/\text{ημέρα}$. Θεωρείται πως οι ποσότητες φυσικού αερίου που θα μπορούν να διοχετευθούν στην αγορά της Κύπρου είναι 8 εκ. $\text{Nm}^3/\text{ημέρα}$.
- $P_m = 0$
Μηδενική παραγωγή φυσικού αερίου.
- $S_m = 0,196 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Αποθήκευση φυσικού αερίου στο σύστημα αγωγών. Η συνολική τεχνική δυναμικότητα της διάταξης θεωρείται ίση με 125 μT^5 .
- $LNG_m = 6,83 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Η τεχνική δυναμικότητα του Σημείου Εισόδου αεριοποιημένου ΥΦΑ
- $I_m = P_m = 8 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Η τεχνική δυναμικότητα της μεγαλύτερης υποδομής αερίου με την υψηλότερη ικανότητα παροχής, η οποία στην προκειμένη περίπτωση, είναι ο αγωγός EastMed.
- $D_{max} = 5,4 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Η μέγιστη ημερήσια ζήτηση στην Κυπριακή Δημοκρατία. Ομοίως με τα προηγούμενα σενάρια, στον υπολογισμό της μέγιστης ημερήσιας ζήτησης, έχει χρησιμοποιηθεί η μέγιστη ημερήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία σημειώθηκε το 2020, και έχουν πραγματοποιηθεί οι αντίστοιχοι υπολογισμοί.

$$N - 1 [\%] = \frac{0 + 8 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} + 0,196 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} + 6,83 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} - 8 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}}{5,4 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}} \times 100,$$

$$N - 1 = 130 \%$$

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τον υπολογισμό του τύπου N-1, είναι πως η ζήτηση φυσικού αερίου, την ημέρα παρατήρησης της μεγαλύτερης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, μπορεί να καλυφθεί σε ποσοστό 130% από τις υποδομές

⁵ Στους υπολογισμούς έχει θεωρηθεί ότι η πυκνότητα του φυσικού αερίου είναι 0,635 kg/Nm^3

φυσικού αερίου εξαιρουμένης της μεγαλύτερης υποδομής φυσικού αερίου (του αγωγού EastMed). Πρέπει να σημειωθεί πως υπάρχουν προοπτικές αύξησης της δυναμικότητας του Πλωτού Σταθμού Αποθήκευσης και Αεριοποίησης ΥΦΑ, προβλέπεται η δυναμικότητα να ανέλθει στα 9,5 εκ. Nm³/ημέρα.

3.3.4 Σενάριο 4

Το Σενάριο 4 αξιολογεί την περίπτωση κατά την οποία η Κυπριακή Δημοκρατία προμηθεύεται φυσικό αέριο από τα γηγενή κοιτάσματα φυσικού αερίου.

3.3.4.1 Υπολογισμός του τύπου N-1

Αναλυτικότερα, οι παραδοχές που έχουν χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό του τύπου N-1, είναι οι παρακάτω:

- $EP_m = 0$
Μηδενικές εισαγωγές φυσικού αερίου μέσω αγωγού, δεδομένου ότι αγωγός δεν έχει κατασκευαστεί.
- $P_m = 3 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Η παραγωγή φυσικού αερίου στα γηγενή κοιτάσματα. Θεωρείται πως το παραγόμενο φυσικό αέριο από τα γηγενή κοιτάσματα θα μπορεί να καλύψει τη μέση ημερήσια κατανάλωση του 2020, δηλαδή το έτος που παρουσιάζει τη μέγιστη αιχμή ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας.
- $S_m = 0,196 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Αποθήκευση φυσικού αερίου στο σύστημα αγωγών. Η συνολική τεχνική δυναμικότητα της διάταξης θεωρείται ίση με 125 μ.Τ⁶.
- $LNG_m = 0$
- Η τεχνική δυναμικότητα του Σημείου Εισόδου αεριοποιημένου ΥΦΑ
- $I_m = P_m = 3 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
- Η τεχνική δυναμικότητα της μεγαλύτερης ενιαίας υποδομής αερίου με την υψηλότερη ικανότητα παροχής, στην προκειμένη περίπτωση τα γηγενή κοιτάσματα.
- $D_{max} = 5,4 \text{ εκ. Nm}^3/\text{ημέρα}$
Η μέγιστη ημερήσια ζήτηση στην Κυπριακή Δημοκρατία. Ομοίως με τα προηγούμενα σενάρια, στον υπολογισμό της μέγιστης ημερήσιας ζήτησης, έχει χρησιμοποιηθεί η μέγιστη ημερήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία σημειώθηκε το 2020, και έχουν πραγματοποιηθεί οι αντίστοιχοι υπολογισμοί.

