



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

(Προβλέψεις Ποιότητας Αέρα - Μαθηματικό Μοντέλο)



Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ



ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

1. Εισαγωγή

Ο Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Βασιλικού αποτελεί το μεγαλύτερο έργο υποδομής που έγινε ποτέ στην Κύπρο. Η σημασία του βασικού αυτού έργου υποδομής είναι στενά συνυφασμένη με την ευρύτερη οικονομική ανάπτυξη της Κύπρου. Ο ΗΣΒ ευρίσκεται στη νότια ακτή του νησιού της Κύπρου, σε απόσταση περίπου 25 km από τη Λεμεσό (Εικόνα Γ.1).

Ο Ηλεκτροπαραγωγικός Σταθμός Βασιλικού χρησιμοποιεί ως καύσιμο ΗFO στις Μονάδες 1, 2 και 3 και Distillate Fuel Oil (DFO) στις Μονάδες Συνδυασμένου Κύκλου 4 και 5. Με την έλευση του Φυσικού Αερίου στην Κύπρο οι μονάδες θα εργάζονται με Φυσικό Αέριο.

Η καύση του DFO ή/και του φυσικού αερίου στους αεριοστρόβιλους θα έχει ως αποτέλεσμα, οι εκπομπές των απαερίων από την καπνοδόχο να περιέχουν διοξείδιο του άνθρακα, υδρατμούς, οξυγόνο, άζωτο, ίχνη από διοξείδιο του θείου και οξείδια του αζώτου.

Τα οξείδια του αζώτου που παράγονται κατά την καύση του φυσικού αερίου σχηματίζονται από το συνδυασμό αζώτου και οξυγόνου που περιέχει ο αέρας κατά την ανάφλεξη. Αυτό γενικά αποκαλείται θερμικό NO_x λόγω του ότι οι ποσότητες που παράγονται σχετίζονται με τη θερμοκρασία καύσης. Το θερμικό NO_x μπορεί να περιοριστεί μειώνοντας την θερμοκρασία της καύσης και την επανακυκλοφορία των καυσαερίων.

2. Λογισμικό AERMOD

2.1 Περιγραφή λογισμικού

Η εκτίμηση των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα από την λειτουργία του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού, έγινε κάνοντας χρήση του αριθμητικού μοντέλου AERMOD (Lake Environmental Software) το οποίο συστήνεται από την USEPA για την εκτίμηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

Για την εκτίμηση των συγκεντρώσεων στην ατμόσφαιρα ελήφθησαν υπόψη :

- τα μετεωρολογικά δεδομένα του αεροδρομίου της Λάρνακας και του σταθμού μέτρησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας του ΤΕΕ στο Ζύγι,
- τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των καπνοδόχων (εσωτερική διάμετρος, ύψος καπνοδόχου, θερμοκρασία καυσαερίων),
- το ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής μελέτης, με την μορφή ισοϋψών ανά 5m (Τμήμα Χωρομετρίας και Οικήσεως),
- τα χαρακτηριστικά εκπομπής των ρύπων από τις καπνοδόχους, τα οποία περιλαμβάνουν : ρυθμός εκπομπής (βλέπε Παράγραφο 2.2 - Παραδοχές Εφαρμογής),

- τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των κτιρίων τα οποία γειτνιάζουν με τις καπνοδόχους (Πίνακας Γ.1)

Πίνακας Γ.1: Γεωμετρικά χαρακτηριστικά κτιρίων τα οποία ελήφθησαν υπόψη στην μοντελοποίηση

Κτίριο	E	N	Ύψος (m)
Κτίριο Ατμοστροβίλου 1	526561.4	3842885.5	57.2
Κτίριο Ατμοστροβίλου 2	526423	3842902.2	51
Κτίριο Λέβητα (Μονάδες 1 - 3)	526437.2	3842953.2	49.9
Μονάδα 41 - Αεραγωγός Εισόδου	526570.5	3843110.7	8.3
Μονάδα 41 - Κτίριο Γεννήτριας	526563.7	3843086.6	9.1
Μονάδα 41 - Κτίριο ΑΣ	526563.7	3843072.1	14.5
Μονάδα 41 - ΑΠΑΘ	526563.7	3843040.4	11.4
Μονάδα 42 - Αεραγωγός Εισόδου	526595.8	3843110.7	8.3
Μονάδα 42 - Κτίριο Γεννήτριας	526589	3843086.6	9.1
Μονάδα 42 - Κτίριο ΑΣ	526589	3843072.1	14.5
Μονάδα 42 - ΑΠΑΘ	526589	3843040.4	11.4
Μονάδα 51 - Αεραγωγός Εισόδου	526620.9	3843110.7	8.3
Μονάδα 51 - Κτίριο Γεννήτριας	526614.1	3843086.6	9.1
Μονάδα 51 - Κτίριο ΑΣ	526614.1	3843072.1	14.5
Μονάδα 51 - ΑΠΑΘ	526614.1	3843040.4	11.4
Μονάδα 52 - Αεραγωγός Εισόδου	526646	3843110.7	8.3
Μονάδα 52 - Κτίριο Γεννήτριας	526639.2	3843086.6	9.1
Μονάδα 52 - Κτίριο ΑΣ	526639.2	3843072.1	14.5
Μονάδα 52 - ΑΠΑΘ	526639.2	3843040.4	11.4
Νέα Μονάδα 1 - Αεραγωγός Εισόδου	526647	3842977.6	9.1
Νέα Μονάδα 1 - Κτίριο Γεννήτριας	526622.9	3842987.1	6.5
Νέα Μονάδα 1 - Κτίριο ΑΣ	526608.4	3842987.1	6.5
Νέα Μονάδα 1 - ΑΠΑΘ	526576.7	3842987.1	6.5
Νέα Μονάδα 2 - Αεραγωγός Εισόδου	526647	3842952.2	9.1
Νέα Μονάδα 2 - Κτίριο Γεννήτριας	526622.9	3842961.7	6.5
Νέα Μονάδα 2 - Κτίριο ΑΣ	526608.4	3842961.7	6.5
Νέα Μονάδα 2 - ΑΠΑΘ	526576.7	3842961.7	6.5
Δεξαμενή Πετρελαίου 1 - Πετρέλαιο Μαζούτ	526488.8	3843267.8	15.3
Δεξαμενή Πετρελαίου 2 - Πετρέλαιο Μαζούτ	526488.8	3843339.6	15.3
Δεξαμενή Πετρελαίου 3 - Πετρέλαιο Μαζούτ	526488.8	3843411.2	15.3
Δεξαμενή Πετρελαίου 4 - Πετρέλαιο Μαζούτ	526587	3843267.8	15.3
Δεξαμενή Πετρελαίου 5 - Πετρέλαιο Ντίζελ	526587	3843339.6	15.3



Κτίριο	E	N	Ύψος (m)
Δεξαμενή Πετρελαίου 6 - Πετρέλαιο Ντίτζελ	526587	3843411.2	15.3
Δεξαμενή Ημέρας 1-Πετρέλαιο Ντίτζελ	526453.9	3843185.1	15.3
Δεξαμενή Ημέρας 2- Πετρέλαιο Ντίτζελ	526482.7	3843185.1	15.3
Δεξαμενή Ημέρας 3- Πετρέλαιο Ντίτζελ	526511	3843185.1	15.3

2.2 Παραδοχές εφαρμογής - Δεδομένα εισόδου

Ο ηλεκτροπαραγωγός σταθμός Βασιλικού της ΑΗΚ αποτελείται από τις παρακάτω μονάδες, οι οποίες εξετάζονται στα πλαίσια αυτής της Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον:

Υφιστάμενες μονάδες παραγωγής:

- Μονάδα 1 - συμβατική θερμική μονάδα (ΣΘΜ) παραγωγής που χρησιμοποιεί πετρέλαιο μαζούτ ως καύσιμο με ισχύ 130 MWe,
- Μονάδα 2 - συμβατική θερμική μονάδα (ΣΘΜ) παραγωγής που χρησιμοποιεί πετρέλαιο μαζούτ ως καύσιμο με ισχύ 130 MWe,
- Μονάδα 3 - συμβατική θερμική μονάδα (ΣΘΜ) παραγωγής που χρησιμοποιεί πετρέλαιο μαζούτ ως καύσιμο με ισχύ 130 MWe μαζί με εγκατάσταση αποθείωσης καυσαερίων (ΑΘΚ) που χρησιμοποιεί θαλασσινό νερό. Η μονάδα ΑΘΚ υπέστη ζημιές και ετέθη εκτός λειτουργίας στις 30 Νοεμβρίου 2016. Έκτοτε η μονάδα 3 είναι εκτός λειτουργίας. Η ΑΗΚ θα προχωρήσει στην αποκατάσταση της καλής λειτουργίας της μονάδας ΑΘΚ, έργο το οποίο συμπεριλαμβάνεται στην παρούσα μελέτη,
- Μονάδα 4 - μονάδα παραγωγής αεριοστρόβιλου συνδυασμένου κύκλου (ΑΣΣΚ) που χρησιμοποιεί καύσιμο diesel με ισχύ 220 MWe. Η μονάδα αποτελείται από δύο αεριοστρόβιλους παραγωγής ισχύος, καθένας από τους οποίους είναι ικανός να παράγει έως 75 MWe ηλεκτρικής ισχύος, δύο ατμοπαραγωγούς ανάκτησης θερμότητας (ΑΠΑΘ) και από ένα ατμοστρόβιλο παραγωγής ισχύος ο οποίος είναι ικανός να παράγει έως 80 MWe ηλεκτρικής ισχύος, ανάλογα με το επίπεδο της συμπληρωματικής ανάφλεξης
- Μονάδα 5 - μονάδα παραγωγής αεριοστρόβιλου συνδυασμένου κύκλου ΑΣΣΚ που χρησιμοποιεί καύσιμο diesel με ισχύ 220 MWe. Η μονάδα αποτελείται από δύο αεριοστρόβιλους παραγωγής ισχύος, καθένας από τους οποίους είναι ικανός να παράγει έως 75 MWe ηλεκτρικής ισχύος, δύο ατμοπαραγωγούς ανάκτησης θερμότητας (ΑΠΑΘ) και από ένα ατμοστρόβιλο παραγωγής ισχύος ο οποίος είναι ικανός να παράγει έως 80 MWe ηλεκτρικής ισχύος, ανάλογα με το επίπεδο της συμπληρωματικής ανάφλεξης



Εικόνα Γ.1 Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Βασιλικού και σημαντικότερες γειτονικές εγκαταστάσεις (Πηγή: Vasilikos MasterPlan, 2015)



- Αεριοστρόβιλος ψυχρής εκκίνησης - μονάδα αεριοστρόβιλου που χρησιμοποιεί πετρέλαιο ντίζελ ως καύσιμο με ισχύ 38 MWe. Με βάση την κατανάλωση καυσίμου και το είδος του χρησιμοποιούμενου καυσίμου (DFO ή φυσικό αέριο), οι αναμενόμενες εκπομπές ρυπαντών από την λειτουργία του σταθμού παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Νέες μονάδες:

- Σύστημα αποθείωσης των καυσαερίων με θαλασσινό νερό στις μονάδες 1,2 (νέες μονάδες) με εκτιμώμενη ημερομηνία αποπεράτωσης τον Δεκέμβριο 2019
- Σύστημα αποθείωσης των καυσαερίων με θαλασσινό νερό στην μονάδα 3 (νέα μονάδα), με εκτιμώμενη ημερομηνία αποπεράτωσης τον Μάιο 2019
- Σύστημα απονίτρωσης των καυσαερίων - Selective Catalytic Reactor (SCR) στις μονάδες 1,2 και 3 (νέες μονάδες) με εκτιμώμενη ημερομηνία αποπεράτωσης τον Δεκέμβριο 2019,
- Σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας : 1 Μονάδα Συνδυασμένου Κύκλου 2+1 συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 220 MW (νέα μονάδα). Η τελική ισχύς ενδέχεται να είναι μικρότερη (160 MW). Η μελέτη εκτίμησης των επιπτώσεων στο περιβάλλον θα γίνει για μια μονάδα συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 220 MW. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της Μονάδας Συνδυασμένου Κύκλου 2+1 δυναμικότητας 160 MW είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες της Μονάδας Συνδυασμένου Κύκλου 2+1 δυναμικότητας 220 MW που θα μελετηθεί.

Υπόλοιπες δραστηριότητες στην περιοχή:

Τα διάφορα σενάρια λειτουργίας του ΗΣΒ που μελετήθηκαν και παρουσιάζονται στην συνέχεια, αξιολογήθηκαν σε συνδυασμό με τις δραστηριότητες των υπόλοιπων σημαντικών εγκαταστάσεων στην ευρύτερη περιοχή του ΗΣΒ, οι οποίες αναμένεται να έχουν συνεισφορά στην διαμόρφωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας της ευρύτερη περιοχής.

Οι εγκαταστάσεις οι οποίες ελήφθησαν υπόψιν, περιλαμβάνουν :

#	Πηγή εκπομπής	E	N
1	Τσιμεντοποιείο Βασιλικού - Κεντρική καμινάδα κλίνκερ	529006	3842659
2	Τσιμεντοποιείο Βασιλικού - Καμινάδα Μύλου Άνθρακα	528929	3842488
3	Τσιμεντοποιείο Βασιλικού -	529050	3842301



	Καμινάδα Μύλου Τσιμέντου 5			
4	Τσιμεντοποιείο Βασιλικού Καμινάδα Μύλου Τσιμέντου 6	-	529160	3842276
5	Τσιμεντοποιείο Βασιλικού Σπαστήρες	-	528747	3842276
6	PETROLINA - Λέβητας 1			
7	Ecofuel - Διάχυτες εκπομπές		528705	3842079

2.3 Σενάρια μελέτης

Μελετήθηκαν τέσσερα διαφορετικά σενάρια, ανάλογα με το είδος του καυσίμου που θα χρησιμοποιηθεί :

ΣΕΝΑΡΙΟ 1 : Λειτουργία Μονάδων 1 - 2 με καύσιμο ΗFO και Μονάδων 4 - 5 με καύσιμο DFO

Οι προλέξεις έγιναν λαμβάνοντας υπόψη την λειτουργία των άλλων μεγάλων βιομηχανικών εγκαταστάσεων στην περιοχή : του τσιμεντοποιείου του Βασιλικού, της εγκατάστασης πετρελαιοειδών της VTTV και PETROLINA.

Οι προλέξεις των αναμενόμενων επιπέδων συγκεντρώσεων των ρύπων έγιναν για τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους, ήτοι ωριαίες, ημερήσιες και ετήσιες στο επίπεδο του εδάφους.

ΣΕΝΑΡΙΟ 2 : Λειτουργία Μονάδων 1 - 2 - 3 με καύσιμο ΗFO και συστημάτων αποθείωσης FGD και απονίτρωσης SCR και Μονάδων 4 - 5 με καύσιμο DFO

Οι προλέξεις των αναμενόμενων επιπέδων συγκεντρώσεων των ρύπων έγιναν για τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους, ήτοι ωριαίες, ημερήσιες και ετήσιες στο επίπεδο του εδάφους.

ΣΕΝΑΡΙΟ 3 : Λειτουργία Μονάδων 1 - 2 - 3 με καύσιμο ΗFO και συστημάτων αποθείωσης FGD και απονίτρωσης SCR και Μονάδων 4 - 5 και νέας μονάδας 6 με καύσιμο DFO

Οι προλέξεις των αναμενόμενων επιπέδων συγκεντρώσεων των ρύπων έγιναν για τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους, ήτοι ωριαίες, ημερήσιες και ετήσιες στο επίπεδο του εδάφους.

ΣΕΝΑΡΙΟ 4 : Λειτουργία Μονάδων 1 - 2 - 3 με καύσιμο ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ και SCR και Μονάδων 4 - 5 και 6 με καύσιμο ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Οι προλέξεις των αναμενόμενων επιπέδων συγκεντρώσεων των ρύπων έγιναν για τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους, ήτοι ωριαίες, ημερήσιες και ετήσιες στο επίπεδο του εδάφους.

Με βάση την κατανάλωση καυσίμου και το είδος του χρησιμοποιούμενου καυσίμου (HFO, diesel ή φυσικό αέριο), στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται οι αναμενόμενες εκπομπές ρυπαντών από την λειτουργία του σταθμού.

Πίνακας Γ.2: Μέγιστες αέριες εκπομπές κατά την κανονική λειτουργία του σταθμού - Μονάδες 1, 2 και 3 - ισχύς 130 MW εκάστη - καύσιμο HFO περιεκτικότητα θείου 1% κβ (συνδυασμένη εκπομπή - single multi stack) - μονάδα 3 με σύστημα αποθείωσης FGD

Δεδομένα καύσης	Μονάδα	Τιμή
Καύσιμο		HFO
Θερμοκρασία καπναερίων	°C	150
Πραγματική παροχή καπναερίων	m ³ /s	452
Ύψος καπνοδόχου	m	125
Ενεργός διάμετρος καπνοδόχου	m	4.94
Αέριες εκπομπές (O₂:3%)	Μονάδα	Τιμή
NO _x	mg/Nm ³	450
SO ₂ (μονάδες 1 και 2)	mg/Nm ³	1,700
SO ₂ (μονάδα 3)	mg/Nm ³	200
Σωματίδια	mg/Nm ³	50
Αναμενόμενη παροχή ρυπαντή		
Παροχή NO _x (μονάδες 1 και 2)	g/sec	72
Παροχή NO _x (μονάδα 3)	g/sec	32
Παροχή SO ₂ (μονάδες 1 και 2)	g/sec	177
Παροχή SO ₂ (μονάδα 3)	g/sec	20.82
Παροχή σωματιδίων (μονάδες 1 - 2)	g/sec	12
Παροχή σωματιδίων (μονάδα 3)	g/sec	7.3
Παροχή CO	g/sec	41

Πίνακας Γ.3: Μέγιστες αέριες εκπομπές κατά την κανονική λειτουργία του σταθμού - Μονάδες 4 και 5 ισχύς 220 MW εκάστη - καύσιμο DFO περιεκτικότητα θείου 0.1% κβ

Δεδομένα καύσης	Μονάδα	Τιμή
Καύσιμο		DFO
Θερμοκρασία καπναερίων	°C	133
Πραγματική παροχή καπναερίων	m ³ /sec	304.7
Ύψος καπνοδόχου	m	75
Ενεργός διάμετρος καπνοδόχου	m	3.6
Αέριες εκπομπές (O₂:3%)	Μονάδα	Τιμή
NO _x (41 και 42)	mg/Nm ³	120
NO _x (51 και 52)	mg/Nm ³	90



SO ₂	mg/Nm ³	57
CO	mg/Nm ³	100
Σωματίδια	mg/Nm ³	10
Αναμενόμενη παροχή ρυπαντή		
Παροχή NO _x (41/42/51/52)	g/sec	15.5/14.26/7.1/7.6
Παροχή SO ₂	g/sec	10.59
Παροχή CO	g/sec	20.2
Παροχή σωματιδίων	g/sec	2

Πίνακας Γ.4: Μέγιστες αέριες εκπομπές κατά την κανονική λειτουργία του σταθμού - Μονάδες 1 - και 2 - ισχύς 130 MW εκάστη - καύσιμο HFO - FGD & SCR (συνδυασμένη εκπομπή)

Δεδομένα καύσης	Μονάδα	Τιμή
Καύσιμο		HFO
Θερμοκρασία καπναερίων	°C	150
Πραγματική παροχή καπναερίων	m ³ /s	452
Ύψος καπνοδόχου	m	125
Ενεργός διάμετρος καπνοδόχου	m	4.94
Αέριες εκπομπές (O₂:3%)		
	Μονάδα	Τιμή
NO _x	mg/Nm ³	110
SO ₂	mg/Nm ³	110
Σωματίδια	mg/Nm ³	10
Αναμενόμενη παροχή ρυπαντή		
Παροχή NO _x	g/sec	21.65
Παροχή SO ₂	g/sec	20.22
Παροχή σωματιδίων	g/sec	12
Παροχή CO	g/sec	41



Πίνακας Γ.5: Μέγιστες αέριες εκπομπές κατά την κανονική λειτουργία του σταθμού - Μονάδα 3 - ισχύς 130 MW - καύσιμο ΗFO περιεκτικότητα θείου 1% κΒ - FGD & SCR

Δεδομένα καύσης	Μονάδα	Τιμή
Καύσιμο		HFO
Θερμοκρασία καπναερίων	°C	150
Πραγματική παροχή καπναερίων	m ³ /s	452
Ύψος καπνοδόχου	m	125
Ενεργός διάμετρος καπνοδόχου	m	4.94
Αέριες εκπομπές (O₂:3%)	Μονάδα	Τιμή
NO _x	mg/Nm ³	110
SO ₂	mg/Nm ³	110
Σωματίδια	mg/Nm ³	10
Αναμενόμενη παροχή ρυπαντή		
Παροχή NO _x	g/sec	21.65
Παροχή SO ₂	g/sec	20.22
Παροχή σωματιδίων	g/sec	12

Πίνακας Γ.6: Μέγιστες αέριες εκπομπές κατά την κανονική λειτουργία του σταθμού - Νέα Μονάδα ισχύς 220 MW - καύσιμο DFO περιεκτικότητα θείου 0.1% κΒ

Δεδομένα καύσης	Μονάδα	Τιμή
Καύσιμο		DFO
Θερμοκρασία καπναερίων	°C	133
Πραγματική παροχή καπναερίων	m ³ /sec	304.7
Ύψος καπνοδόχου	m	75
Ενεργός διάμετρος καπνοδόχου	m	3.6
Αέριες εκπομπές (O₂:3%)	Μονάδα	Τιμή
NO _x	mg/Nm ³	100
SO ₂	mg/Nm ³	57
CO	mg/Nm ³	100
Σωματίδια	mg/Nm ³	10
Αναμενόμενη παροχή ρυπαντή		
Παροχή NO _x (41/42/51/52)	g/sec	7.1/7.6
Παροχή SO ₂	g/sec	10.59
Παροχή CO	g/sec	20.2
Παροχή σωματιδίων	g/sec	2

Πίνακας Γ.7: Μέγιστες αέριες εκπομπές κατά την κανονική λειτουργία του σταθμού - Μονάδες 1 - 2 και 3 - ισχύς 130 MW - καύσιμο ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ και SCR

Δεδομένα καύσης	Μονάδα	Τιμή
Καύσιμο		Φυσικό Αέριο
Θερμοκρασία καπναερίων	°C	130
Πραγματική παροχή καπναερίων	m ³ /sec	397.5
Ύψος καπνοδόχου	m	125
Ενεργός διάμετρος καπνοδόχου	m	4.94
Αέριες εκπομπές (O₂:3%)	Μονάδα	Τιμή
NO _x	mg/Nm ³	100
SO ₂	mg/Nm ³	0
CO	mg/Nm ³	100
Σωματίδια	mg/Nm ³	5
Αναμενόμενη παροχή ρυπαντή		
Παροχή NO _x	g/sec	26.8
Παροχή SO ₂	g/sec	0
Παροχή Σωματιδίων	g/sec	1.34

Πίνακας Γ.8: Μέγιστες αέριες εκπομπές κατά την κανονική λειτουργία του σταθμού - Μονάδες 4 και 5 ισχύς 220 MW - καύσιμο ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Δεδομένα καύσης	Μονάδα	Τιμή
Καύσιμο		Φυσικό Αέριο
Θερμοκρασία καπναερίων	°C	135
Ρυθμός ροής καπναερίων	m ³ /sec	251
Ύψος καπνοδόχου	m	75
Ενεργός διάμετρος καπνοδόχου	m	3.57
Αέριες εκπομπές (O₂:3%)	Μονάδα	Τιμή
NO _x	mg/Nm ³	50
SO ₂	mg/Nm ³	0
CO	mg/Nm ³	100
Αναμενόμενη παροχή ρυπαντή		
Παροχή NO _x	g/sec	7.6
Παροχή SO ₂	g/sec	0
Παροχή CO	g/sec	17.7

Για την εκτίμηση των συσσωρευτικών επιπτώσεων από την λειτουργία του σταθμού ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις της ποιότητας του αέρα στην περιοχή από τον σταθμό της ΑΗΚ στο Ζύγι και στην ακτή Κυβερνήτη και από τον σταθμό του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας στο Ζύγι.