⁶ Στους υπολογισμούς έχει θεωρηθεί ότι η πυκνότητα του φυσικού αερίου είναι 0,635 kg/Nm³

$$N - 1 [\%] = \frac{0,196 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} + 3 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}} - 3 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}}{5,4 \text{ εκ.} \frac{\text{Nm}^3}{\text{ημέρα}}} \times 100, N - 1 = 3,6 \%$$

Σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας με φυσικό αέριο από τα γηγενή κοιτάσματα, η ζήτηση φυσικού αερίου δεν μπορεί να καλυφθεί από τις λοιπές υποδομές.

3.3.5 Συνοπτική παρουσίαση αποτελεσμάτων

Στον Πίνακα Πίνακας 10 παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα των σεναρίων υπολογισμού του κανόνα N -1.

Πίνακας 10: Αποτελέσματα σεναρίων υπολογισμού κανόνα N-1

# Σεναρίου	Αποτελέσματα υπολογισμού κανόνα N-1	Υποδομές φυσικού αερίου σε λειτουργία	Συμπεράσματα
1.1	$N - 1 = 3,6 \%$	- Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Εγκατάσταση ΥΦΑ - Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου	Σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας από την εγκατάσταση ΥΦΑ, στο υπό εξέταση σενάριο, η ζήτηση φυσικού αερίου (με βάση τη μέγιστη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας που έχει σημειωθεί την τελευταία 20ετία) δεν μπορεί να καλυφθεί από τις υπόλοιπες υποδομές. Πρέπει να σημειωθεί πως ο σκοπός ύπαρξης της συστοιχίας αποθήκευσης φυσικού αερίου είναι η συνέχεια της ηλεκτροπαραγωγής για κάποιες ώρες σε περίπτωση αρχικής αδυναμίας στη διαδικασία αλλαγής καυσίμου.
1.2	$N - 1 = 5,4 \%$	- Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Εγκατάσταση ΥΦΑ - Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου	Στην περίπτωση του σεναρίου 1.2, θεωρείται πως τίθενται σε λειτουργία μέγιστου φορτίου όλες οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής που δεν χρησιμοποιούν ως καύσιμο το φυσικό αέριο και έχει ληφθεί υπόψη και η παραγωγή των ΑΠΕ. Με βάση τα αποτελέσματα αυτού του σεναρίου, παρόλο που η μέγιστη ζήτηση φυσικού αερίου μειώνεται και πάλι δεν μπορεί να καλυφθεί σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας της μεγαλύτερης υποδομής.
2	$N - 1 = 3,6 \%$	- Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Αγωγός EastMed - Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου	Ομοίως με το Σενάριο 1.1, η ζήτηση φυσικού αερίου δεν μπορεί να καλυφθεί από τη συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου, σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας από τον αγωγό EastMed που αποτελεί τη μεγαλύτερη ενιαία υποδομή, δεδομένου ότι η εγκατάσταση ΥΦΑ δεν είναι πια συνδεδεμένη στο σύστημα της Κυπριακής Δημοκρατίας.
3	$N - 1 = 130 \%$	- Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Αγωγός EastMed - Εγκατάσταση ΥΦΑ - Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου	Στην περίπτωση αυτού του σεναρίου, η μέγιστη ζήτηση φυσικού αερίου που μπορεί να σημειωθεί με βάση ιστορικά δεδομένα 20ετίας, καλύπτεται σε ποσοστό 130%, δεδομένου ότι στο σύστημα είναι συνδεδεμένη η εγκατάσταση ΥΦΑ, σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας από τον αγωγό EastMed που αποτελεί τη μεγαλύτερη ενιαία υποδομή φυσικού αερίου.
4	$N - 1 = 3,6 \%$	- Μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου: Αγωγός από τα Γηγενή κοιτάσματα - Συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου	Ομοίως με το σενάριο 1 και το σενάριο 2, η ζήτηση φυσικού αερίου δεν μπορεί να καλυφθεί από τη συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου, σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας από τη μεγαλύτερη υποδομή φυσικού αερίου που στην προκειμένη περίπτωση είναι ο αγωγός από τα γηγενή κοιτάσματα.

4. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των υπολογισμών του κανόνα N-1, η στρατηγική που θεωρείται πως πρέπει να υιοθετηθεί για την ασφάλεια εφοδιασμού της Κυπριακής Δημοκρατίας με στόχο την ενίσχυση της προστασίας των καταναλωτών σε περίπτωση διαταραχών τόσο από την πλευρά της ζήτησης, όσο και από την πλευρά προμήθειας φυσικού αερίου είναι η ενίσχυση διαθεσιμότητας ΥΦΑ σε περιόδους που υπάρχει η πιθανότητα εμφάνισης διαταραχών ώστε να διασφαλιστεί η αδιάλειπτη λειτουργία του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής στην Κυπριακή Δημοκρατία εφόσον σχεδόν το σύνολο της συμβατικής ηλεκτροπαραγωγής θα χρησιμοποιεί φυσικό αέριο.

Η στρατηγική που έχει τεθεί πρόκειται να ενισχυθεί με την υλοποίηση των δράσεων που παρατίθενται στον Πίνακα 11.

Πίνακας 11: Δράσεις διασφάλισης εφοδιασμού φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία

Δράση		Περίοδος
Δ1	Χρήση συστοιχίας αποθήκευσης φυσικού αερίου	– Σεπτέμβριος 2022 και έπειτα
Δ2	Διατήρηση αποθέματος εναλλακτικού καυσίμου, προκειμένου να είναι δυνατή η αλλαγή του σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας με φυσικό αέριο	– Σεπτέμβριος 2022 και έπειτα
Δ3	Εξέταση του ενδεχομένου διατήρησης αποθέματος ασφάλειας ΥΦΑ, πριν υλοποιηθεί η σύνδεση της Κύπρου με αγωγό παροχής φυσικού αερίου. (Η διατήρηση αποθέματος ασφαλείας δύναται να μειώσει το διαθέσιμο χώρο στην εγκατάσταση ΥΦΑ και κατά συνέπεια να δημιουργήσει πρόβλημα στην πλήρη εκφόρτωση του ΥΦΑ από τα πλοία ΥΦΑ)	– Σεπτέμβριος 2022 έως 2025
Δ4	Διατήρηση εγκατάστασης ΥΦΑ στην Κυπριακή Δημοκρατία και μετά τη διασύνδεσή της με αγωγό (είτε EastMed, είτε αγωγό γηγενών κοιτασμάτων) και διατήρηση αποθέματος ασφαλείας ΥΦΑ εντός της Εγκατάστασης ΥΦΑ.	– 2025 και έπειτα

Οι παραπάνω δράσεις επιδρούν στη μείωση των κινδύνων ασφάλειας εφοδιασμού και παρακάτω παρατίθεται πίνακας με τη συνεισφορά των δράσεων στα εξεταζόμενα σενάρια υπολογισμού του κανόνα N – 1 (Πίνακας 12).

Πίνακας 12: Συνεισφορά δράσεων σε υπό μελέτη σενάρια.