Η σύγκριση των σεναρίων που μελετήθηκαν, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα τόσο των αντιρυπαντικών συστημάτων που θα εγκατασταθούν στον ΗΣΒ μέχρι την έλευση του φυσικού αερίου, όσο και της εισαγωγής του φυσικού αερίου, θα γίνει συγκρίνοντας τις συγκεντρώσεις (εκατοστημόρια) σε καθορισμένους αποδέκτες οι οποίοι φαίνονται στον Πίνακα Γ.9 στη συνέχεια.

Πίνακας Γ.9: Θέσεις αποδεκτών

ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)
Ζύγι	530912.25	3843114.40	9.31
Μαρί	527478.03	3844295.88	77.92
VPS	526508.83	3842974.76	18.93
Τσιμ/. Βασιλικού	528980.54	3842560.43	11.75
VTTV	528506.00	3842432.00	42.60
Petrolina	528217.43	3842569.00	49.00
Ecofuel	528707.00	3842081.00	6.66
Govern Beach	525096.45	3844176.75	100.42
Πεντάκωμο	522095.00	3844054.00	119.39
Καλαβασός	527053.00	3847793.00	90.84
Ψεμματισμένος	531571.00	3847206.00	109.67
Μαρώνι	532559.00	3846186.00	78.69
LPG JV	528550.00	3843803.00	12.32
Blue Circle	528299.00	3843669.00	27.54
Exxon Mobil	528272.00	3842953.00	55.84
BP	528349.00	3842810.00	49.63
HELPE	528432.00	3842669.00	49.82
ΚΟΔΑΠ	528993.00	3843087.00	23.35

Τα όρια ποιότητας τα οποία καθορίζονται από την νομοθεσία για τους ρυπαντές ενδιαφέροντος είναι (Πίνακας Γ.10):

Πίνακας Γ.10: Όρια ποιότητας νομοθεσίας

Ρύπος	Στόχος	Χρονική Περίοδος	Όριο ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) *
SO ₂	Προστασία της Ανθρώπινης Υγείας	1 ώρα	350 24 φορές ετησίως (εκατοστημόριο 99.7%)
SO ₂	Προστασία της Ανθρώπινης Υγείας	24 ώρες	125 3 φορές ετησίως (εκατοστημόριο 99.2%)
NO ₂	Προστασία της Ανθρώπινης Υγείας	1 ώρα	200 18 φορές ετησίως (εκατοστημόριο 99.8%)
NO ₂	Προστασία της Ανθρώπινης Υγείας	1 έτος	40
Σωματίδια	Προστασία της Ανθρώπινης Υγείας	24 ώρες	50 35 φορές ετησίως (εκατοστημόριο 90.4%)
	Προστασία της Ανθρώπινης Υγείας	1 έτος	50

Για κάθε ένα από τα σενάρια που μελετήθηκαν, υπολογίστηκαν οι ακόλουθες συγκεντρώσεις στο επίπεδο του εδάφους:

SO₂ : 99.7ο εκατοστημόριο των μέσων ωριαίων τιμών
99.2ο εκατοστημόριο των μέσων 24ωρων τιμών
Ετήσια μέση τιμή

NO₂ : 99.8ο εκατοστημόριο των μέσων ωριαίων τιμών
Ετήσια μέση τιμή

Σωματίδια : 90.4ο εκατοστημόριο των μέσων 24ωρων τιμών
Ετήσια μέση τιμή

2.4 Εκπομπές NO_x

Οι εκπομπές NO_x περιλαμβάνουν τους αέριους ρύπους NO και NO₂. Από τους δύο αυτούς ρυπαντές αυτός που έχει σημασία για την δημόσια υγεία και το περιβάλλον είναι ο NO₂. Παρόλα αυτά το NO είναι η πηγή του NO₂ στην ατμόσφαιρα. Τα δύο αυτά αέρια ευρίσκονται σε ισορροπία στην ατμόσφαιρα με το NO να υπερισχύει στην έξοδο της καπνοδόχου (η τυπική σύνθεση απαερίων μεγάλων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής που καίουν φυσικό αέριο είναι 5% NO₂ και 95% NO).

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων στην ποιότητα της ατμόσφαιρας από την παρουσία του NO₂ απαιτείται η ρεαλιστική εκτίμηση του ποσοστού του NO που οξειδώνεται σε NO₂. Ο ρυθμός οξειδωσης εξαρτάται τόσο από τον ρυθμό της χημικής αντίδρασης της οξειδωσης (ο οποίος με την σειρά του εξαρτάται από την συγκέντρωση O₃ στην ατμόσφαιρα, την ταχύτητα του ανέμου και την κατάσταση ευστάθειας της ατμόσφαιρας), όσο και από την διασπορά των ρύπων στην ατμόσφαιρα.

Στην μελέτη αυτή, χρησιμοποιήθηκε η εμπειρική μέθοδος των Janssen et al (1988) για τον υπολογισμό του ποσοστού των οξειδίων του αζώτου που συναντώνται ως NO₂. Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή¹ το ποσοστό αυτό μπορεί να υπολογιστεί από μια σχέση της μορφής :

$$[NO_2]/[NO_x] = A (1 - \exp(-ax))$$

όπου x η κατάντη απόσταση σε km, και a και A σταθερές οι οποίες εξαρτώνται από την εποχή του έτους, την ταχύτητα του ανέμου και την συγκέντρωση του O₃ στην ατμόσφαιρα.

¹ Η μέθοδος στηρίζεται σε μια σειρά από περίπου 60 ομάδων μετρήσεων του NO και NO₂ κοντά σε μεγάλους θερμικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (οι οποίες διενεργήθηκαν μεταξύ των ετών 1975 και 1988)

Η σταθερά A υπολογίζεται από την σχέση :

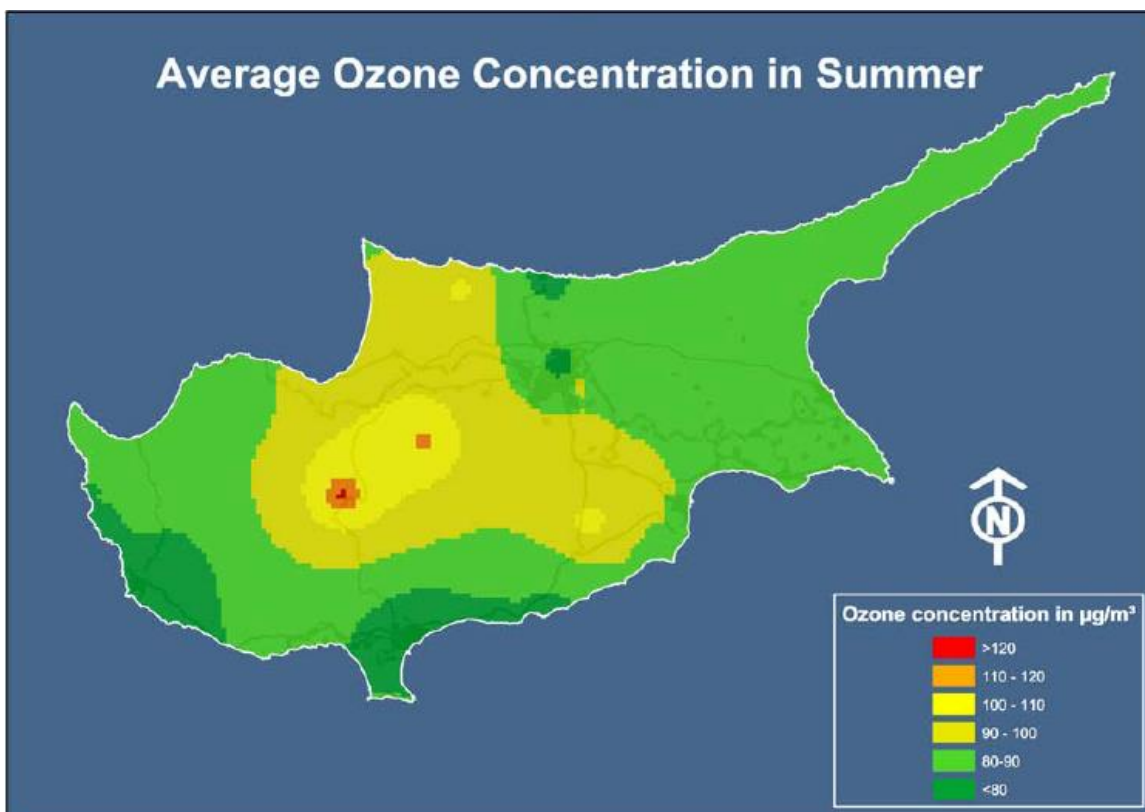
$$A = 1/(k_2/k_1[O_3]+1)$$

Όπου k_1 είναι η δευτέρου βαθμού σταθερά της χημικής αντίδρασης το NO με το O_3 και k_2 η σταθερά της φωτο-διάσπασης του NO_2 . Η σταθερά k_1 λαμβάνεται ίση με $k_1=29 \text{ ppm}^{-1}\text{min}^{-1}$ (Becker and Schurath, 1975), ενώ η τιμή της σταθεράς k_2 εξαρτάται από την ηλιακή ακτινοβολία της περιοχής του έργου. Για το γεωγραφικό μήκος και πλάτος της Κύπρου η τιμή αυτή είναι ίση με $k_2= 0.48 \text{ min}^{-1}$ (Mao, etal. 2003).

Με βάση τα στοιχεία του ΤΕΕ οι υπόβαθρες συγκεντρώσεις όζοντος (O_3) στην περιοχή του έργου κυμαίνονται μεταξύ 0.029 - 0.033 ppm (Σχήμα 1).

Με βάση τις παραπάνω παραδοχές η σταθερά A για την περιοχή του έργου (Λάρνακα) είναι ίση με :

$$A = 1/(0,48/29*0.031) = 0.652$$



Σχήμα 1. Υπόβαθρη συγκέντρωση O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) στην Κύπρο.

Η σταθερά a έχει καθοριστεί πειραματικά από τους Janssen et al. και δίνονται στον επόμενο Πίνακα Γ.11.

Πίνακας Γ.11: Σταθερά α

Υπόβαθρη συγκέντρωση O ₃ (ppb)	Ταχύτητα ανέμου στο ύψος διασποράς του πλουμίου		
	0 - 5 m/s	5 - 15 m/s	> 15m/s
120 - 200	0.40	0.65	0.80
60 - 120	0.20	0.35	0.45
40 - 60	0.15	0.25	0.35
30 - 40	0.10	0.15	0.25
20 - 30	0.10	0.10	0.15
10 -20	0.10	0.05	0.10
0 -10	0.05	0.05	0.05

Στην περιοχή του έργου με βάση τα διαθέσιμα μετεωρολογικά δεδομένα η ταχύτητα του ανέμου στο ύψος διασποράς του πλουμίου δεν ξεπερνάει τα 15m/s και συνεπώς η σταθερά α είναι ίση με 0.10.

Λαμβάνοντας υπόψη τα προηγούμενα η σχέση υπολογισμού της μετατροπής του NO_x σε NO₂ είναι :

$$[\text{NO}_2]/[\text{NO}_x] = 0.652 (1-\exp(-0.10x))$$

Τυπικές τιμές δίνονται στον Πίνακα που ακολουθεί.



Πίνακας Γ.12: Μετατροπή NO_x σε NO_2 με την απόσταση

Απόσταση	% NO_x που μετατρέπεται σε NO_2
10	41.2
20	56.4
30	62
40	64
50	64.8
60	65
70	65.1
80	65.2
90	65.2
100	65.2
200	65.2
300	65.2
400	65.2
500	65.2
600	65.2
700	65.2
800	65.2
900	65.2
1000	65.2

Για θερμικές μονάδες όπως οι μονάδες που εξετάζονται, μια τυπική τιμή ίση με 60% του NO_x να μετατρέπεται σε NO_2 θεωρείται αποδεκτή.

3. Αποτελέσματα εφαρμογών

3.1 Γενικά

Οι προλέξεις των αναμενόμενων επιπέδων συγκεντρώσεων των ρύπων έγιναν για τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους, ήτοι ωριαίες, ημερήσιες και ετήσιες στο επίπεδο της θάλασσας και του εδάφους, για τους ρυπαντές NO₂, SO₂ και Σωματίδια.

Οι εκπομπές NO_x περιλαμβάνουν τους αέριους ρύπους NO και NO₂. Από τους δύο αυτούς ρυπαντές αυτός που έχει σημασία για την δημόσια υγεία και το περιβάλλον είναι ο NO₂. Παρόλα αυτά το NO είναι η πηγή του NO₂ στην ατμόσφαιρα. Τα δύο αυτά αέρια ευρίσκονται σε ισορροπία στην ατμόσφαιρα με το NO να υπερισχύει στην έξοδο της καπνοδόχου (η τυπική σύνθεση απαερίων μεγάλων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής που καίουν φυσικό αέριο είναι 5% NO₂ και 95% NO).

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων στην ποιότητα της ατμόσφαιρας από την παρουσία του NO₂ απαιτείται η ρεαλιστική εκτίμηση του ποσοστού του NO που οξειδώνεται σε NO₂. Ο ρυθμός οξείδωσης εξαρτάται τόσο από τον ρυθμό της χημικής αντίδρασης της οξείδωσης (ο οποίος με την σειρά του εξαρτάται από την συγκέντρωση O₃ στην ατμόσφαιρα, την ταχύτητα του ανέμου και την κατάσταση ευστάθειας της ατμόσφαιρας), όσο και από την διασπορά των ρύπων στην ατμόσφαιρα.

Στην μελέτη αυτή, χρησιμοποιήθηκε η εμπειρική μέθοδος των Janssen et al (1988) για τον υπολογισμό του ποσοστού των οξειδίων του αζώτου που συναντώνται ως NO₂. Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή² το ποσοστό αυτό μπορεί να υπολογιστεί από μια σχέση της μορφής :

$$[\text{NO}_2]/[\text{NO}_x] = A (1 - \exp(-ax))$$

όπου x η κατάντι απόσταση, και a και A σταθερές οι οποίες εξαρτώνται από την εποχή του έτους, την ταχύτητα του ανέμου και την συγκέντρωση του O₃ στην ατμόσφαιρα.

Για θερμικές μονάδες όπως αυτή που εξετάζεται, μια τυπική τιμή ίση με 60% του NO_x να μετατρέπεται σε NO₂ θεωρείται αποδεκτή.

3.2 Σενάριο 1 - Υπάρχουσα κατάσταση

Ο ΗΣΒ αυτή την χρονική περίοδο αποτελείται από 3 μονάδες (μονάδες 1 - 2 - 3) 130 MW_e εκάστη οι οποίες λειτουργούν με καύσιμο HFO με μέγιστη περιεκτικότητα σε θείο 1%, και δύο μονάδες (μονάδες 4 και 5) αεριοστροβίλων συνδυασμένου κύκλου (2+1) οι οποίες λειτουργούν με καύσιμο DFO με μέγιστη περιεκτικότητα σε θείο 0.1%. Ως σύστημα αντιρύπανσης των απαερίων λειτουργούν δύο συστήματα ηλεκτροστατικών φίλτρων και ένα σύστημα κυκλώνα. Η μονάδα αποθείωσης θαλασσινού η οποία ήταν εγκατεστημένη

² Η μέθοδος στηρίζεται σε μια σειρά από περίπου 60 ομάδων μετρήσεων του NO και NO₂ κοντά σε μεγάλους θερμικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (οι οποίες διενεργήθηκαν μεταξύ των ετών 1975 και 1988)

στην μονάδα 3, είναι εκτός λειτουργίας από τον Νοέμβριο 2016, με αποτέλεσμα η μονάδα 3 να μην λειτουργεί.

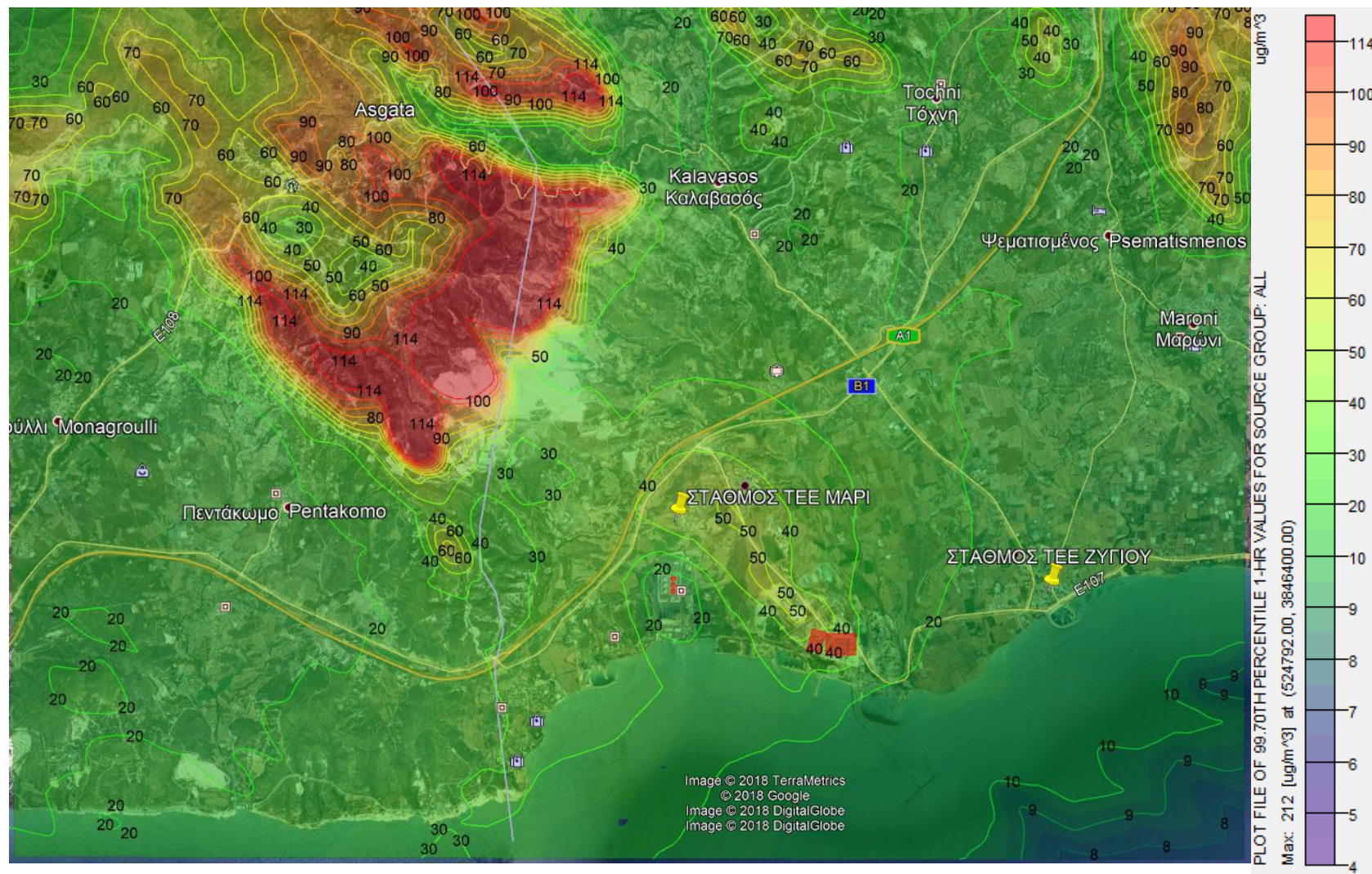
Τα αποτελέσματα των προλέξεων για τον ρυπαντή SO_2 παρουσιάζονται στις Εικόνες Γ.2 , Γ.3 και Γ.4 που ακολουθούν.

Στην Εικόνα Γ2 παρουσιάζονται οι ισορυπαντικές καμπύλες του SO_2 που αντιστοιχούν στο 99.7ο εκατοστημόριο των ωριαίων συγκεντρώσεων στο επίπεδο του εδάφους, το οποίο αντιστοιχεί στην 24^η μεγαλύτερη ωριαία τιμή της συγκέντρωσης στο έδαφος. Η μέγιστη τιμή που υπολογίστηκε ήταν $211 \mu\text{g}/\text{m}^3$, όταν τα θεσπισμένα όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας επιτρέπουν την υπέρβαση της τιμής των $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ μέχρι 24 φορές το έτος. Συνεπώς χρήση της καπνοδόχου ύψους 120 m εξασφαλίζει την τήρηση των σχετικών προνοιών της νομοθεσίας για τις ωριαίες συγκεντρώσεις.

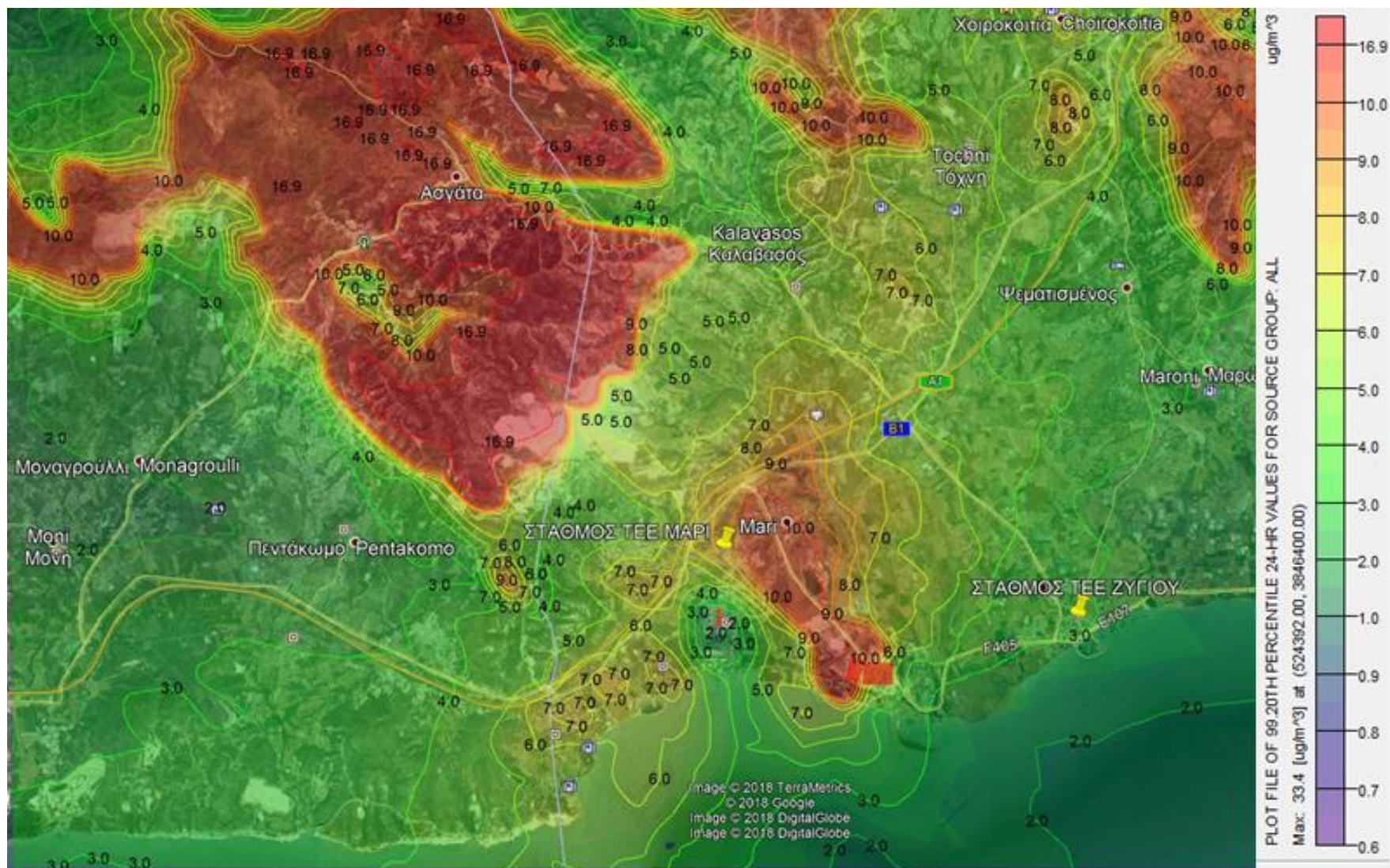
Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και για τις 24ωρες συγκεντρώσεις (Εικόνα Γ.3) και τις μέσες ετήσιες (Εικόνα Γ.4).