Σενάριο	Δράση			
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4
Σενάριο 1.1	✓	✓	✓	
Σενάριο 1.2	✓	✓	✓	
Σενάριο 2	✓	✓		
Σενάριο 3	✓	✓		✓
Σενάριο 4	✓	✓		✓

4.1 Δράση 1: Χρήση συστοιχίας αποθήκευσης φυσικού αερίου

Τύπος μέτρου: Υποδομές

Περιγραφή: Στην Κυπριακή Δημοκρατία προβλέπεται να κατασκευαστεί συστοιχία αποθήκευσης φυσικού αερίου στο σύστημα αγωγών φυσικού αερίου, προκειμένου να είναι δυνατή η αποθήκευση φυσικού αερίου σε αυτούς, ποσότητας της τάξεως των 125 μ.τ. Σκοπός της συστοιχίας είναι η δυνατότητα τροφοδοσίας με φυσικό αέριο των ηλεκτροπαραγωγών μονάδων, στην περίπτωση χειρίστου σεναρίου εναλλαγής καυσίμου που περιγράφεται παρακάτω στο Κεφάλαιο 4.2. Η διαστασιολόγηση της συστοιχίας έχει γίνει με βάση τη μελέτη της εναλλαγής καυσίμου και τα αποτελέσματα του χειρίστου σεναρίου.

Χρονικός ορίζοντας εφαρμογής: Σεπτέμβριος 2022 και έπειτα

Αναμενόμενη συνεισφορά: Η Δράση αναμένεται να ενισχύσει τη διαθεσιμότητα φυσικού αερίου στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, μέχρις ότου επιτευχθεί η επιτυχής εναλλαγή καυσίμου στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας από την ενιαία υποδομή φυσικού αερίου. Η υποδομή διασφαλίζει την ομαλή εναλλαγή καυσίμου στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής.

4.2 Δράση 2: Διατήρηση αποθέματος εναλλακτικού καυσίμου

Τύπος μέτρου: Προμήθεια καυσίμων

Περιγραφή: Σε περίπτωση αδυναμίας προμήθειας φυσικού αερίου στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, έχει αξιολογηθεί η εναλλαγή καυσίμου σε αυτές. Τα εναλλακτικά σενάρια που έχουν μελετηθεί εξετάζουν σενάρια επιτυχίας και αποτυχίας εναλλαγής καυσίμου. Επίσης, όπως αναφέρεται στο Κεφάλαιο 3.1 Κανόνες για τον εφοδιασμό με φυσικό αέριο, οι παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας υποχρεούνται να διατηρούν απόθεμα για τη λειτουργία των μονάδων σε μέγιστο φορτίο τουλάχιστον για χρονικό διάστημα 8 ημερών, σύμφωνα με την απόφαση της ΡΑΕΚ υπ' αριθμόν 486/2010.

Στην αξιολόγηση της λειτουργίας των μονάδων με εναλλακτικά καύσιμα, λαμβάνονται υπόψη δυο σενάρια λειτουργίας. Το βέλτιστο σενάριο αφορά την επιτυχή εναλλαγή καυσίμου όλων των μονάδων που λειτουργούν με καύσιμο το φυσικό αέριο και συμπεριλαμβάνει τους χρόνους που αυτή απαιτεί, ενώ το δεύτερο, το χειρίστο σενάριο, την αποτυχία εναλλαγής καυσίμου και το φορτίο που πρέπει αναγκαστικά να απορριφθεί. Η δυναμικότητα της συστοιχίας αποθήκευσης φυσικού αερίου, που έχει προαναφερθεί, έχει καθοριστεί προκειμένου να μπορεί να υποστηρίξει το σύστημα στην περίπτωση του χειρίστου σεναρίου. Στους πίνακες παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά τα σενάρια που έχουν μελετηθεί.