Στην Εικόνα Γ3 παρουσιάζονται οι ισορυπαντικές καμπύλες του SO_2 που αντιστοιχούν στο 99.2ο εκατοστημόριο των 24ωρων συγκεντρώσεων στο επίπεδο του εδάφους, το οποίο αντιστοιχεί στην 3^η μεγαλύτερη ωριαία τιμή της συγκέντρωσης στο έδαφος. Η μέγιστη τιμή που υπολογίστηκε ήταν $33.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, όταν τα θεσπισμένα όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας επιτρέπουν την υπέρβαση της τιμής των $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ μέχρι 3 φορές το έτος. Συνεπώς χρήση της καπνοδόχου ύψους 120 m εξασφαλίζει την τήρηση των σχετικών προνοιών της νομοθεσίας για τις 24ωρε2 συγκεντρώσεις.

Τέλος η μέγιστη ετήσια συγκέντρωση ήταν $C_{\text{max}} \text{ ετήσια} = 4.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ η οποία είναι μικρότερη από την οριακή τιμή των $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



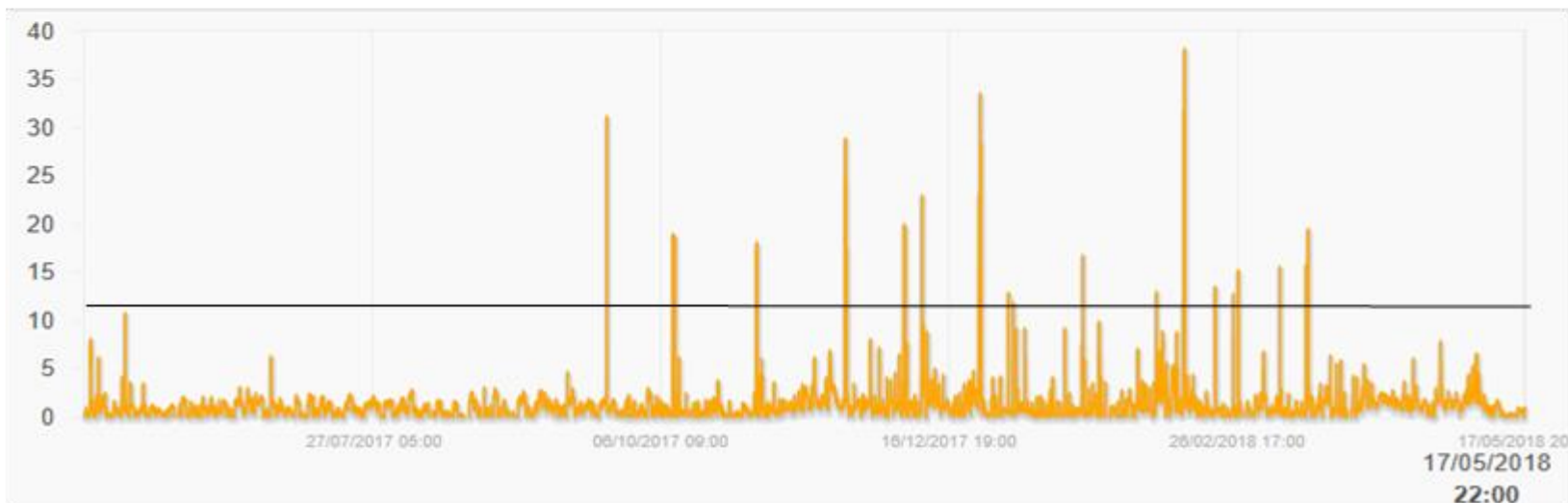
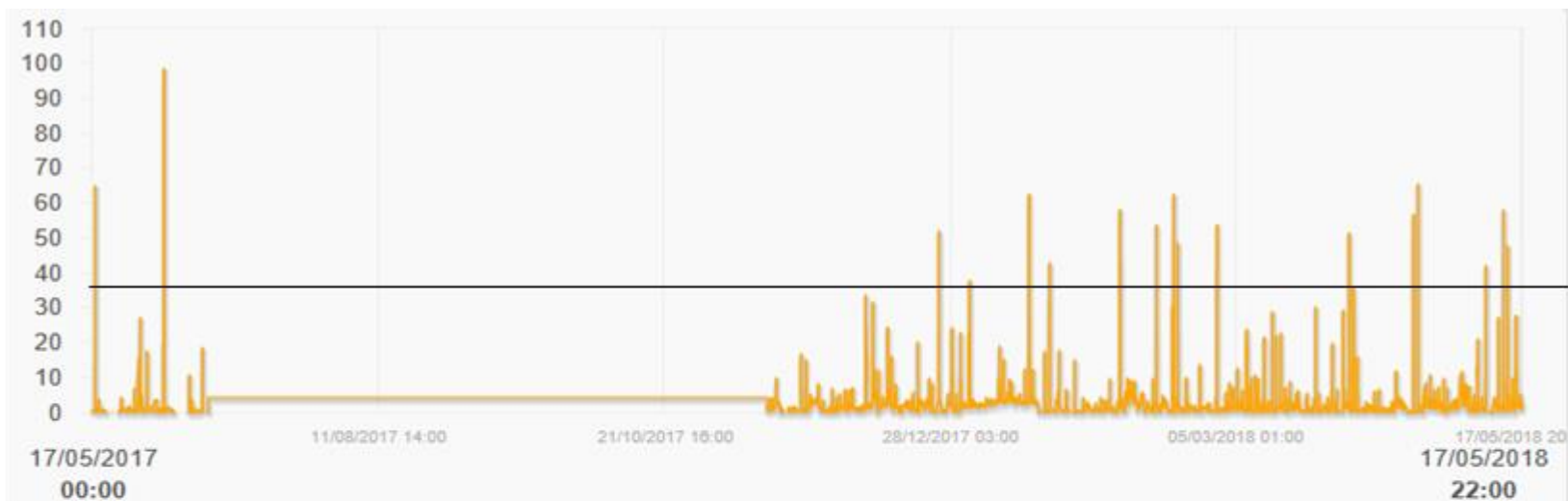
Εικόνα Γ.2: 99.7ο εκατοστημόριο των ωριαίων μέσων τιμών SO₂ - υφιστάμενη κατάσταση (1hr) - max 211 μg/m³



Εικόνα Γ.3: 99.2ο εκατοστημόριο - 24ωρη συγκέντρωση SO₂ - υφιστάμενη κατάσταση (24h) - max 33.6 µg/m³



Εικόνα Γ.4: Μέση ετήσια συγκέντρωση SO₂ - υφιστάμενη κατάσταση (max. 4.1 µg/m³)



Εικόνα Γ.5: Μετρήσεις στους σταθμούς του ΤΕΕ στο Μαρί και στο Ζύγι

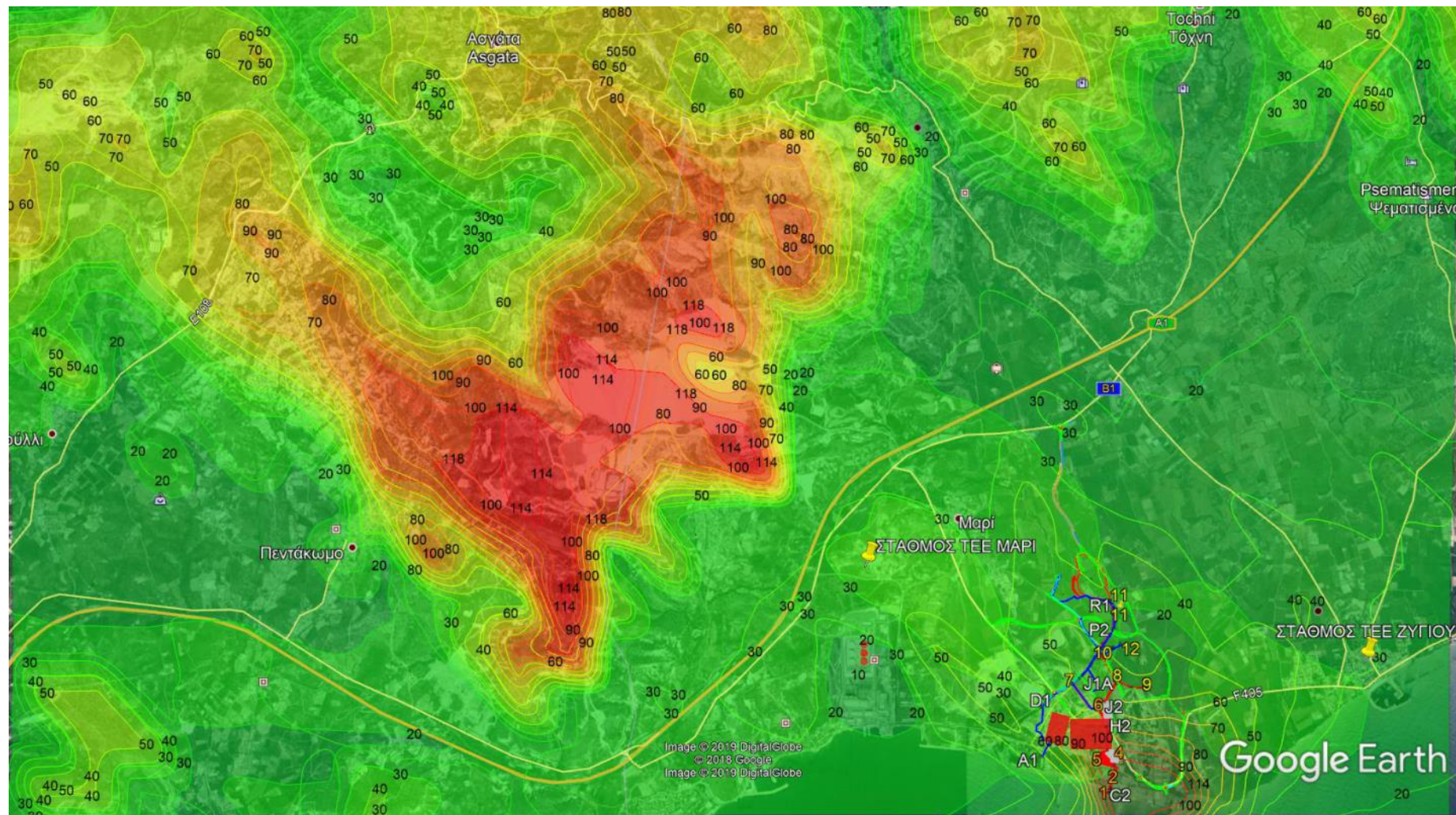
Τα αποτελέσματα των προλέξεων για τον ρυπαντή NO_x παρουσιάζονται στις Εικόνες Γ.6 - Γ.12 που ακολουθούν.

Για να αξιολογηθεί η συμμετοχή της λειτουργίας του λιμανιού του Βασιλικού και του jetty της VTTV στην ποιότητα της ατμόσφαιρας σε τοπικό επίπεδο, οι προλέξεις της συγκέντρωσης έγιναν με και χωρίς να ληφθούν υπόψιν οι εκπομπές από τα σκάφη τα οποία χρησιμοποιούν τον λιμένα του Βασιλικού και το jetty της VTTV. Τα στοιχεία των εκπομπών και της κίνησης του λιμένα του Βασιλικού ελήφθησαν από την μελέτη του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού «Δημιουργία Μοντέλου Διασποράς Αέριων Ρύπων στην Ατμόσφαιρα του Βασιλικού, IACO Ltd., Αύγουστος 2017).

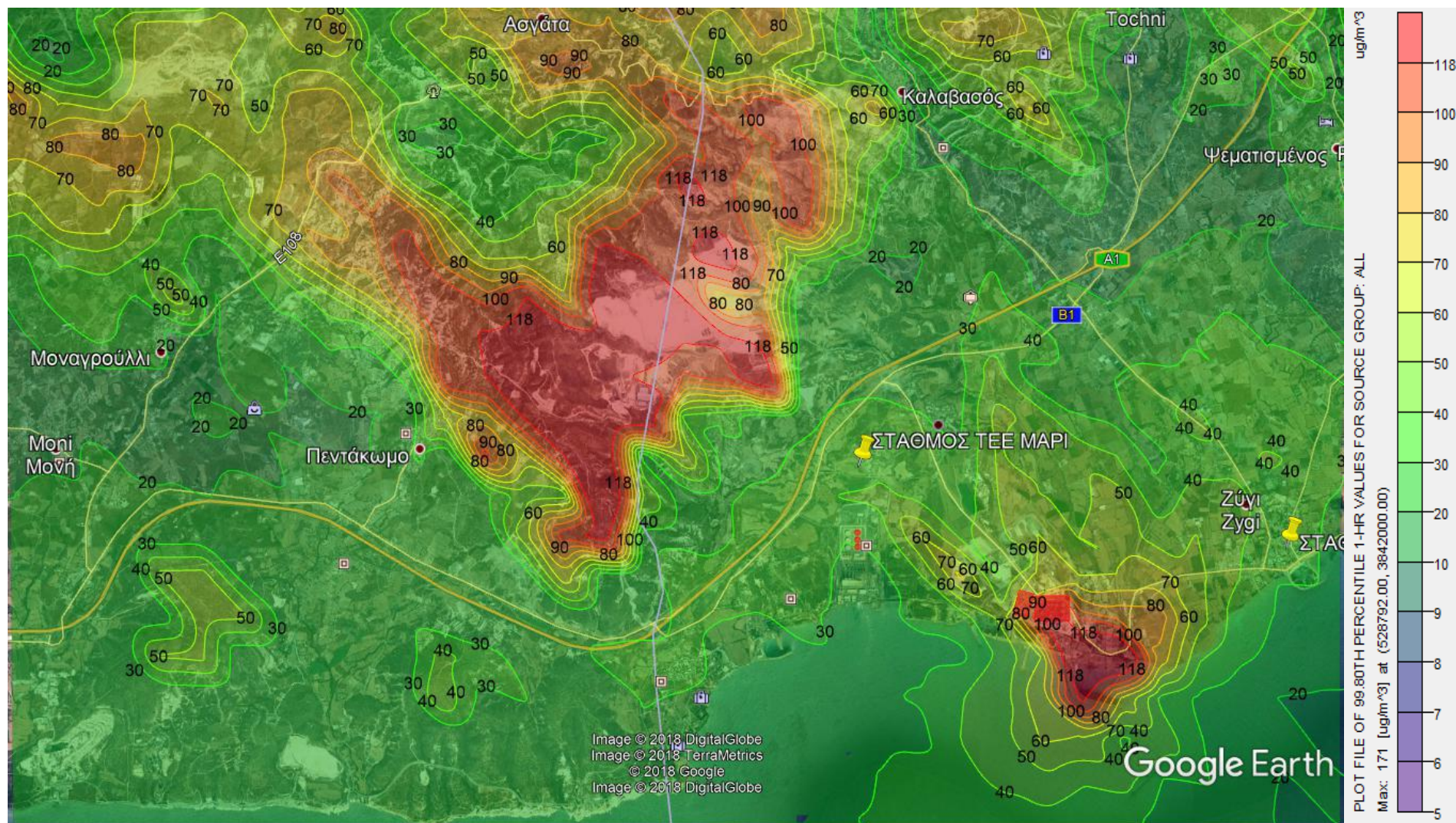
Στην Εικόνα Γ.6 παρουσιάζονται οι ισορυπαντικές καμπύλες του NO_x που αντιστοιχούν στο 99.8ο εκατοστημόριο των ωριαίων συγκεντρώσεων στο επίπεδο του εδάφους, το οποίο αντιστοιχεί στην 18η μεγαλύτερη ωριαία τιμή της συγκέντρωσης στο έδαφος. Η μέγιστη τιμή του 99.8ο εκατοστημόριου των NO_x που υπολογίστηκε ήταν $162.80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, και η αντίστοιχη NO_2 $97.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, όταν τα θεσπισμένα όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας για το NO_2 επιτρέπουν την υπέρβαση της τιμής των $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ μέχρι 18 φορές το έτος. Συνεπώς χρήση της καπνοδόχου ύψους 75 m εξασφαλίζει την τήρηση των σχετικών προνοιών της νομοθεσίας για τις ωριαίες συγκεντρώσεις. Όταν ληφθεί υπόψιν και το λιμάνι του Βασιλικού και το jetty της VTTV, οι ισορυπαντικές καμπύλες του NO_x που αντιστοιχούν στο 99.8ο εκατοστημόριο των ωριαίων συγκεντρώσεων στο επίπεδο του εδάφους παρουσιάζονται στην Εικόνα Γ.7. Η μέγιστη τιμή του 99.8ο εκατοστημόριου των NO_x που υπολογίστηκε ήταν $171.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, και η αντίστοιχη του NO_2 $102.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, η οποία είναι πάλι χαμηλότερη από το όριο των $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (μέχρι 18 φορές το έτος).

Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και για τις ετήσιες συγκεντρώσεις (Εικόνα Γ.8 και Γ.9):

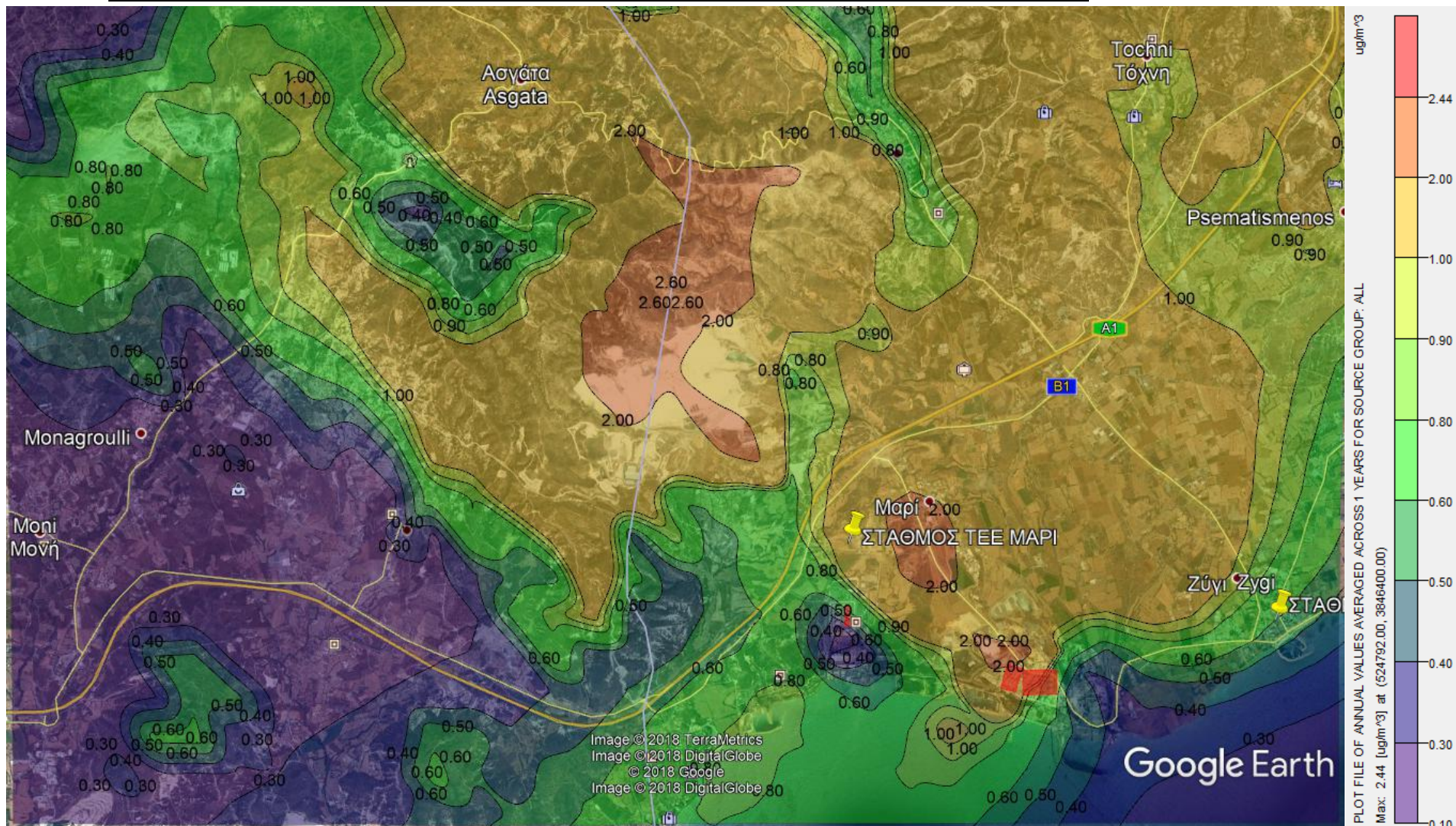
- Η μέγιστη μέση ετήσια συγκέντρωση NO_x που υπολογίστηκε, χωρίς την συμμετοχή του λιμανιού του Βασιλικού και του jetty της VTTV, είναι $2.39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ σημαντικά χαμηλότερη από το όριο των $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Αντίστοιχα η μέγιστη μέση ετήσια συγκέντρωση NO_x που υπολογίστηκε, λαμβάνοντας υπόψη το λιμάνι του Βασιλικού και το jetty της VTTV, είναι $8.26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ χαμηλότερη από το όριο των $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$



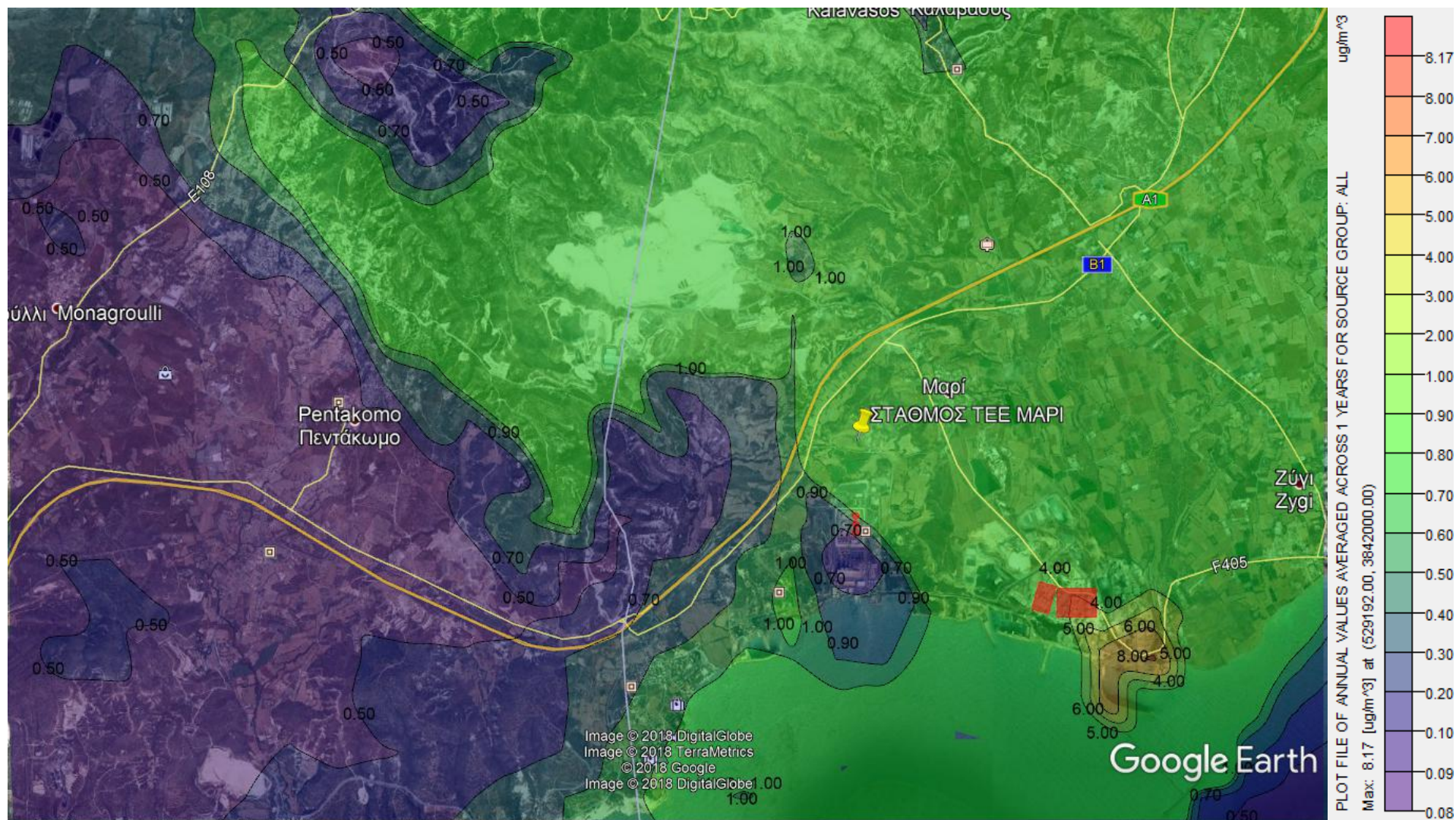
Εικόνα Γ.6: 99.8ο εκατοστημόριο - ωριαίες συγκεντρώσεις NO_x - υφιστάμενη κατάσταση (1hr) - max 162.8 µg/m³ (δεν συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV).



Εικόνα Γ.7: 99.8ο εκατοστημόριο - ωριαίες συγκεντρώσεις NO_x - υφιστάμενη κατάσταση (1hr) - max 171.1 µg/m³ (συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



Εικόνα Γ.8 : Μέση ετήσια συγκέντρωση NO_x - υφιστάμενη κατάσταση (max. 2.39 μg/m³) (δεν συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



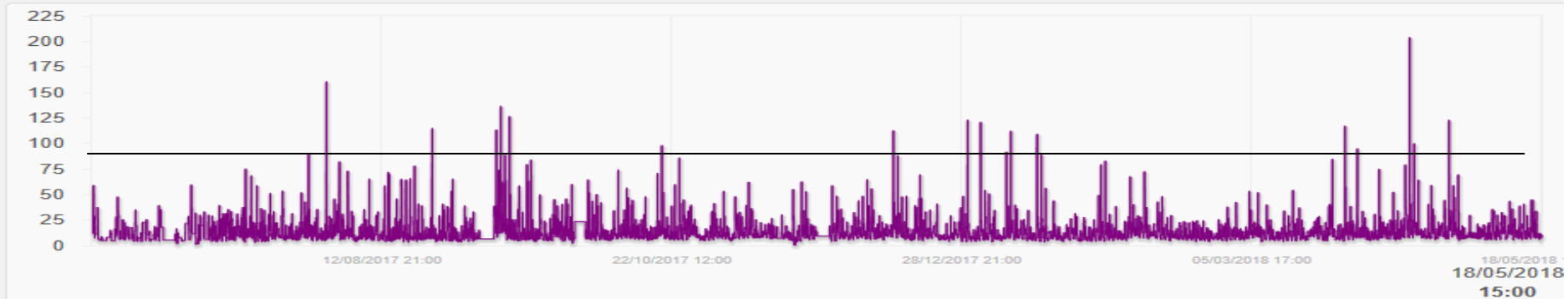
Εικόνα Γ.9: Μέση ετήσια συγκέντρωση NO_x - υφιστάμενη κατάσταση (max. 8.26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



Mari - Industrial Station - Data from 18/05/2017 00:00 to 18/05/2018 15:26 (1 hour)

Mari - Industrial Station

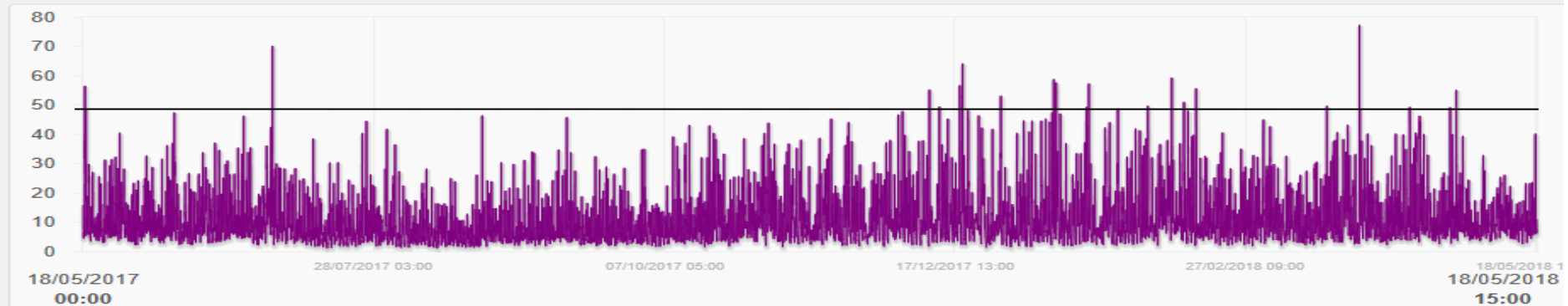
From 18/05/2017 00:00 To 18/05/2018 15:26 Update
Last 24 Hours Last 72 Hours Last 7 Days Last 30 Days Last 3 Months Last 6 Months
 NO NO₂ NO_x SO₂ O₃ CO PM₁₀ PM_{2.5} C₂H₆



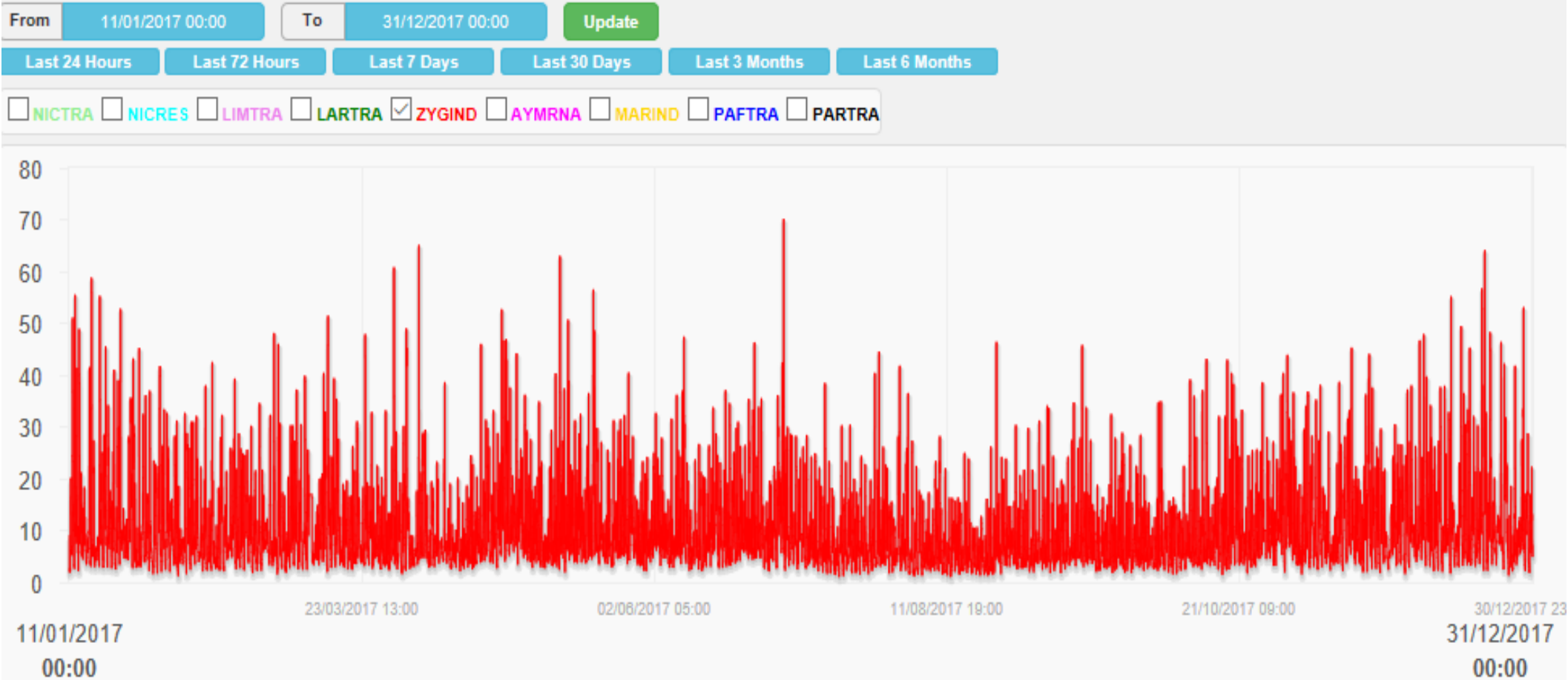
Zygi - Industrial Station - Data from 18/05/2017 00:00 to 18/05/2018 15:26 (1 hour)

Zygi - Industrial Station

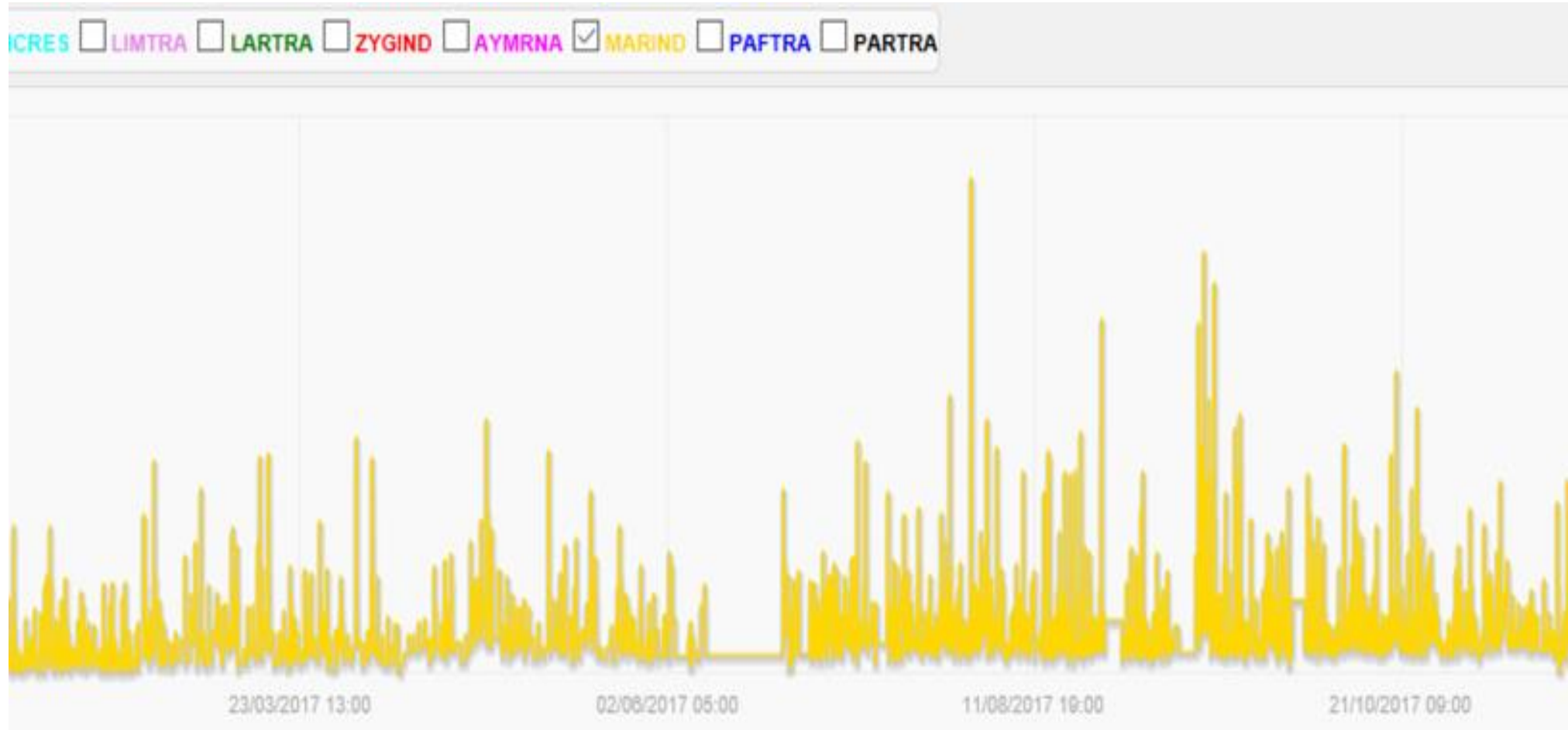
From 18/05/2017 00:00 To 18/05/2018 15:26 Update
Last 24 Hours Last 72 Hours Last 7 Days Last 30 Days Last 3 Months Last 6 Months
 NO NO₂ NO_x SO₂ O₃ CO PM₁₀ PM_{2.5} C₂H₆



Εικόνα Γ.10: Μετρήσεις NO_x στους σταθμούς του ΤΕΕ στο Μαρί και στο Ζύγι (2017 - 2018)



Εικόνα Γ.11: Μετρήσεις NOx στον σταθμό του ΤΕΕ στο Ζύγι (2017)



Εικόνα Γ.12: Μετρήσεις NOx στον σταθμό του ΤΕΕ στο Μαρί (2017)



3.3 Σενάριο 2: Λειτουργία Μονάδων 1 - 2 - 3 με καύσιμο ΗFO και συστημάτων αποθείωσης FGD και απονίτρωσης SCR και Μονάδων 4 - 5 με καύσιμο DFO

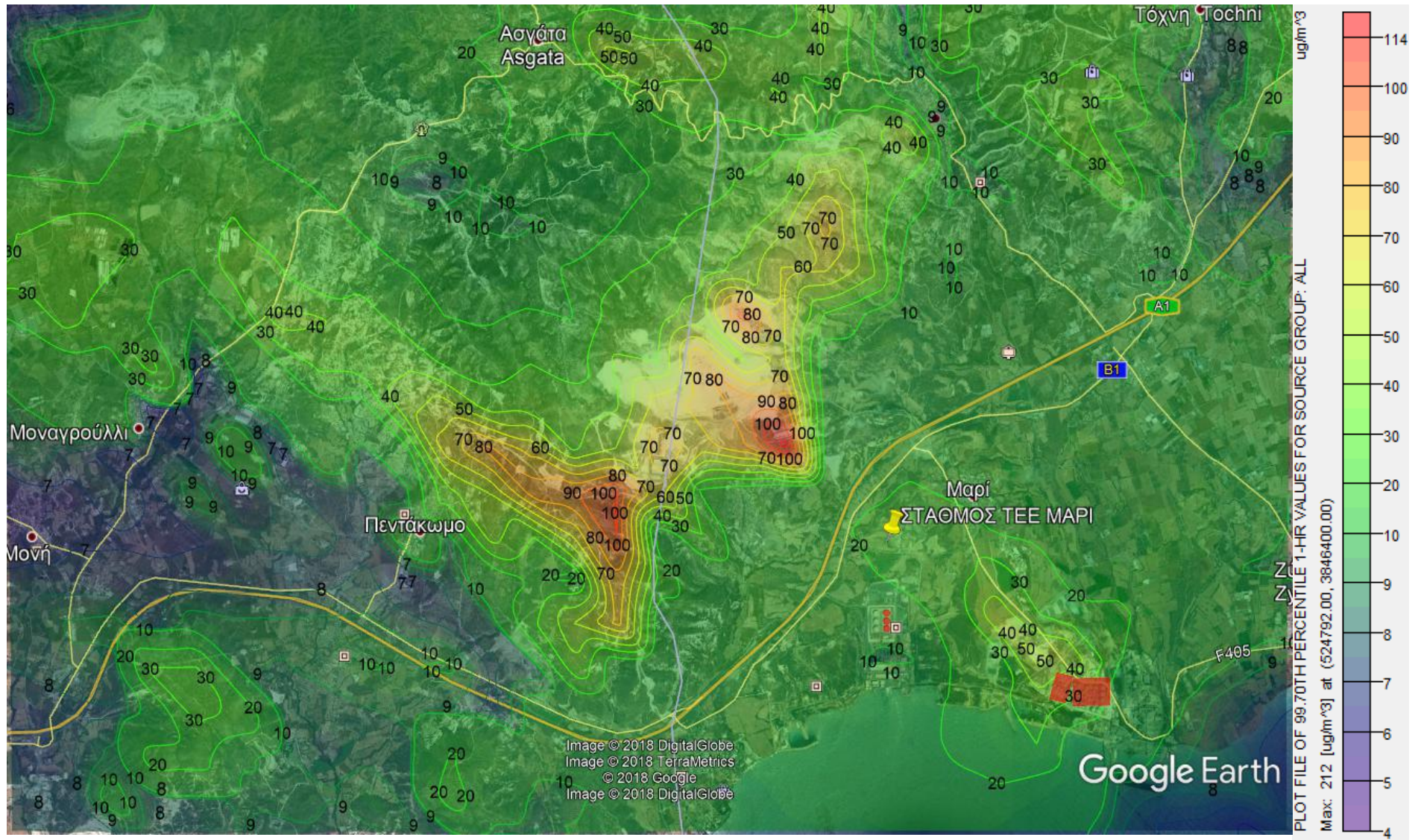
Τα αποτελέσματα των προλέξεων για τον ρυπαντή SO₂ παρουσιάζονται στις Εικόνες Γ.13 - Γ.15 που ακολουθούν.

Με την λειτουργία των μονάδων αποθείωσης των μονάδων 1 - 2 - 3 είναι εμφανής η βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας αφού η μέγιστη τιμή του 99.7ο εκατοστημόριου των ωριαίων συγκεντρώσεων στο επίπεδο του εδάφους δεν ξεπερνάει τα 53 μg/m³ (Εικόνα Γ.13) σε σύγκριση με την υφιστάμενη κατάσταση (Εικόνα Γ.2).

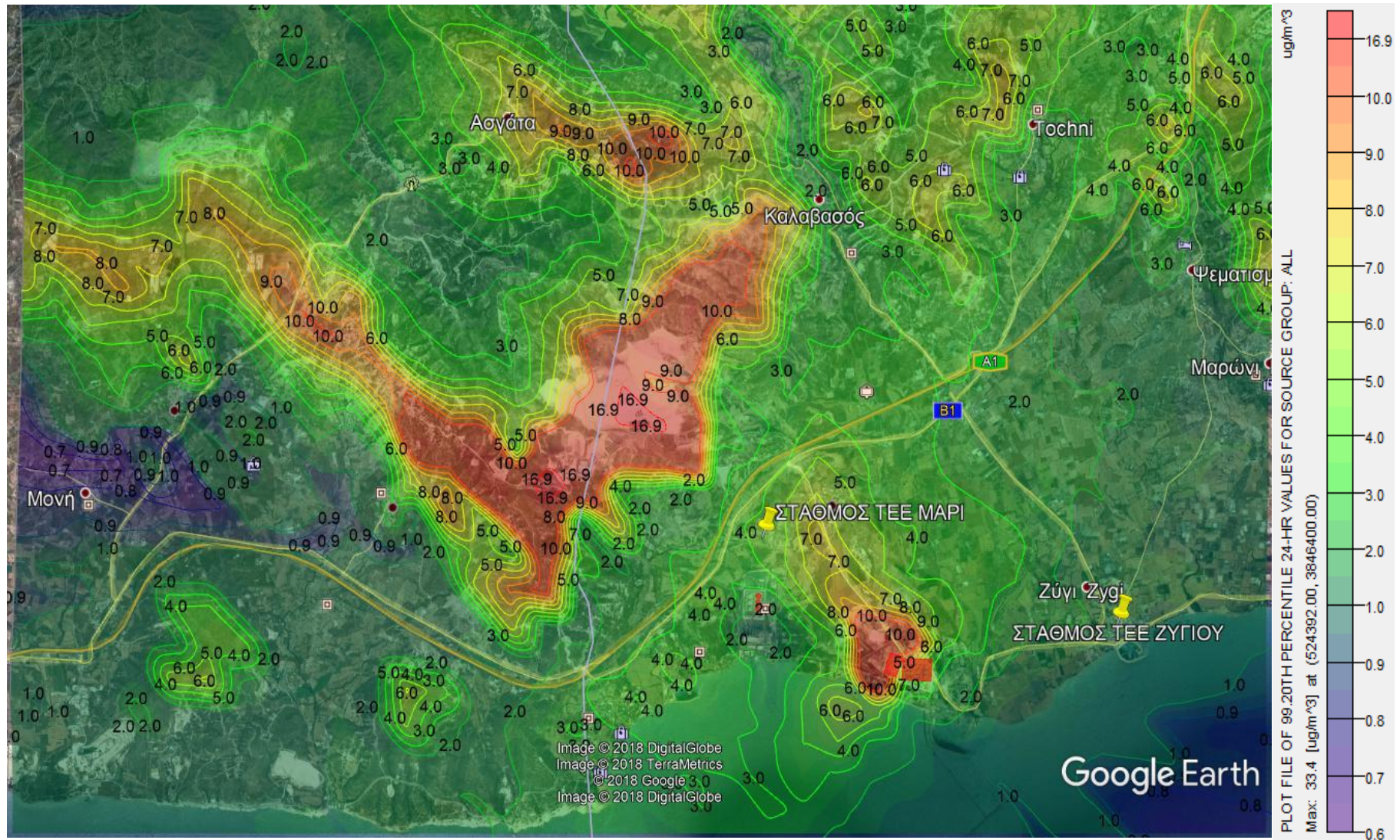
Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και για τις 24ωρες συγκεντρώσεις (Εικόνα Γ.14) και τις μέσες ετήσιες (Εικόνα Γ.15).

Με την λειτουργία των μονάδων απονίτρωσης των μονάδων 1 - 2 - 3 είναι εμφανής η βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας αφού η μέγιστη τιμή του 99.8ο εκατοστημόριου των ωριαίων συγκεντρώσεων στο επίπεδο του εδάφους δεν ξεπερνάει τα 75.2 μg/m³ (Εικόνα Γ.16 και Γ.18) σε σύγκριση με την υφιστάμενη κατάσταση (Εικόνα Γ.6 και Γ.7).

Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και για τις μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις (Εικόνα Γ.17 και Γ.19).