Χρονικός ορίζοντας εφαρμογής: Σεπτέμβριος 2022 και έπειτα

Αναμενόμενη συνεισφορά: Η Δράση πρόκειται να συνεισφέρει στη διασφάλιση της αδιάλειπτης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Πίνακας 13: Βέλτιστο σενάριο εναλλαγής καυσίμου

Χρόνος (λεπτά)	Σύνθεση μονάδων	Ικανότητα παραγωγής ισχύος (MW)	Φόρτιση συστήματος (MW)	Ενέργεια	Απαιτήσεις ΦΑ (MW)
0-5	3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ	660+390=1050	3 x 200 + 3 x 120 = 960	Επιτυχία εναλλαγής καυσίμου ΕΣΚ 4	960
5-10	3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ	660+390=1050	3 x 200 + 3 x 120 = 960	Επιτυχία εναλλαγής καυσίμου ΕΣΚ 5	760
10-15	3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ	660+390=1050	3 x 200 + 3 x 120 = 960	Επιτυχία εναλλαγής καυσίμου ΕΣΚ 6	560
15-20	3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ	660+390+160=1 210	3 x 200 + 3 x 120 = 960	Συγχρονισμός ΑΕ/Σ	360
20-30	3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ	660+390+160=1 210	3 x 200 + 3 x 70 + 5 x 30 = 960		210
30-40	3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ 3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ	660+390+160=1 210	3 x 200 + 3 x 70 + 5 x 30 = 960	Επιτυχία εναλλαγής καυσίμου ΑΤ/Σ1	210
40-50	3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ	660+390+160=1 210	3 x 200 + 3 x 70 + 5 x 30 = 960	Επιτυχία εναλλαγής καυσίμου ΑΤ/Σ2	140
50-60	3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ	660+390+160=1 210	3 x 200 + 3 x 70 + 5 x 30 = 960	Επιτυχία εναλλαγής καυσίμου ΑΤ/Σ3	70
60	3 ΕΣΚ + 3 ΑΤ/Σ +	660+390=1050	3 x 200 + 3 x 120 = 960		

Πίνακας 14: Χείριστο σενάριο εναλλαγής καυσίμου

Χρόνος (λεπτά)	Σύνθεση μονάδων	Ικανότητα παραγωγής ισχύος (MW)	Φόρτιση συστήματος (MW)	Απόρριψη φορτίου (MW)	Ολική απόρριψη (MW)	Ενέργεια	Απαιτήσεις ΦΑ (MW)
0-5	6 ΕΣΚ (1+1) + 3 ΑΤ/Σ	660 + 390 = 1050	6 x 100 + 3 x 120 = 960			Αποτυχία εναλλαγής καυσίμου ΕΣΚ 4	960
5-15	5 ΕΣΚ (1+1) + 3 ΑΤ/Σ	550+390=940	5 x 100 + 3x 120 = 860	100	100	Αποτυχία εναλλαγής καυσίμου ΕΣΚ 5/ Απόρριψη 100 MW και αποσύνδεση ΕΣΚ4 (1+1)	960
15-25	4 ΕΣΚ (1+1) + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ	440+390+160=990	4 x 100 + 3x 70 +5x30 = 760	100	200	Αποτυχία εναλλαγής καυσίμου ΕΣΚ 6/ Συγχρονισμός ΑΕ/Σ/ Απόρριψη 100 MW και αποσύνδεση ΕΣΚ4 (1+1)	860
25-35	3 ΕΣΚ (1+1) + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ	330+390+160=880	3 x 100 + 3 x 70 +5 x 30 = 660	100	300	Απόρριψη 100 MW και αποσύνδεση ΕΣΚ 5 (1+1)	610
35-45	2 ΕΣΚ (1+1) + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ	220+390+160=770	2 x 100 + 3x 70+5x30=560	100	400	Απόρριψη 100 MW και αποσύνδεση ΕΣΚ 5 (1+1)	510
35-45	1 ΕΣΚ (1+1) + 3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ	110+390+160=660	1x100+3x70+5x30=460	100	500	Απόρριψη 100 MW και αποσύνδεση ΕΣΚ 6 (1+1)	410
45-55	3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ + 5 ΜΕΚ	390+160+85=635	3x70+5x13+5x17=360	100	600	Απόρριψη 100 MW και αποσύνδεση ΕΣΚ 6 (1+1)	310
55-65	3 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ + 5 ΜΕΚ	390+160+85=635	3x70+5x13+5x17=360		600	Αποτυχία εναλλαγής καυσίμου ΑΤ/Σ 1	210
65-75	2 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ + 5 ΜΕΚ	260+160+85=505	2x70+5x27+5x17=360			Αποτυχία εναλλαγής καυσίμου ΑΤ/Σ 2 / Αποσύνδεση ΑΤ/Σ 1	210
75-85	1 ΑΤ/Σ + 5 ΑΕ/Σ + 5 ΜΕΚ	130+160+85=375	1x70+5x27+5x17=290	70	670	Αποτυχία εναλλαγής καυσίμου ΑΤ/Σ 3 / Απόρριψη 70 και αποσύνδεση ΑΤ/Σ 2	140
85-95	5 ΑΕ/Σ + 5 ΜΕΚ	160+85=245	5x27+5x17=220	70	740	Απόρριψη 10 MW και αποσύνδεση ΑΤ/Σ 3	70
95	5 ΑΕ/Σ + 5 ΜΕΚ	160+85=245	5x27+5x17=220		740		0