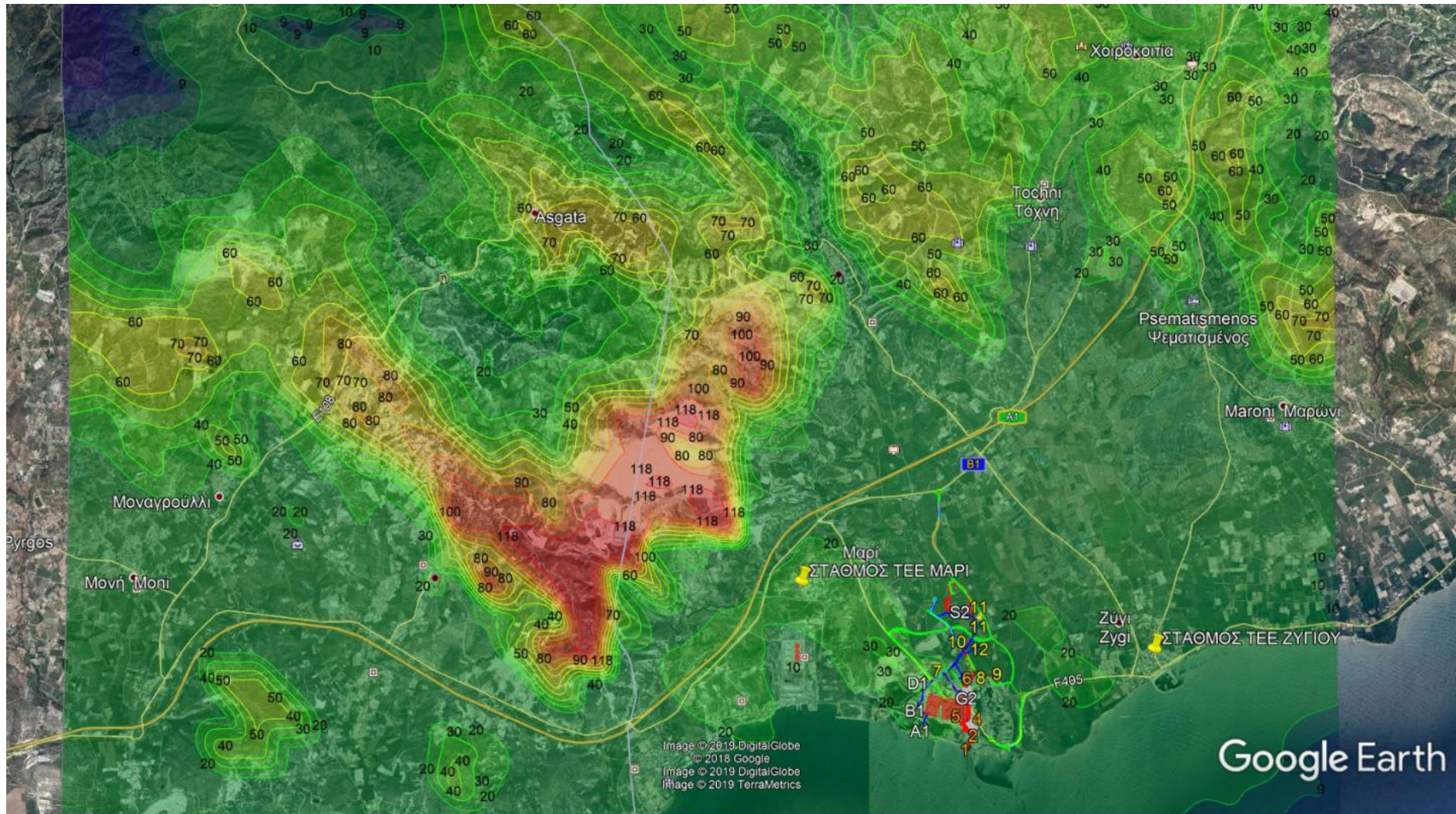
Εικόνα Γ.13: 99.7ο εκατοστημόριο - ωριαία συγκέντρωση SO₂ - σύστημα αποθείωσης FGD (1hr) - max 117 µg/m³



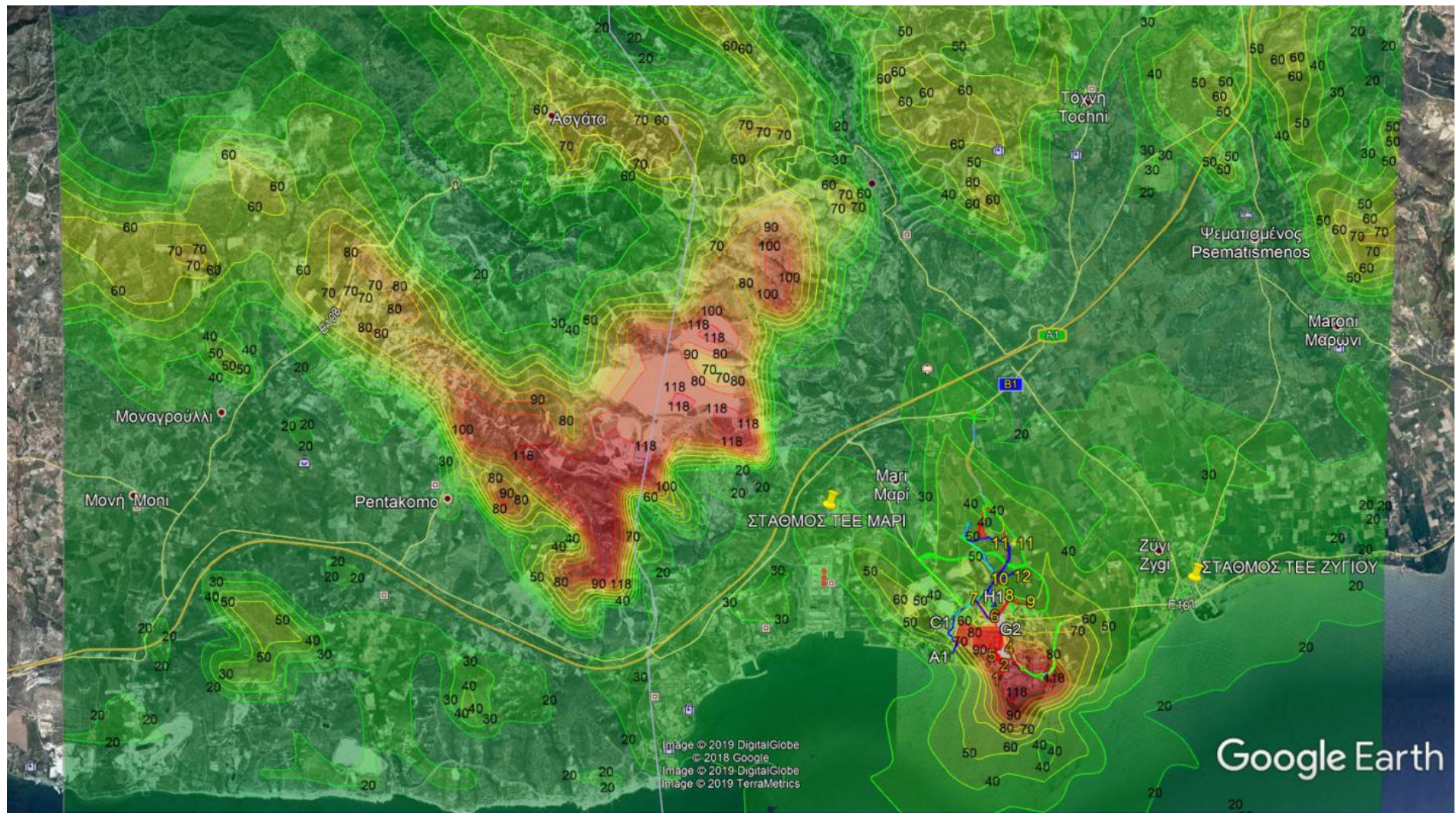
Εικόνα Γ.14: 99.2ο εκατοστημόριο - 24ωρη συγκέντρωση SO₂ - σύστημα αποθείωσης FGD (24h) - max 21.15 µg/m³



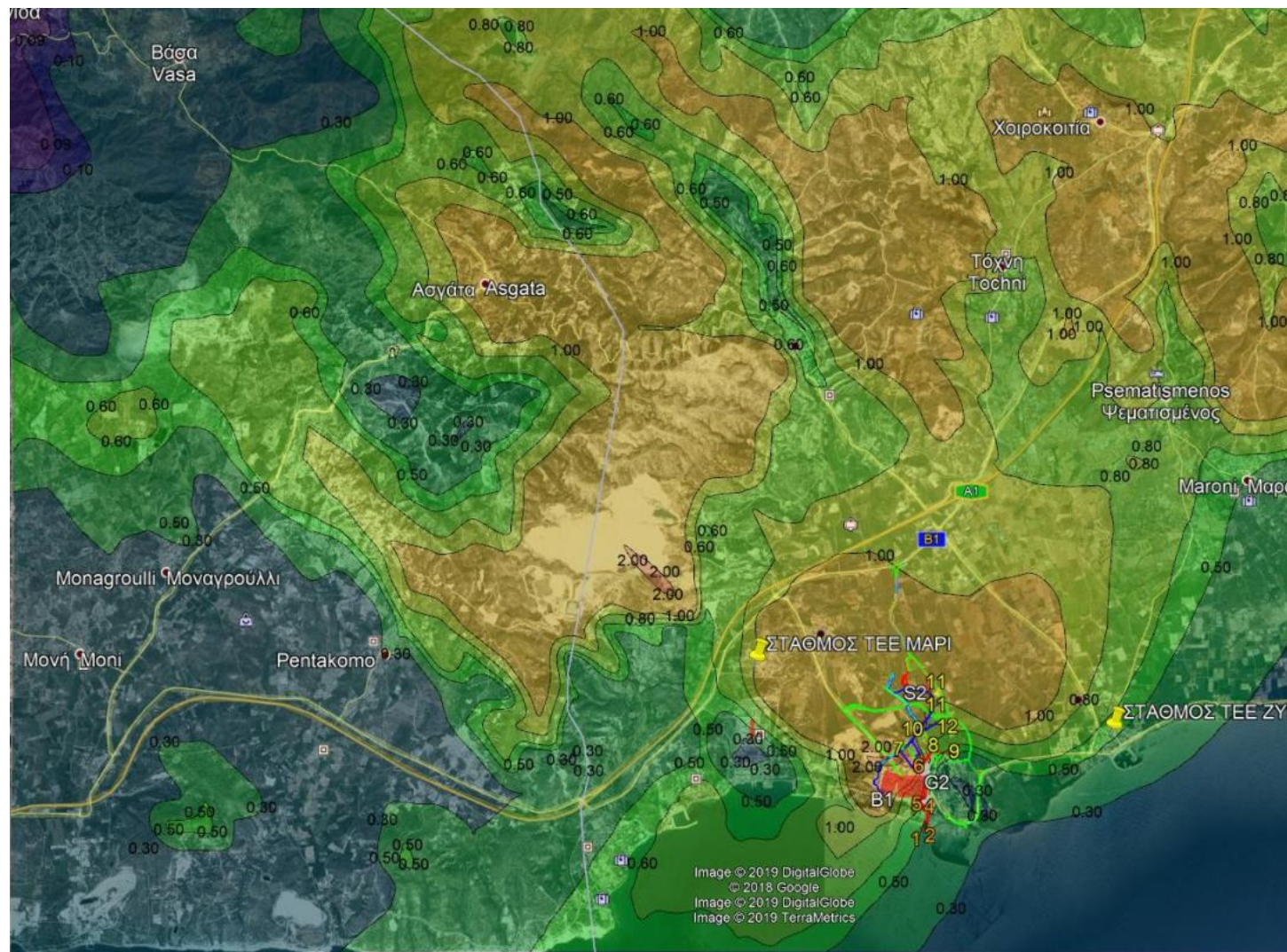
Εικόνα Γ.15: Μέση ετήσια συγκέντρωση SO₂ - σύστημα αποθείωσης FGD - max. 3.5 μg/m³



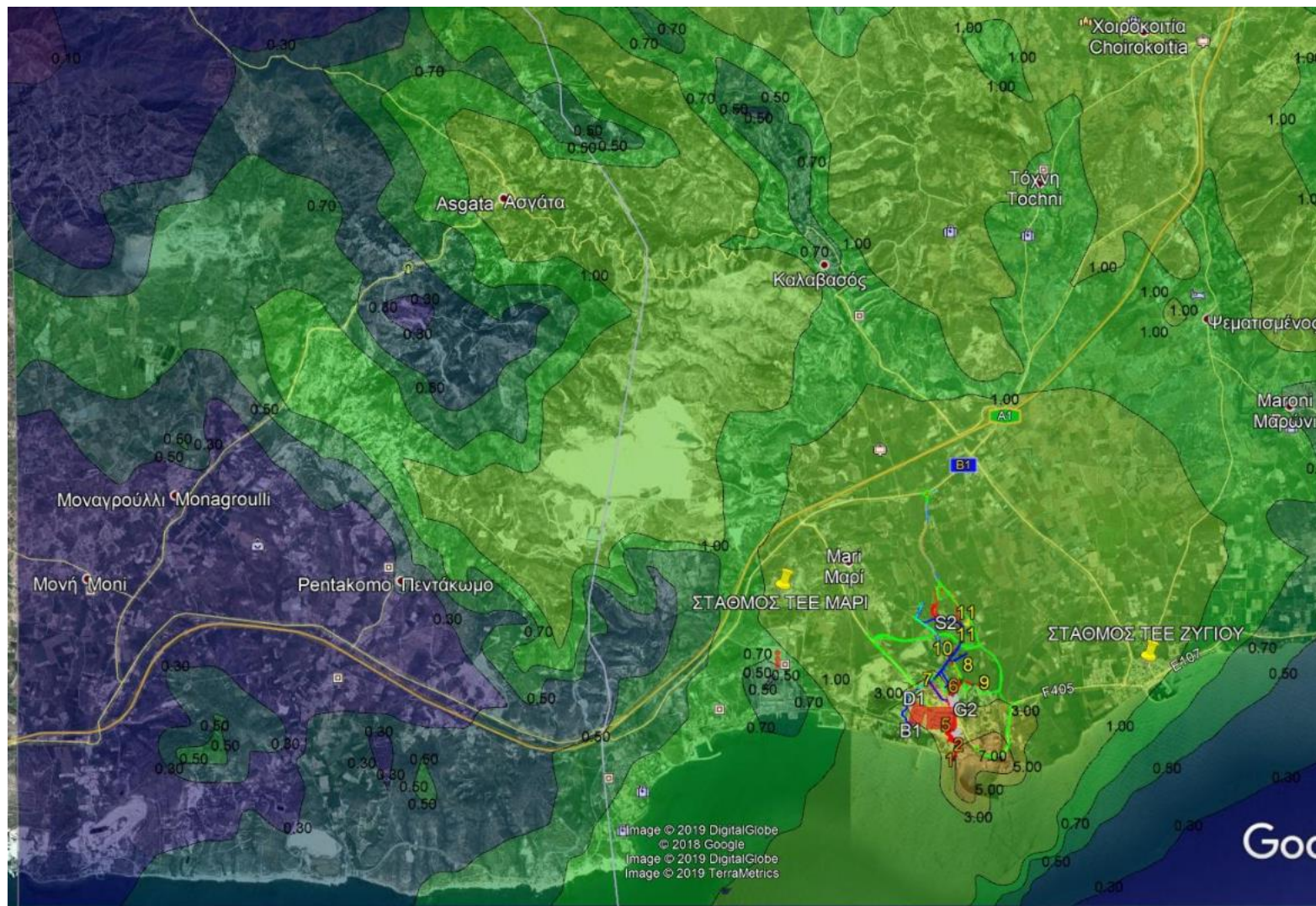
Εικόνα Γ.16: 99.8ο εκατοστημόριο - ωριαία συγκέντρωση NO_x - σύστημα απονίτρωσης SCR (1hr) - max $150.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (δεν συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



Εικόνα Γ.17: 99.8° εκατοστημόριο - ωριαία συγκέντρωση NO_x - SCR (1hr) - max 154.6 μg/m³ (συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



Εικόνα Γ.18: Μέση ετήσια συγκέντρωση NO_x - σύστημα απονίτρωσης SCR -max. $2.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (δεν συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



Εικόνα Γ.19: Μέση ετήσια συγκέντρωση NO_x - SCR -max. 7.44 µg/m³ (συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



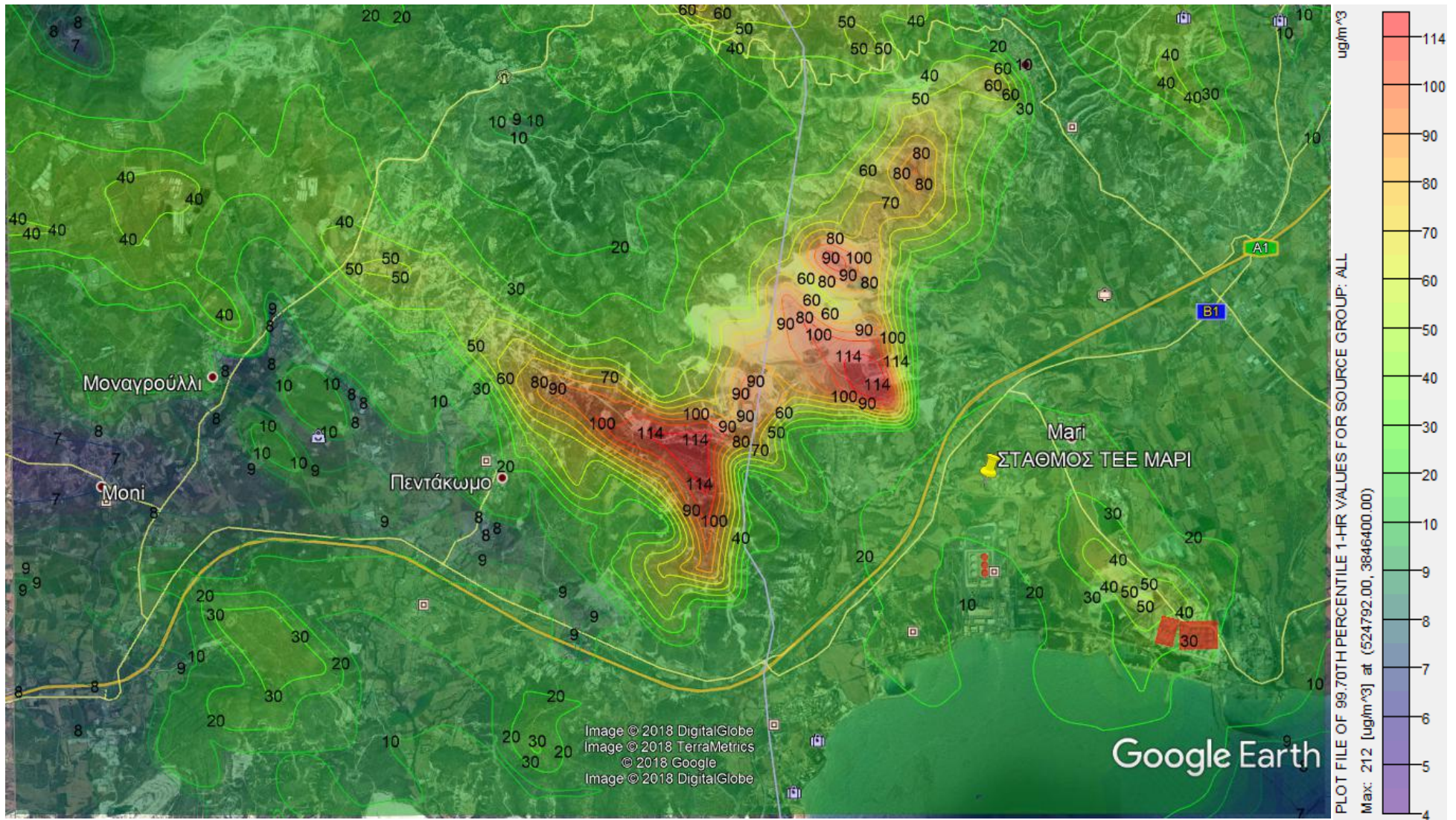
3.4 Σενάριο 3 : Λειτουργία Μονάδων 1 - 2 - 3 με καύσιμο ΗFO και συστημάτων αποθείωσης FGD και απονίτρωσης SCR και Μονάδων 4 - 5 και λειτουργία νέας μονάδας 6 με καύσιμο DFO

Τα αποτελέσματα των προλέξεων για τον ρυπαντή SO₂ παρουσιάζονται στις Εικόνες Γ.20 - Γ.22 που ακολουθούν.

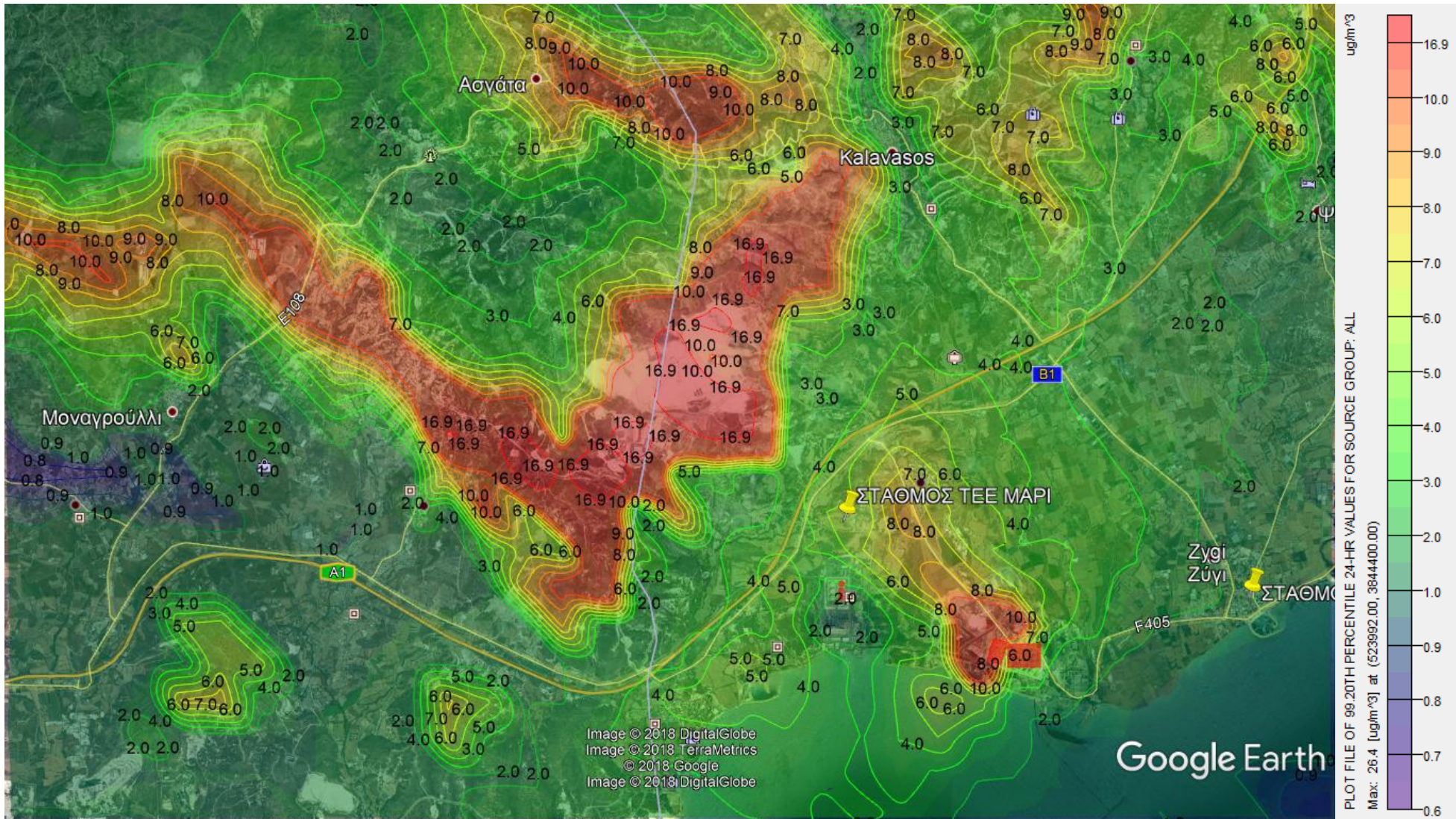
Με την λειτουργία της νέας μονάδας ΑΣΣΚ η οποία θα λειτουργεί με καύσιμο DFO με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο (<0.1% κβ) η επιβάρυνση της ποιότητας της ατμόσφαιρας δεν θα είναι σημαντική, αφού η μέγιστη τιμή του 99.7ο εκατοστημόριου των ωριαίων συγκεντρώσεων στο επίπεδο του εδάφους δεν ξεπερνάει τα 146.5 μg/m³ (Εικόνα Γ.20) σε σύγκριση με την ποιότητα της ατμόσφαιρας όταν δεν θα λειτουργεί η νέα μονάδα (Εικόνα Γ.13). Και στην περίπτωση αυτή βεβαίως δεν αναμένονται υπερβάσεις των ορίων της νομοθεσίας.

Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και για τις 24ωρες συγκεντρώσεις (Εικόνα Γ.21) και τις μέσες ετήσιες (Εικόνα Γ.22).

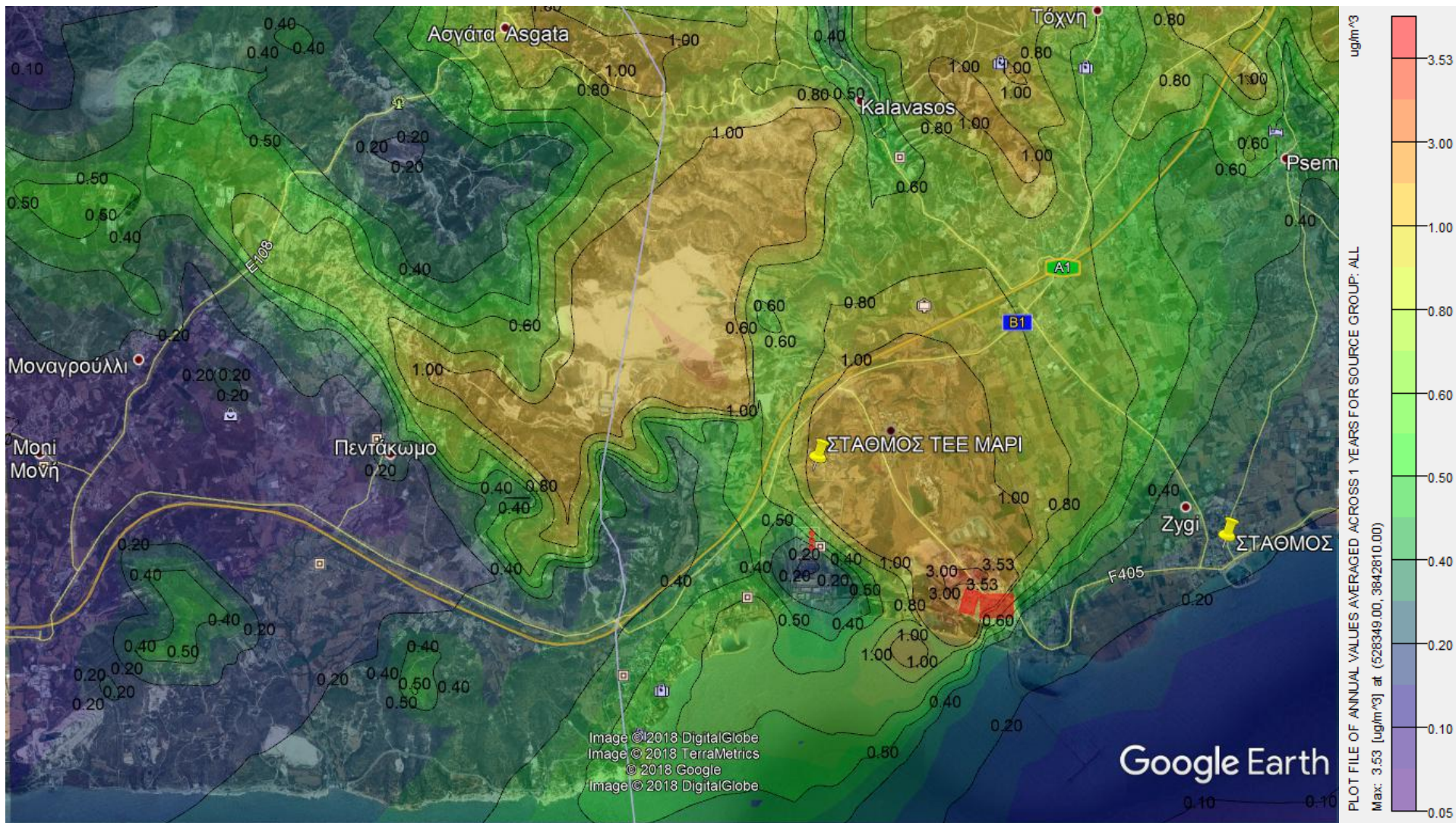
Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και για τον ρυπαντή NO₂ (Εικόνες Γ.23 - Γ.26)



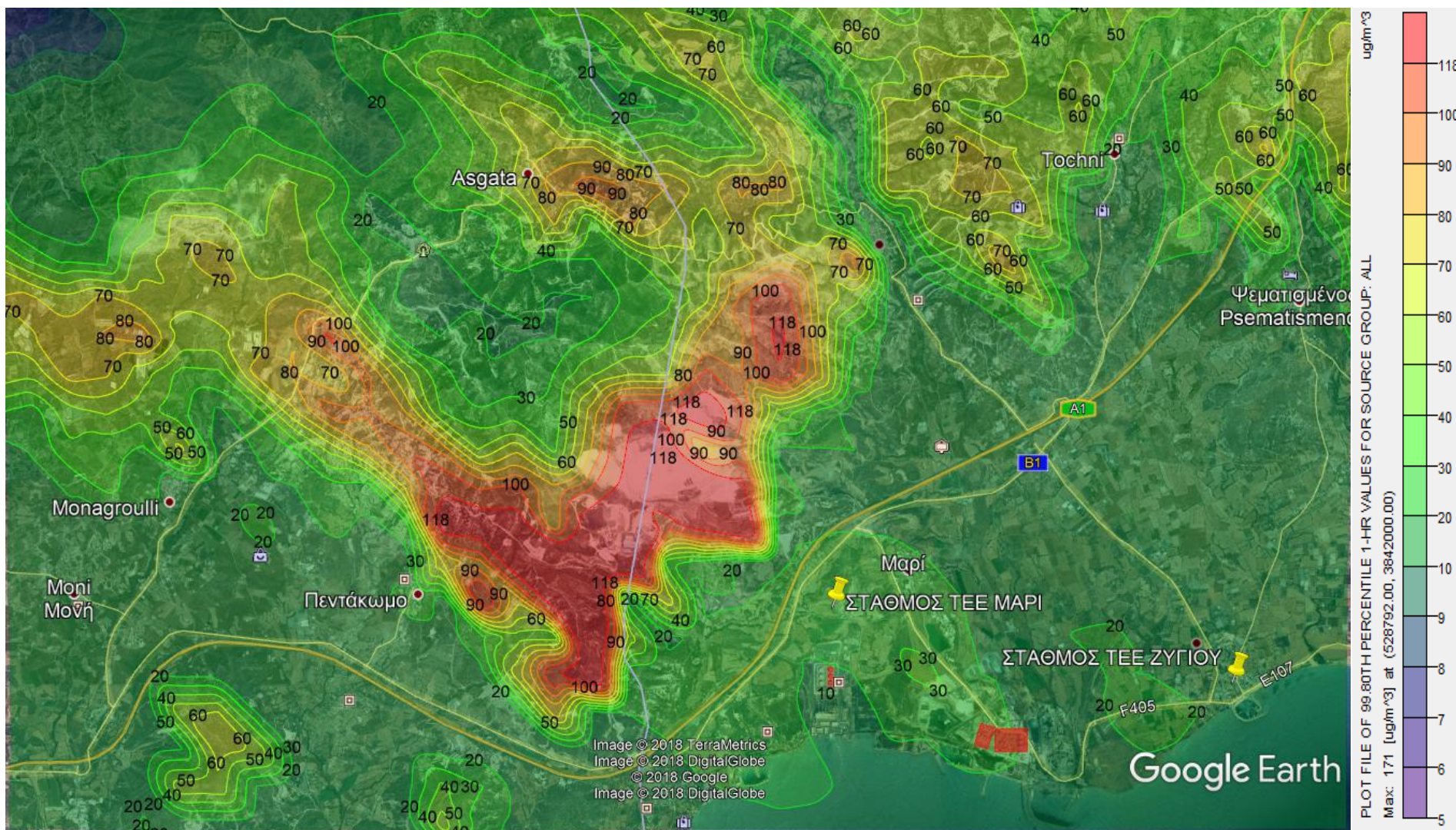
Εικόνα Γ.20: 99.7ο εκατοστημόριο - ωριαία συγκέντρωση SO₂ - σύστημα αποθείωσης FGD και νέα μονάδα 220 MW (1h) - max 146.5 µg/m³



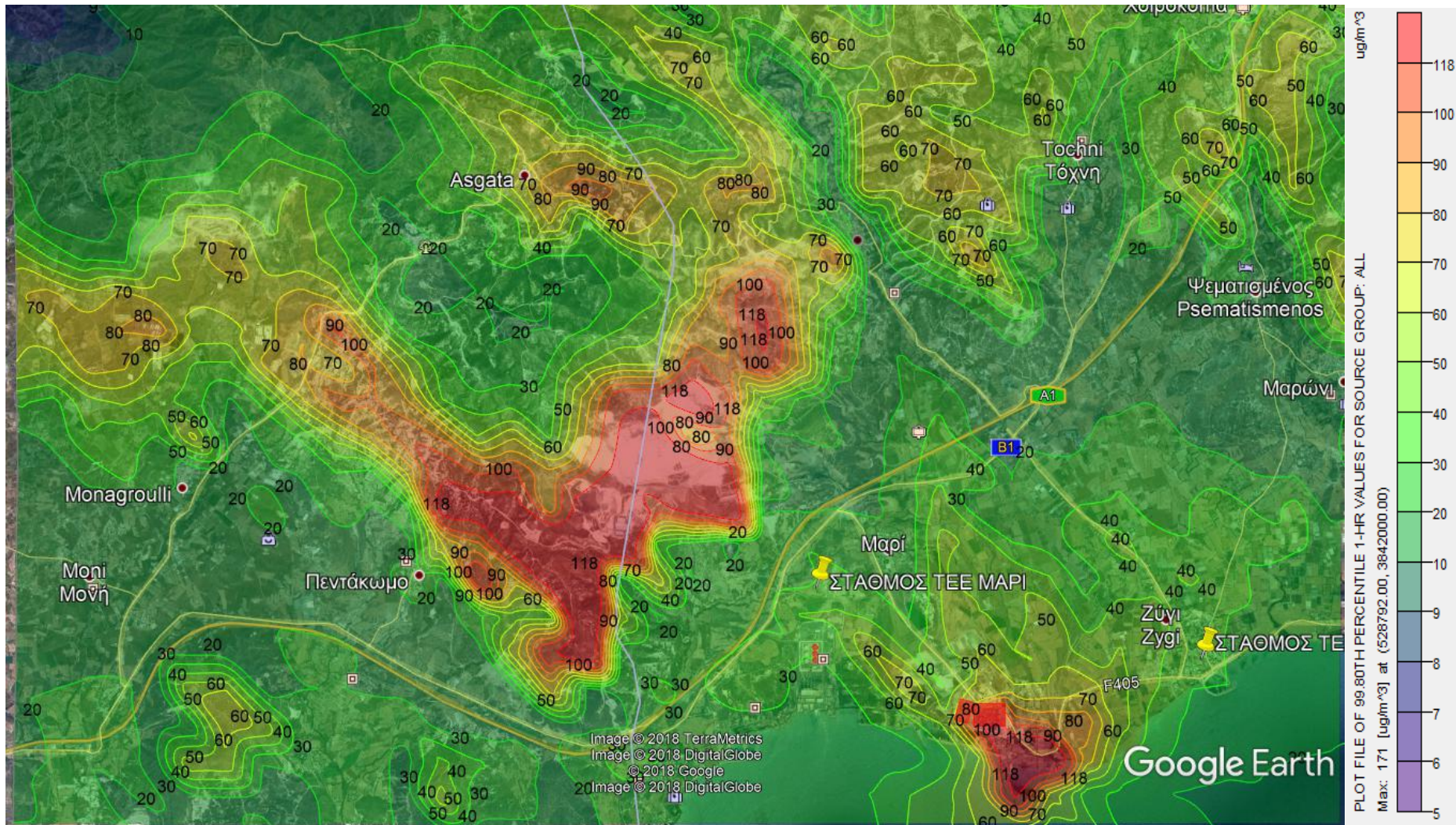
Εικόνα Γ.21: 99.2ο εκατοστημόριο - 24ωρη συγκέντρωση SO₂ - σύστημα αποθείωσης FGD και νέα μονάδα 220 MW (24h) - max 26.4 µg/m³



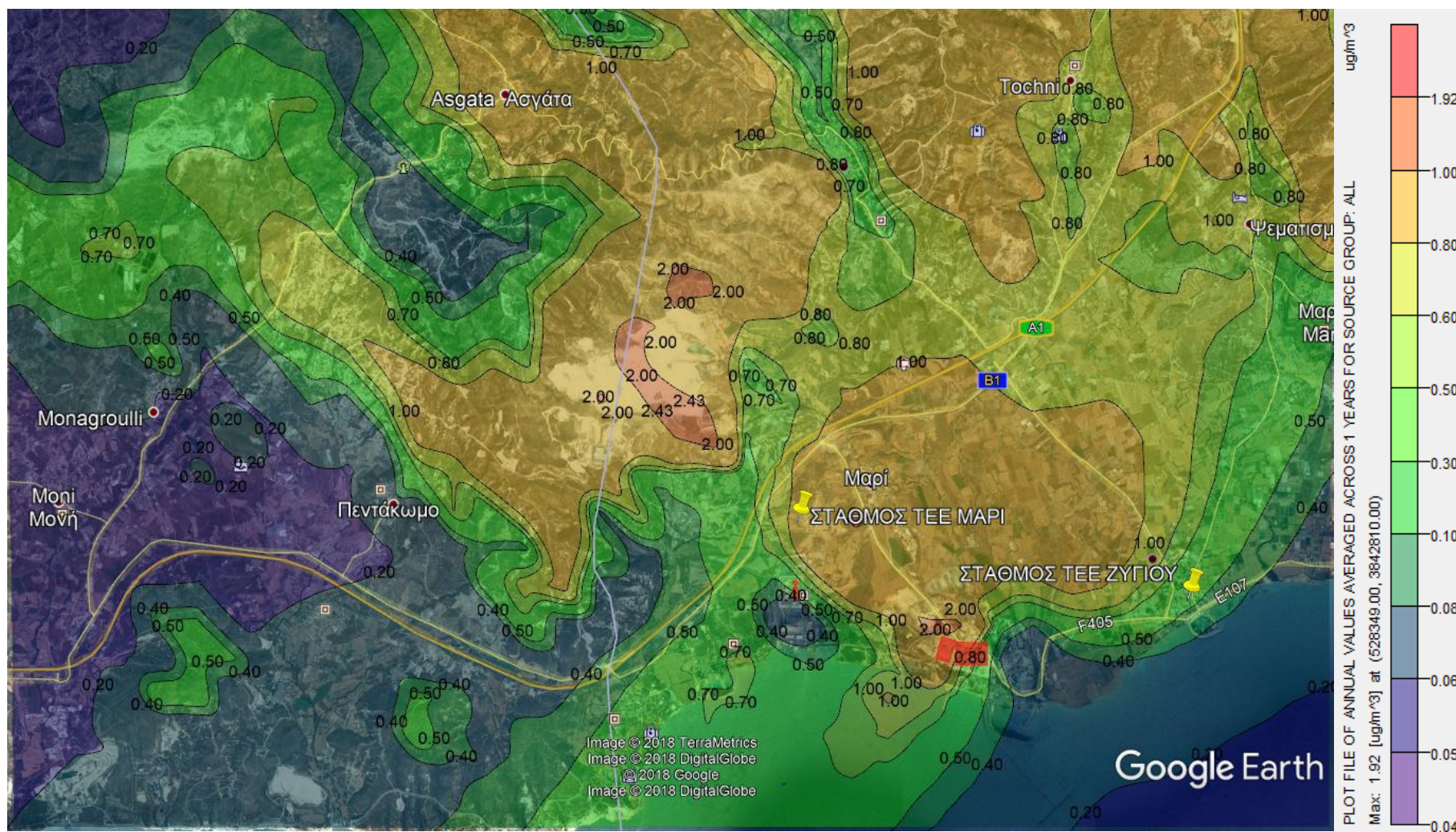
Εικόνα Γ.22: Μέση ετήσια συγκέντρωση SO₂ - σύστημα αποθείωσης FGD και νέα μονάδα 220 MW - max. 3.53 µg/m³



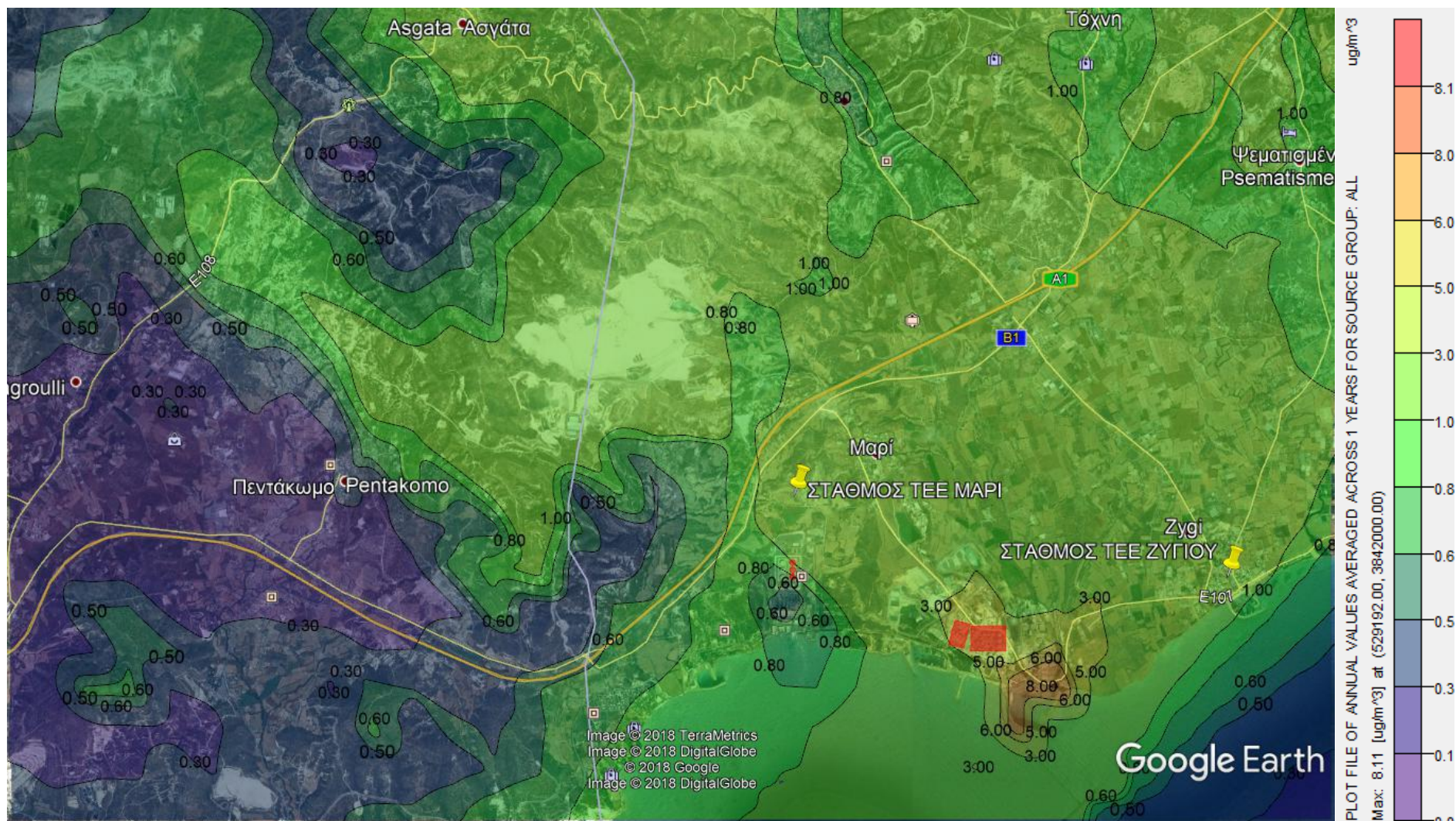
Εικόνα Γ.23: 99.8ο εκατοστημόριο - ωριαία συγκέντρωση NO_x - σύστημα απονίτρωσης SCR και νέα μονάδα 220 MW (1hr) - max $174.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(δεν συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



Εικόνα Γ.24 99.80 εκατοστημόριο ωριαία συγκέντρωση NO_x - σύστημα απονίτρωσης SCR και νέα μονάδα 220 MW (1hr) - max 174.6 μg/m³ (συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



Εικόνα Γ.25: Μέση ετήσια συγκέντρωση NO_x - σύστημα απονίτρωσης SCR και νέα μονάδα 220 MW (1hr) - max 2.44 μg/m³ (δεν συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



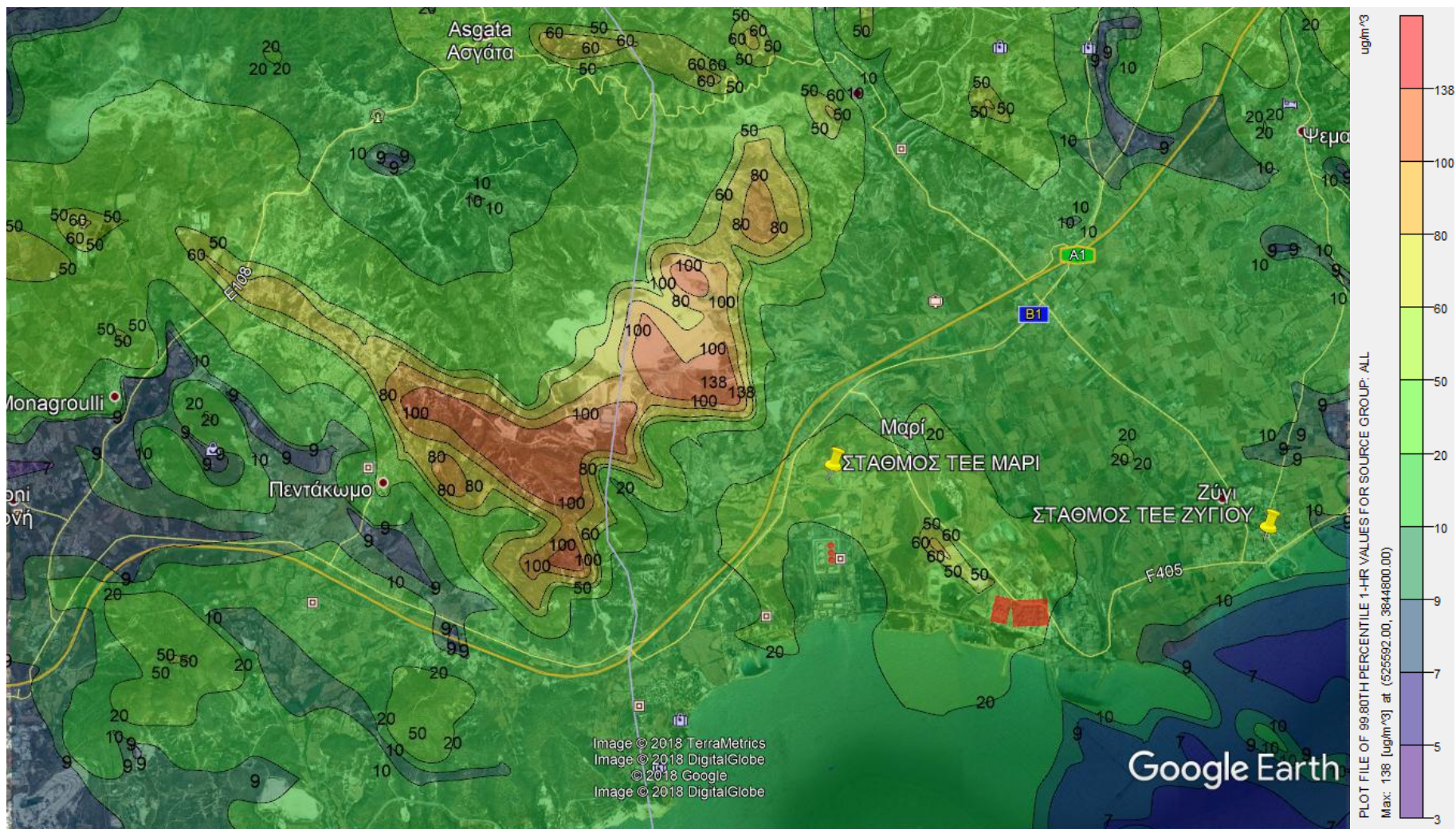
Εικόνα Γ.26: Μέση ετήσια συγκέντρωση NO_x - μονάδα απονίτρωσης SCR και νέα μονάδα 220 MW - max 8.21 μg/m³ (συμπεριλαμβάνονται : Λιμάνι Βασιλικού - jetty VTTV)