4.3 Δράση 3: Διατήρηση αποθέματος ασφάλειας ΥΦΑ

Τύπος μέτρου: Προμήθεια καυσίμων

Περιγραφή: Η Κυπριακή Δημοκρατία, πρόκειται για ένα διάστημα, έως τη διασύνδεσή της με αγωγό, να προμηθεύεται φυσικό αέριο από την εγκατάσταση ΥΦΑ. Η εγκατάσταση δεν θα είναι μόνο η μοναδική υποδομή παροχής φυσικού αερίου αλλά θα πρέπει να εξασφαλίζει και την ασφάλεια τροφοδοσίας σε περίπτωση αδυναμίας ή καθυστέρησης τροφοδοσίας με ΥΦΑ. Θα μπορούσε να εξεταστεί η διατήρηση μικρής ποσότητας ΥΦΑ, ως απόθεμα ασφάλειας, πχ 10.000 – 20.000 m³ λαμβάνοντας υπόψιν ότι ένα μέρος της ποσότητας ΥΦΑ που υπάρχει στις δεξαμενές δεν δύναται να αντληθεί.

Χρονικός ορίζοντας εφαρμογής: Σεπτέμβριος 2022 έως 2025

Κόστος: Κόστος διατήρησης αποθεμάτων θα πρέπει να εκτιμηθεί και να ανακτηθεί ως τέλος ασφάλειας εφοδιασμού, το οποίο καταρχήν θα βαρύνει τους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας.

Αναμενόμενη συνεισφορά: Με τη διατήρηση αποθεμάτων ασφάλειας διασφαλίζεται η τροφοδοσία φυσικού αερίου, για χρονικό διάστημα μίας ή δύο ημερών, σε περίπτωση αδυναμίας ή καθυστέρησης εφοδιασμού της εγκατάστασης ΥΦΑ. Η διατήρηση αποθεμάτων θα συνεισφέρει σημαντικά στην ασφάλεια τροφοδοσίας φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία, ειδικά κατά τη χρονική περίοδο που η εγκατάσταση ΥΦΑ θα αποτελεί το μόνο σημείο εισόδου φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία. Πρέπει όμως να σημειωθεί πως η εφαρμογή αυτού του προληπτικού μέτρου, ενδεχομένως να έχει αντίκτυπο στην πλήρη εκφόρτωση των πλοίων ΥΦΑ, δεδομένου του όγκου των δεξαμενών της εγκατάστασης ΥΦΑ. Προκειμένου να μπορέσει να καλυφθεί η ζήτηση φυσικού αερίου για δύο ημέρες, σε περίπτωση που σημειωθεί στην Κυπριακή Δημοκρατία η μέγιστη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας με βάση ιστορικά δεδομένα 20ετίας, το απόθεμα που θα πρέπει να διατηρηθεί στις δεξαμενές της εγκατάστασης ΥΦΑ ανέρχεται κατά προσέγγιση στα 18.174 m³ ΥΦΑ. Επομένως, η χωρητικότητα των δεξαμενών που θα προορίζεται για εκφόρτωση των πλοίων ΥΦΑ, περιορίζεται στα 117.826 m³ ΥΦΑ (δεδομένου ότι ο συνολικός όγκος δεξαμενών είναι 136.000 m³). Τα πλοία ΥΦΑ κατά μέσο όρο έχουν δυναμικότητα 130.000 – 150.000 m³ ΥΦΑ, επομένως η πλήρης εκφόρτωση των πλοίων ΥΦΑ δεν θα είναι δυνατή και θα πρέπει να παραμείνουν περισσότερες ημέρες, γεγονός το οποίο ενδεχομένως να μην είναι οικονομικά αποδοτικό και να καθιστά τη Δράση μη εφικτή. Συνεπώς, χρήζει προσεκτικής μελέτης κόστους οφέλους και θα μπορούσε να υλοποιηθεί μόνο εάν διαφανεί ότι δεν υπάρχουν σημαντικές επιδράσεις επί της τελικής τιμής κόστους καυσίμου και δεν δημιουργεί σημαντικές λειτουργικές και εμπορικές επιπλοκές στην λειτουργία της ΕΥΦΑ.