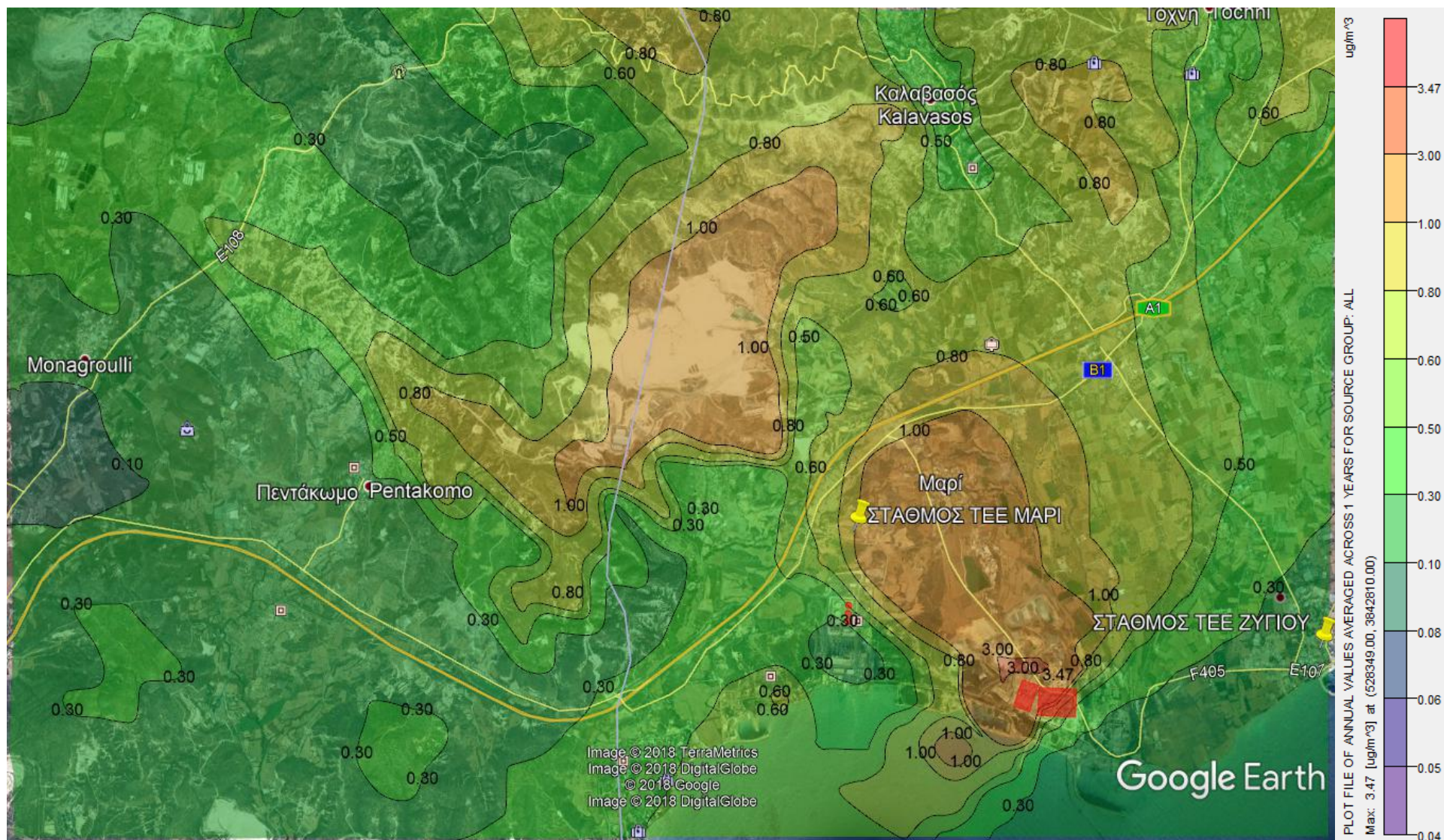
3.5 Σενάριο 4 : Λειτουργία Μονάδων 1 - 2 - 3 με καύσιμο ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ και SCR και Μονάδων 4 - 5 και 6 με καύσιμο ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Όταν όλες οι μονάδες λειτουργούν με καύσιμο Φυσικό Αέριο, οι αναμενόμενες συγκεντρώσεις του ρυπαντή NO₂ στο έδαφος παρουσιάζονται στις Εικόνες Γ.27 και Γ.28.

Όπως αναμένεται, επειδή το φυσικό αέριο είναι ένα «καθαρό καύσιμο», οι συγκεντρώσεις είναι ακόμη μικρότερες από τις συγκεντρώσεις των προηγούμενων σεναρίων.



Εικόνα Γ.27: 99.8^ο εκατοστημόριο - ωριαία συγκέντρωση NO_x - καύσιμο ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ (1hr) - max 138.11 μg/m³



Εικόνα Γ.28: Μέση ετήσια συγκέντρωση NO_x - καύσιμο ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ - max 3.2 μg/m³

Η σύγκριση των σεναρίων που μελετήθηκαν, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα τόσο των αντιρυπαντικών συστημάτων που θα εγκατασταθούν στον ΗΣΒ μέχρι την έλευση του φυσικού αερίου, όσο και της εισαγωγής του φυσικού αερίου, έγινε συγκρίνοντας τις συγκεντρώσεις (εκατοστημόρια) σε καθορισμένους αποδέκτες οι οποίοι φαίνονται στους Πίνακες 7.13 - 7.15 που ακολουθούν.

Πίνακας Γ.13: Ποιότητα του αέρα κατά την κανονική λειτουργία του σταθμού - συγκεντρώσεις SO₂ (μg/m³)

ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ ID	Υφιστάμενη κατάσταση	FGD	FGD - 220 MW	Υφιστάμενη κατάσταση	FGDG	FGD - 220 MW	Υφιστάμενη κατάσταση	FGD	FGD - 220 MW
	99.7% εκατοστημόριο (ωριαία συγκέντρωση) Όριο: 350 μg/m ³			99.2% εκατοστημόριο (ημερήσια συγκέντρωση) Όριο: 125 μg/m ³			Μέση ετήσια συγκέντρωση Όριο: 20 μg/m ³		
Μέγιστη τιμή	211.8	117	146.5	33.4	15.4	26.4	4.2	3.3	3.53
Ζύγι	15.6	9.9	10.3	3.3	1.6	1.7	0.4	0.22	0.24
Μαρί	41.9	18.3	21.4	9.6	5.4	6.3	2.3	1.41	1.6
VPS	10.4	10.4	10.4	1.4	1.4	1.4	0.1	0.14	0.15
Τσιμ/. Βασιλικού	23.4	15.6	15.6	3.3	2.43	2.7	0.6	0.38	0.4
VTTV	36.5	25.1	27	6	4.9	5.3	0.8	0.6	0.7
Petrolina	38.1	35.3	35.6	8.4	8	8.1	2.5	2.3	2.3
Ecofuel	23.3	14.7	16.1	4.2	3.2	3.2	0.4	0.28	0.3
Govern Beach	30.3	12.3	14.5	4.3	1.9	2.3	0.5	0.3	0.35
Πεντάκωμο	16.9	16.01	18.1	2.3	3.3	3.8	0.3	0.25	0.28
Καλαβασός	23	8.8	10.6	3.9	2.0	2.4	0.7	0.37	0.43
Ψεμματισμένος	19.5	11.8	13.7	3.4	1.65	1.9	0.6	0.4	0.45
Μαρώνι	14.5	8.4	9.3	3.1	1.27	1.4	0.5	0.25	0.27
LPG JV	29.6	14	16.2	6.2	3.4	3.7	1.4	0.89	1
Blue Circle	33.3	18	19	7.5	4.6	5	1.6	1.04	1.13
Exxon Mobil	42.11	42.1	42.1	11.1	11.1	11.1	2.8	2.5	2.53
BP	44.6	44.8	44.8	14.4	14.3	14.3	3.8	3.5	3.53
HELPE	41.3	41.2	41.2	9.4	9.4	9.5	2.3	2.1	2.14
ΚΟΔΑΠ	24.8	18.7	19	5.6	4.2	4.4	1.	0.73	0.8

Πίνακας 7.14: Ποιότητα του αέρα κατά την κανονική λειτουργία του σταθμού - συγκεντρώσεις NO_x (μg/m³)

ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ ID	Υφιστάμενη κατάσταση		SCR		SCR - 220 MW		ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	Υφιστάμενη κατάσταση		SCR		SCR - 220 MW		ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ
	1	2	1	2	1	2		2	1	2	1	2	1	
	99.8% εκατοστημόριο (ωριαία συγκέντρωση) Όριο: 200 μg/m ³							Μέση ετήσια συγκέντρωση Όριο: 40 μg/m ³						
Μέγιστη τιμή	171.1	162.8	154.6	150.7	174.6	174.6	138.1	8.26	2.39	7.44	2.11	8.21	2.43	3.2
Ζύγι	34	18.9	33.34	16.7	33.7	17.41	10.51	1.4	0.52	0.4	1.32	1.34	0.54	0.2
Μαρί	28.8	28.8	19.43	18.9	21.8	21.8	18.1	2.4	1.46	0.6	1.86	2.03	1.62	1.42
1.42VPS	25.3	10	25.3	10	25.3	10	12.1	0.6	0.21	0.2	0.50	0.51	0.22	0.14
Τσιμ/. Βασιλικού	75.4	16.5	75.4	11.5	75.4	12.7	18	3.6	0.29	0.16	3.5	3.5	0.31	0.37
VTTV	129.7	25.3	129.7	19.5	129.7	21	26.4	4.4	0.71	0.6	4.3	4.3	0.74	0.62
Petrolina	67	24.5	67	21.8	67	21.9	38.4	3.6	1.76	1.6	3.5	3.5	1.8	2.25
Ecofuel	147.7	18.82	147.7	16.7	147.7	17	16.5	5.9	0.48	0.4	5.8	5.8	0.5	0.27
Govern Beach	24.6	23.73	17.1	15.7	18.7	17.4	13.2	0.6	0.39	0.2	0.45	0.5	0.43	0.31
Πεντάκωμο	32.9	32.1	25.9	24.5	20.08	26.8	24.5	0.4	0.32	0.1	0.34	0.38	0.35	0.26
Καλαβασός	19.1	18.3	13.6	12.5	14.6	13.5	9.5	0.8	0.52	0.3	0.66	0.71	0.56	0.37
Ψεμματισμένος	21.22	20	16.4	15.2	17.9	17	13.4	1.1	0.79	0.5	0.91	0.96	0.83	0.39
Μαρώνι	18.83	17.32	14.4	13.6	15.8	16.8	10.12	0.8	0.49	0.4	0.70	0.72	0.52	0.23
LPG JV	41.14	21.4	41.14	16	41.14	16.6	15.01	2.3	1.03	0.7	2.01	2.08	1.1	0.87
Blue Circle	55.53	24.3	55.53	16.3	55.53	18	19.2	2.7	1.09	0.7	2.4	2.46	1.16	1.02
Exxon Mobil	44.1	25.4	44.1	22.6	44.1	22.6	43.1	3.2	1.69	1.4	3	3.02	1.74	2.46
BP	62.8	24.3	62.8	22.2	62.8	22.23	46.5	4.1	2.12	1.9	3.96	4	2.16	3.48
HELPE	68.1	22.6	68.1	20.5	68.1	20.6	43	3.7	1.46	1.3	3.6	3.61	1.50	2.1
ΚΟΔΑΠ	49.8	18.6	49.8	13.1	49.8	14.2	19.8	2.5	0.71	0.5	2.35	2.4	0.75	0.7

1 : συμπεριλαμβάνονται το λιμάνι του Βασιλικού και το jetty της VTTV

2 : δεν συμπεριλαμβάνονται το λιμάνι του Βασιλικού και το jetty της VTTV

Πίνακας 7.15:Μέγιστες συγκεντρώσεις ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SO₂				
	Υφιστάμενη κατάσταση	FGD	FGD και νέα μονάδα	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ
Ωριαία συγκέντρωση (99.7% εκατοστημόριο)	211.8	117	146.5	0
Ημερήσια συγκέντρωση (99.2% εκατοστημόριο)	33.4	15.4	26.4	0
Μέγιστη ετήσια	4.2	3.3	3.53	0
NO_x				
	Υφιστάμενη κατάσταση	SCR	SCR και νέα μονάδα	SCR και ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ
Ωριαία συγκέντρωση (99.8% εκατοστημόριο)	171.1	154.6	174.6	138.1
Μέγιστη ετήσια	8.26	7.44	8.21	3.2

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ

**ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟΣ
ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ - ΦΑΣΗ III
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ
ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ
(ΟΠΕΡ)**

ΜΑΡΤΙΟΣ 2004

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ

**ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟΣ
ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ - ΦΑΣΗ ΙΙΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ
ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ
(ΟΠΕΡ)**

ΜΑΡΤΙΟΣ 2004

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΝ

Τρέχουσα Διόρθωση	Ημερομηνία	Αλλαγή Σελίδας	Διορθωτής	Τεχνικός Έλεγχος	Έλεγχος Ποιοτικής Διασφάλισης	Έγκριση
Rev A	03.2004	Όλες	EC ADAMS	K GRIFFIN	MA MITCHELL	JG LEE
Orig.	01.2004	Όλες	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΝ Πρώτη έκδοση ως 61649/PBPN/000102			
Rev A	03.2004	Όλες	Δεύτερη έκδοση ως έγγραφο Αρ. 61649/PBPN/000102 Rev A – με ενσωματωμένες τις παρατηρήσεις του Πελάτη			

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	
1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΑΙΤΗΣΗΣ	2
2.1 Σχετικά με την Αίτηση	2
2.2 Εξουσιοδοτημένες επαφές	2
2.3 Σχετικά με το Διαχειριστή	3
3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΑΙΤΗΣΗΣ	4
3.1 Λεπτομέρειες της τοποθεσίας εγκατάστασης	4
3.1.1 Χάρτες της τοποθεσίας	4
3.1.2 Αναφορά της τοποθεσίας κατασκευής	8
3.2 Τεχνικές διαχείρισης	19
3.2.1 Περίληψη	19
3.2.2 Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης	20
3.3 Πρώτες ύλες	26
3.3.1 Επιλογή πρώτων υλών	26
3.3.2 Ελαχιστοποίηση αποβλήτων	27
3.3.3 Χρήση νερού	28
3.4 Περιγραφή δραστηριοτήτων	29
3.4.1 Γενική περιγραφή	29
3.4.2 Μείωση των σημειακών πηγών εκπομπών στον αέρα	33
3.4.3 Μείωση των σημειακών πηγών εκπομπών στο νερό	37
3.4.4 Έλεγχος εκπομπών που διαφεύγουν στον αέρα	40
3.4.5 Έλεγχος εκπομπών που διαφεύγουν στο επιφανειακό νερό, αποχετευτικό σύστημα και νερό υπεδάφους	40
3.4.6 Οσμή	42
3.5 Εκπομπές στο νερό του υπεδάφους	42
3.6 Διαχείριση αποβλήτων	42
3.7 Ανάκτηση λημμάτων ή απομάκρυνση	43
3.8 Ενεργειακή κατανάλωση	44
3.8.1 Καύσιμα	44
3.8.2 Απόδοση εγκατάστασης	44
3.8.3 Ενεργειακή απόδοση της εγκατάστασης ΑΣΣΚ	45
3.9 Ατυχήματα και επιπτώσεις τους	46
3.9.1 Αρχές	46
3.9.2 Εκτίμηση κινδύνου σε μεγάλα ατυχήματα	48

	Σελίδα
3.10 Θόρυβος και δονήσεις	49
3.10.1 Κύριες πηγές θορύβου	49
3.10.2 Διακοπτόμενες πηγές θορύβου	50
3.10.3 Ευαίσθητες τοποθεσίες πλησιέστερες στο θόρυβο	50
3.10.4 Έρευνες μέτρησης θορύβου	52
3.10.5 Έλεγχος θορύβου	52
3.10.6 Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για δονήσεις	53
3.11 Επιτήρηση	53
3.11.1 Επιτήρηση εκπομπών	53
3.11.2 Περιβαλλοντική επιτήρηση	54
3.11.3 Επιτήρηση των μεταβλητών της διεργασίας	55
3.11.4 Πρότυπα επιτήρησης	55
3.12 Παροπλισμός	55
3.13 Γενικότερα θέματα της εγκατάστασης	56
3.14 Απογραφή εκπομπών και σύγκριση επιδόσεων δοκιμών	56
3.14.1 Εκπομπές στην ατμόσφαιρα	56
3.14.2 Εκκενώσεις στο νερό	59
3.15 Επιδόσεις εκπομπών σε δοκιμές	61
3.15.1 Εκπομπές στην ατμόσφαιρα	61
3.15.2 Εκκενώσεις στο νερό	61
3.16 Αποτίμηση των επιπτώσεων των εκπομπών στο περιβάλλον	61
3.16.1 Επιπτώσεις της αποτίμησης της ατμοσφαιρικής ποιότητας	61
3.16.2 Επιπτώσεις από τις εκκενώσεις στο νερό	63

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

°C	Βαθμοί Κελσίου
GJ	Γίγα Joule
km	Χιλιόμετρα
m	Μέτρα
mg/kg	Μιλιγραμμάρια ανά κιλό
mg/m ³	Μιλιγραμμάρια ανά κυβικό μέτρο
mg/Nm ³	Μιλιγραμμάρια ανά κυβικό μέτρο (κανονικές συνθήκες)
MW	Μέγα Watt
MWe	Ηλεκτρικά Μέγα Watt
MWth	Θερμικά Μέγα Watt
NO	Μονοξείδιο αζώτου
NO ₂	Διοξείδιο αζώτου
NO _x	Οξείδια αζώτου
ppb	Μέρη ανά δισεκατομμύριο
ppm	Μέρη ανά εκατομμύριο
μg/m ³	Μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο
CH ₄	Μεθάνιο
CO	Μονοξείδιο άνθρακα
CO ₂	Διοξείδιο άνθρακα
SO ₂	Διοξείδιο θείου
BS	Βρετανικό Πρότυπο
ISO	Οργανισμός Διεθνών Προτύπων
LNG	Υγροποιημένο φυσικό αέριο
PB	Εταιρία Parsons Brinckerhoff
ΑΗΚ	Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου
ΑΘΚ	Αποθείωση καυσαερίων
ΑΠΑΘ	Ατμοπαραγωγός Ανάκτησης Θερμότητας
ΑΠΘ	Αποτίμηση περιβαλλοντικών θεμάτων
ΑΠΣ	Απόσταξη πολλαπλών σταδίων
ΑΣ	Αεριοστρόβιλος
ΑΣΣΚ	Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου
ΒΔΤ	Βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική
ΔΕΑΜΕ	Διαμηματική Επιτροπή Ανάπλασης Μολυσμένου Εδάφους
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚΜ	Επιλεκτική καταλυτική μείωση
ΗΒ	Ηνωμένο Βασίλειο
ΚΣΕ	Κατανεμημένο σύστημα ελέγχου
ΜΣ	Μεικτό στρώμα
ΟΕΚΜΙ	Οδηγία εγκαταστάσεων καύσης μεγάλης ισχύος
ΟΠΕΡ	Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχος της Ρύπανσης
ΠΡΥ	Πυρίμαχο υγρό
ΣΠΑ	Στρατηγική Ποιότητας Αέρα

ΣΠΔ	Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης
ΞΧΝ	Ξηρό χαμηλό NO _x
ΥΘΣ	Υπεράνω θαλάσσιας στάθμης
ΥΤ	Υψηλή τάση
ΧΘΙ	Χαμηλότερη θερμογόνος ικανότητα

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ) προτείνει την κατασκευή μίας χερσαίας μονάδας παραγωγής από αεριοστρόβιλο συνδυασμένου κύκλου (ΑΣΣΚ) στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Βασιλικού. Αυτή η μονάδα παραγωγής θα αποτελεί τη Φάση III της ανάπτυξης του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού.

Σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου περί ατμοσφαιρικής ρύπανσης Ν.187(Ι)/2002, το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων θα διαθέσει στην ΑΗΚ ένα Όριο Εκπομπών Ρύπων, πριν από τη λειτουργία της Μονάδας. Το Όριο Εκπομπών Ρύπων θα περιλαμβάνει όλες τις καταστάσεις λειτουργίας και τα όρια εκπομπών που επισημαίνονται στις σχετικές διατάξεις των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Αυτό το έγγραφο παρέχει την επίσημη αίτηση εκ μέρους της ΑΗΚ για τη χορήγηση της άδειας λειτουργίας μίας μονάδας ΑΣΣΚ στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Βασιλικού, σύμφωνα με την Οδηγία της ΕΕ 96/61/ΕΚ που αφορά την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης (ΟΠΕΡ).

Η προτεινόμενη μονάδα ΑΣΣΚ θα παρέχει ηλεκτρισμό στο τοπικό δίκτυο με τον πιο ικανοποιητικό, αξιόπιστο και περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο σύμφωνα με τις τρέχουσες εμπορικές δυνατότητες, παρέχοντας στην ΑΗΚ τη δυνατότητα να καλύψει την ανερχόμενη ζήτηση ενέργειας στο νησί.

Η Φάση I της ανάπτυξης αποτελείται από δύο συμβατικές μονάδες 2x120 MW (ελάχιστη ισχύς) που καταναλώνουν πετρέλαιο μαζούτ (Μονάδες 1 και 2) και συμπεριλάμβανε την κατασκευή της υποδομής του κοινού εξοπλισμού λαμβάνοντας υπόψη τις μελλοντικές επεκτάσεις. Επίσης, κατά τη διάρκεια της Φάσης I εγκαταστάθηκε το συγκρότημα μιας γεννήτριας ψυχρής εκκίνησης με αεριοστρόβιλο, με ονομαστική ισχύ 38 MW. Αυτό το συγκρότημα χρησιμοποιείται επίσης για την κάλυψη των αναγκών στις αιχμές ζήτησης φορτίου.