4.4 Δράση 4: Διατήρηση εγκατάστασης ΥΦΑ και αποθέματος ασφάλειας ΥΦΑ

Τύπος μέτρου: Υποδομές

Περιγραφή: Στη Δράση 4, προβλέπεται να διατηρηθεί η Εγκατάσταση ΥΦΑ στην Κυπριακή Δημοκρατία και έπειτα από το 2025, έως τη διασύνδεση της Κυπριακής Δημοκρατίας με τον EastMed ή άλλο διασυνδεδετήριο αγωγό ή αγωγό προμήθειας φυσικού αερίου από γηγενή κοιτάσματα.

Χρονικός ορίζοντας εφαρμογής: 2025 και έπειτα

Κόστος: Κόστος διατήρησης αποθεμάτων και εγκατάστασης ΥΦΑ θα πρέπει να εκτιμηθεί και να ανακτηθεί ως τέλος ασφάλειας εφοδιασμού, το οποίο καταρχήν θα βαρύνει τους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας.

Αναμενόμενη συνεισφορά: Η διατήρηση της εγκατάστασης ΥΦΑ, αποτελεί βασικό παράγοντα στην ενίσχυση της ασφάλειας εφοδιασμού στην Κυπριακή Δημοκρατία. Όπως αναλύεται και στο Κεφάλαιο 3.1 Κανόνες για τον εφοδιασμό με φυσικό αέριο, το σενάριο κατά το οποίο επιτυγχάνεται η επαρκής προμήθεια φυσικού αερίου από τις υπόλοιπες υποδομές ΦΑ, σε περίπτωση απώλειας της μεγαλύτερης υποδομής, είναι το σενάριο 3. Στην περίπτωση του σεναρίου αυτού, στο σύστημα της Κυπριακής Δημοκρατίας είναι συνδεδεμένη η Εγκατάσταση ΥΦΑ και ο αγωγός EastMed. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του σεναρίου αυτού αναδεικνύεται η σημασία της διατήρησης της Εγκατάστασης ΥΦΑ, παρόλο που ο αγωγός EastMed μπορεί να προμηθεύσει με επαρκείς ποσότητες φυσικού αερίου την Κυπριακή Δημοκρατία, διότι σε περίπτωση αδυναμίας τροφοδοσίας από τον αγωγό μόνο το 3,7% της μέγιστης δυνατής ζήτησης φυσικού αερίου μπορεί να καλυφθεί. Επομένως, αυτό το προληπτικό μέτρο κρίνεται αναγκαίο για την διασφάλιση της ομαλής και αδιάλειπτης τροφοδοσίας της Κυπριακής Δημοκρατίας με φυσικό αέριο.