Η Φάση II (Μονάδα 3) του Βασιλικού συμπεριλαμβάνει την εγκατάσταση μίας επιπλέον συμβατικής μονάδας 1x120 MW (ελάχιστη ισχύς) που καταναλώνει πετρέλαιο μαζούτ καθώς και την κατασκευή ενός συστήματος αποθείωσης καυσαερίων (ΑΘΚ) με θαλασινό νερό. Η Φάση II είναι προγραμματισμένη να ολοκληρωθεί τον Ιούνιο 2005.

Μετά από τη Φάση III έχει προγραμματιστεί η εγκατάσταση δύο επιπρόσθετων μονάδων. Για τους σκοπούς αυτής της αίτησης, υποτίθεται ότι οι επιπλέον μονάδες είναι μονάδες ΑΣΣΚ παρόμοιου μεγέθους με αυτές της Φάσης III προκειμένου να αξιολογηθούν οι συνολικές επιπτώσεις.

Οι κύριες επιβαρύνσεις στο περιβάλλον είναι τα καυσαέρια από τις καμινάδες, οι εκροές στο νερό και οι ελάσσονες επιβαρύνσεις στο έδαφος. Αυτό το έγγραφο περιλαμβάνει υποστηρικτικές πληροφορίες για να επιτρέψουν την έγκριση της αίτησης, και καθώς δεν υπάρχουν σχετικοί τοπικοί κανονισμοί, ακολουθήθηκαν οι κανονισμοί της Περιβαλλοντικής Υπηρεσίας (Environmental Agency) του Ηνωμένου Βασιλείου (ΗΒ).

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΑΙΤΗΣΗΣ

2.1 Σχετικά με την Αίτηση

Οι πληροφορίες αυτές συνοδεύουν την αίτηση για τη χορήγηση μιας νέας άδειας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας της ΕΕ 96/61/ΕC που αφορά την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης. Οι λεπτομέρειες για την αίτηση είναι οι ακόλουθες:

Όνομα:	Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Βασιλικού - Φάση III
Διεύθυνση:	T.K. 57296 3722 Λεμεσός Κύπρος
Αναφορά Κυπριακού Κτηματολογίου:	526600E, 3843100N
Υπάρχουσες Άδειες:	Άδεια Λειτουργίας Άδεια για Απόβλητα

2.2 Εξουσιοδοτημένες επαφές

Επικοινωνία σε σχέση με τις πληροφορίες που περιέχονται στο ακόλουθο κείμενο μπορεί να πραγματοποιηθεί με το ακόλουθο πρόσωπο:

Όνομα:	Κος E.C. Adams
Εταιρία:	PB Power Ltd
Διεύθυνση:	Amber Court William Armstrong Drive Newcastle upon Tyne United Kingdom NE4 7YQ
Τηλέφωνο:	+44 191 226 2265
Φαξ:	+44 191 226 2631
Ηλεκτρονική Διεύθυνση:	adamse@pbworld.com

Μπορείτε να επικοινωνήσετε με το ακόλουθο άτομο προκειμένου να συζητήσετε λειτουργικά θέματα σε μια τακτή βάση:

Όνομα: Κος Α. Παπαδόπουλος
Διευθυντής Παραγωγής

Εταιρία: Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου

Διεύθυνση: Οδός Φώτη Πίττα 15
Ταχυδρομική Θυρίδα 24506
CY-1399
Λευκωσία
Κύπρος

Τηλέφωνο: + 35722845552

Φαξ: + 35722760735

2.3 Σχετικά με το Διαχειριστή

Επιπλέον πληροφορίες σχετικά με το διαχειριστή:

Νόμιμη ιδιότητα διαχειριστή: Κρατική Υπηρεσία

Πλήρες όνομα εταιρίας ή εταιρικό σώμα: Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου

Καταχωρημένη διεύθυνση γραφείου: Οδός Φώτη Πίττα 15
Ταχυδρομική Θυρίδα 24506
Cy-1399
Λευκωσία
Κύπρος

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΑΙΤΗΣΗΣ

3.1 Λεπτομέρειες της τοποθεσίας εγκατάστασης

3.1.1 Χάρτες της τοποθεσίας

Η τοποθεσία εγκατάστασης της Φάσης III είναι μία βιομηχανική περιοχή εντός των ορίων του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού και της σχεδιαζόμενης γειτονικής εγκατάστασης υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG). Επομένως, μέσα στο περιβάλλον των ορίων της, θεωρείται ότι η μονάδα ΑΣΣΚ θα έχει μια περιορισμένη οπτική επίδραση. Με βάση τις παραπάνω πληροφορίες, καθώς και το ότι η τοποθεσία εγκατάστασης έχει κατάλληλη πρόσβαση στο ηλεκτρικό δίκτυο διανομής, αυτή η τοποθεσία θεωρείται ότι είναι κατάλληλη για την προτεινόμενη χρήση.

Ο Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Βασιλικού ευρίσκεται στη νότια ακτή του νησιού της Κύπρου, σε απόσταση περίπου 25 km από τη Λεμεσό. Η τοποθεσία έχει σχεδιαστεί για την κατασκευή 6x120 MW συμβατικών θερμικών μονάδων που καταναλώνουν πετρέλαιο μαζούτ. Η Φάση I της ανάπτυξης αποτελείται από δύο συμβατικές μονάδες 2x120 MW (ελάχιστη ισχύς) και συμπεριλαμβάνει την κατασκευή της υποδομής και του κοινού εξοπλισμού λαμβάνοντας υπόψη τις μελλοντικές επεκτάσεις. Επίσης, κατά τη διάρκεια της Φάσης I εγκαταστάθηκε ένα συγκρότημα μιας γεννήτριας ψυχρής εκκίνησης με αεριοστρόβιλο, με ονομαστική ισχύ 38 MW. Αυτό το συγκρότημα χρησιμοποιείται επίσης για την κάλυψη των αναγκών στις αιχμές ζήτησης φορτίου.

Η Φάση II (Μονάδα 3) του Βασιλικού συμπεριλαμβάνει την εγκατάσταση μίας επιπλέον συμβατικής μονάδας 1x120 MW (ελάχιστη ισχύς) που καταναλώνει πετρέλαιο μαζούτ καθώς και την κατασκευή ενός συστήματος αποθείωσης καυσαερίων (ΑΘΚ) με θαλασσινό νερό. Η Φάση II είναι προγραμματισμένη να ολοκληρωθεί τον Ιούνιο 2005.

Επισυνάπτονται ένας χάρτης που δείχνει τη θέση της προτεινόμενης μονάδας ΑΣΣΚ (Σχήμα 1) και η διάταξη της τοποθεσίας (Σχήμα 2). Οι θέσεις όλων των στρατηγικών σημείων και των αποθηκευτικών περιοχών εντός της διάταξης της τοποθεσίας συνοψίζονται ως ακολούθως:

	Περιγραφή	Αναγνωριστικό σημείο στη διάταξη της τοποθεσίας
Εκπομπές στην ατμόσφαιρα – Φάση I & II	Υπάρχουσα Καμινάδα	A1
Εκπομπές στην ατμόσφαιρα – Φάση III (Μονάδα 4)	Καμινάδα 1 ΑΠΑΘ	A2
	Καμινάδα 2 ΑΠΑΘ	A3
	Καμινάδα Παράκαμψης 1	A4
	Καμινάδα Παράκαμψης 2	A5
Εκπομπές στην ατμόσφαιρα – Φάση IV (Μονάδα 5)	Καμινάδα 1 ΑΠΑΘ	A6
	Καμινάδα 2 ΑΠΑΘ	A7
	Καμινάδα Παράκαμψης 1	A8
	Καμινάδα Παράκαμψης 2	A9
Εκπομπές στην ατμόσφαιρα – Φάση V (Μονάδα 6)	Καμινάδα 1 ΑΠΑΘ	A10
	Καμινάδα 2 ΑΠΑΘ	A11
	Καμινάδα Παράκαμψης 1	A12
	Καμινάδα Παράκαμψης 2	A13
Σημείο Εκροής Εκκενώσεων Διεργασίας		WW1

3.1.2 Αναφορά της τοποθεσίας κατασκευής

3.1.2.1 Εισαγωγή

Η εταιρία Parsons Brinckerhoff (PB) Power έχει ετοιμάσει μία αναφορά για την τοποθεσία εγκατάστασης της Φάσης III του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού. Εξαιτίας της διάταξης της τοποθεσίας, σε αυτή την αναφορά της τοποθεσίας θα δοθεί σημασία στις προτεινόμενες μελλοντικές φάσεις κατασκευής.

Αυτή η αναφορά της τοποθεσίας έχει συνταχθεί σύμφωνα με την εφαρμογή της Οδηγίας της ΕΕ για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης στο ΗΒ.

Η Φάση III του έργου αποτελείται από την εγκατάσταση μίας χερσαίας μονάδας αεριοστροβίλου συνδυασμένου κύκλου στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Βασιλικού. Οι προτεινόμενες Φάσεις IV και V θεωρείται ότι περιλαμβάνουν την εγκατάσταση δύο μονάδων αεριοστροβίλου συνδυασμένου κύκλου όμοιες με αυτές της Φάσης III. Η θέση των μελλοντικών φάσεων ευρίσκεται πολύ κοντά στην τοποθεσία της Φάσης III. Το σχήμα 2 παρουσιάζει το σχέδιο της τοποθεσίας.

3.1.2.2 Φάση 1Α Μελέτη και Αποτίμηση Περιβαλλοντικού Κινδύνου

Ο σκοπός της επισκόπησης της Φάσης 1Α είναι να αποτιμηθούν οι ενδεχόμενες πηγές μόλυνσης, οι διαδρομές διαφυγής και οι ευαίσθητοι δέκτες που θα εφαρμοστούν στην τοποθεσία. Η επισκόπηση απαιτεί την αναγνώριση της τοποθεσίας και την ιστορική και περιβαλλοντική έρευνα και ανασκόπηση στο γραφείο.

Θέση και Κατάσταση της Τοποθεσίας

Η τοποθεσία βρίσκεται στη νότια ακτή της Κύπρου, περίπου στο μέσο μεταξύ της Λάρνακας και της Λεμεσού και 2 χιλιόμετρα δυτικά από το λιμάνι Βασιλικού. Η τοποθεσία περικλείεται περίπου από τις αναφορές του Κυπριακού Κτηματολογίου 526000 έως 527000 ανατολικά και 3842700 έως 3843700 βόρεια.

Η τοποθεσία περιβάλλεται στο βόρειο και το δυτικό τμήμα από ανοικτές αγροτικές περιοχές, στο νότιο τμήμα από θάλασσα και στο ανατολικό τμήμα από μία χημική εγκατάσταση η οποία παλαιότερα κατασκεύαζε φυτοφάρμακα και τώρα δεν ευρίσκεται σε λειτουργία.

Η τοποθεσία έχει μειωθεί από την αρχική φυσική τοπογραφία της σε τρία διακριτά επίπεδα και η κοιλάδα με το ρέμα το οποίο διχοτομεί την τοποθεσία έχει επιχλωματωθεί. Αυτή τη χρονική περίοδο, οι λιμνοθάλασσες που ευρίσκονται στο ανατολικό σύνορο της τοποθεσίας και χρησιμοποιούνταν για την αποθήκευση ποσοτήτων θειικού οξέος πρόκειται να υποστούν επεξεργασία. Η επεξεργασία αυτών των λιμνοθαλασσών αναλύεται στην Παράγραφο 3.1.2.3.

Γεωλογία της Τοποθεσίας

Έρευνες που αφορούν την τοποθεσία πραγματοποιήθηκαν το έτος 1995 πριν από τη μείωση των επιπέδων της, καθώς και το έτος 2001 όταν πραγματοποιήθηκε έρευνα για την επιβεβαίωση των γεωτεχνικών συνθηκών και των συγκεντρώσεων μόλυνσης για τη Φάση II. Η ακόλουθη περιγραφή

βασίζεται στα αποτελέσματα του έτους 2001, διότι αυτά παρέχουν τα πιο αντιπροσωπευτικά δεδομένα για την τοποθεσία στη σημερινή κατάστασή της.

Η συνολική τοποθεσία καταλαμβάνεται από θαλάσσια, πελαγικά, ασβεστικά ιζήματα του “Σχηματισμού Ρακχνα” της Μειόκαινης Εποχής. Στα σημεία όπου τα ρυάκια διαμέλισαν αυτά τα ιζήματα έχουν συσσωρευτεί πρόσφατα προσχωματικά υλικά.

Στην τοποθεσία απαντώνται τρεις κύριοι εδαφικοί/πετρώδεις ορίζοντες:

Γέμισμα: Αυτό ευρίσκεται στο βόρειο τμήμα της τοποθεσίας στη θέση του συγκροτήματος των εγκαταστάσεων αποθήκευσης πετρελαίου, στην οποία μία μικρή κοιλάδα με ένα ρέμα έχουν επιχωματωθεί κατά τις οργανωμένες αναχωματώσεις. Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την επιχωμάτωση αποτελούνται από άμμο, πηλό, χαλίκι και περιστασιακά πέτρες. Το γέμισμα αυτό έχει τοποθετηθεί σε επίπεδα και έχει συμπίεστεί.

Πρόσφατα επιφανειακά στρώματα: Αυτά τα στρώματα ευρίσκονται στη νότια περιοχή της τοποθεσίας κατά μήκος της ακτογραμμής και στη θέση του επιχωματωμένου ρέματος, κάτω από το συγκρότημα των εγκαταστάσεων αποθήκευσης πετρελαίου. Τα στρώματα αυτά αποτελούνται από προσχώσεις, επιχώσεις, επίπεδα υψώματα (ποτάμια και θαλάσσια) καθώς και παραλιακά στρώματα. Αυτά είναι ελάχιστα έως μέτρια διαστρωματωμένα και αποτελούνται από γωνιώδη έως και υπό-τρογγυλά τμήματα ιζηματογενών πετρωμάτων (κιμωλία, ασβεστόλιθοι, χαλαζιακά πετρώματα, πλίνθοι και περιστασιακά γύψος) ενσωματωμένα σε μία πηλώδη και αμμώδη δομή. Δεν υπάρχουν ενδείξεις συγκόλλησης σε αυτά τα στρώματα.

Πελαγικά ιζήματα του “Σχηματισμού Ρακχνα” (μέση μειόκαινη εποχή): Αυτός ο σχηματισμός αποτελείται από βαθιά, πελαγικά, θαλάσσια ιζήματα τα οποία ενσωματώνονται σε ένα μεγάλο πλήθος καλά διατηρημένων, στρογγυλών κόκκων με διαστάσεις από άμμο έως και λεπτό χαλίκι με μερικά λευκά κελύφη. Αυτά ευρίσκονται σε στρώματα με διάφορα πάχη (από λεπτά μέχρι χοντρά στρώματα). Η κλίση των στρωμάτων είναι γενικά σε ακτίνα 30 με 45°, σε μεγαλύτερο βαθμό στα ανατολικά. Το υλικό είναι γενικά λεπτό (αργιλικό) κυρίως ασβεστικής σύνθεσης. Με βάση τη διασπορά του μεγέθους των κόκκων και τη χημική σύνθεσή τους ταξινομούνται ως αργιλικό πλίνθοι (Πρότυπο BS5930 Πίνακας 14).

Τοπικές αρδευτικές τάφροι και υπόγεια κοιτάσματα νερού

Δεν υπάρχουν ορατές αρδευτικές τάφροι στην τοποθεσία.

Είναι γνωστό ότι υπάρχουν υπόγεια κοιτάσματα νερού στην επιχωματωμένη κοιλάδα με το ρέμα. Θεωρείται ότι το νερό διηθείται μέσα από το υλικό του γεμίματος και ακολουθεί την πορεία του εποχιακού χειμάρρου ο οποίος υπήρχε παλιότερα στην τοποθεσία.

Εξαιτίας της αδιαπέραστης φύσης των πλίνθων, οι οποίοι αποτελούν την πλειονότητα των στρωμάτων κάτω από την τοποθεσία, θεωρείται ότι γενικά δεν υπάρχουν υπόγεια κοιτάσματα νερού μέσα σε αυτό το υλικό εκτός από το νερό που διαπερνά διαμέσου των ρωγμών των πετρωμάτων.

3.1.2.3 Ιστορικό της τοποθεσίας

Πριν από το έτος 1995, η τοποθεσία αποτελείτο από χαμηλούς λόφους τεμνόμενους από μία κοιλάδα με απόκρημνα άκρα και περιελάμβανε ένα εποχιακό χείμαρρο. Το μέγιστο υψόμετρο των λόφων στην τοποθεσία ήταν της τάξης των 50 m από την επιφάνεια αναφοράς. Η βλάστηση αποτελείτο από σχετικά αραιούς ασήμαντους θάμνους.

Στα ανατολικά της τοποθεσίας υπήρχε μία εγκατάσταση παρασκευής φυτοφαρμάκων. Η εγκατάσταση αυτή ήταν σε εγκαταλελειμμένη κατάσταση το έτος 1995 και παραμένει σε αυτήν την κατάσταση μέχρι και σήμερα. Στο ανατολικό σύνορο της τοποθεσίας υπήρχαν πέντε λιμνοθάλασσες που χρησιμοποιούνταν για την εναπόθεση ποσοτήτων θειικού οξέος, το οποίο ήταν ένα υποπροϊόν της εγκατάστασης παρασκευής φυτοφαρμάκων. Αυτές οι λιμνοθάλασσες επιχλωματώθηκαν με πηλό και καλύφθηκαν με πηλό και φυσικό χώμα όταν η εγκατάσταση σταμάτησε τη λειτουργία της. Οι λιμνοθάλασσες ευρίσκονταν γεωγραφικά ανάμεσα στις συντεταγμένες 526680 έως 526800 ανατολικά και 3842930 έως 3843080 βόρεια.

Κατά τη διάρκεια του έτους 1995 πραγματοποιήθηκε μία εξέταση της περιοχής από την ΑΗΚ για να προσδιοριστεί το εύρος της μόλυνσης και να απεικονιστεί η πληγείσα περιοχή. Η περιοχή αποκαταστάθηκε το έτος 1996 με την εξόρυξη και την εξουδετέρωση της υγρής και της στερεάς φάσης των λιμνοθαλασσών. Το εξουδετερωμένο υλικό συμπυκνώθηκε σε μία κυψελίδα που κατασκευάστηκε ειδικά για αυτό το λόγο στην τοποθεσία. Η κυψελίδα συμπύκνωσης ευρίσκεται ανάμεσα στις συντεταγμένες 526760 έως 526800 ανατολικά και 3843030 έως 3843060 βόρεια.

Κατά τη διάρκεια του έτους 1996, η τοποθεσία προετοιμάστηκε για την κατασκευή του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού. Μεγάλες χωματουργικές εργασίες πραγματοποιήθηκαν για να επιχλωματωθεί η κοιλάδα με το ρέμα κατά μήκος της τοποθεσίας σε μία βορειοδυτική έως νοτιοανατολική κατεύθυνση και για να χωριστεί η τοποθεσία σε τρία διαφορετικά διακριτά επίπεδα. Τα επίπεδα ευρίσκονται στη στάθμη +4.0 m επάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, +9.5 m επάνω από την επιφάνεια της θάλασσας και +22.0 m επάνω από την επιφάνεια της θάλασσας από το σημείο αναφοράς. Επίσης, κατά μήκος της ακτογραμμής πραγματοποιήθηκαν κάποια έργα ανάπλασης.

Η Φάση I της κατασκευής του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού ξεκίνησε το έτος 1996 και ολοκληρώθηκε το έτος 2000. Αυτή η Φάση της κατασκευής αποτελείτο από 2 θερμικούς λέβητες που λειτουργούσαν με καύση μαζούτ και είχαν ισχύ εξόδου 120 MWe ο καθένας, καθώς και από τις αντίστοιχες υποδομές. Η διάταξη της εγκατάστασης που αποτελούσε τη Φάση I είναι η ακόλουθη:

Επίπεδο (m ΥΘΣ)	Τμήματα της εγκατάστασης
+4.0	Αντλιοστάσιο Εισόδου Νερού Ψύξης, Έξοδος Νερού Ψύξης, Κτίριο Διοίκησης, Εργαστήριο και Αποθήκες, Μονάδα Κατεργασίας Νερού, Κτίριο Στροβίλου, Διατάξεις Λέβητα, Αντλιοστάσιο Νερού Πυρόσβεσης, Στροβιλισμός Σκόνης Καμινάδων.
+9.5	Σωληνώσεις Καυσαερίων, Ανεμιστήρες και Καμινάδα, Τάφος Ουδετεροποίησης, Σωληνώσεις Μεταφοράς Πετρελαίου.
+22.0	Συγκρότημα Αποθήκευσης Πετρελαίου (3 δεξαμενές), Αντλιοστάσιο Πετρελαίου, Γεννήτρια Ψυχρής Εκκίνησης, Υποσταθμός.

Η διάταξη των τμημάτων της Φάσης I της εγκατάστασης φαίνεται στο Σχήμα 2.

Η πλειονότητα των κατασκευών της Φάσης I ευρίσκεται ανάμεσα στις συντεταγμένες 528400 και 528520 ανατολικά, δηλαδή δυτικά της συνολικής τοποθεσίας. Οι περιοχές για την κατασκευή της Φάσης I ευρίσκονταν στην ανατολική πλευρά της τοποθεσίας.

Οι εργασίες της Φάσης II του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού ξεκίνησαν το έτος 2001. Αυτή η φάση αποτελείται από την εγκατάσταση ενός θερμικού λέβητα που λειτουργούσε με πετρέλαιο μαζούτ (ισχύς εξόδου 120MWe), μία εγκατάσταση αποθείωσης καυσαερίων, μία επιπλέον δεξαμενή αποθήκευσης πετρελαίου μέσα σε ένα υπάρχον συγκρότημα, καθώς και μία βοηθητική εγκατάσταση. Αυτές οι εργασίες ευρίσκονται σε εξέλιξη.

Οι εργασίες για τις Φάσεις I και II εμπειρεύσαν εκτεταμένες εργασίες πολιτικού μηχανικού. Αυτές συμπεριλαμβάνουν εκτεταμένες εργασίες εκσκαφών για την κατασκευή θεμελίων, υπόγειων κατασκευών και σωληνώσεων. Άλλες εργασίες περιλαμβάνουν εργασίες σταθεροποίησης εδάφους στην περιοχή της εγκατάστασης αποθήκευσης πετρελαίου.

3.1.2.4 Αποτίμηση Κινδύνου

Επιδράσεις των προηγούμενων χρήσεων της τοποθεσίας και πιθανά υλικά μόλυνσης

Το μεγαλύτερο τμήμα της τοποθεσίας μπορεί να ταξινομηθεί ως “Πράσινη Περιοχή” πριν από την κατασκευή του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού.

Στο ανατολικό τμήμα της τοποθεσίας υπήρχαν λιμνοθάλασσες για την αποθήκευση θειικού οξέος, το οποίο ήταν ένα υποπροϊόν της γειτονικής μονάδας παρασκευής φυτοφαρμάκων. Αυτές οι λιμνοθάλασσες αποξηράνθηκαν, ανασκάφθηκαν και αποκαταστάθηκαν εξουδετερώνοντας την υγρή και στερεή φάση τους. Το εξουδετερωμένο υλικό που προέκυψε συμπυκνώθηκε και τοποθετήθηκε μέσα σε μια κυψελίδα που κατασκευάστηκε για αυτό το λόγο στην ίδια περιοχή των λιμνοθαλασσών. Η τεκμηρίωση αυτής της διαδικασίας αποκατάστασης επισυνάπτεται σε αυτήν την αναφορά.

Άλλη δυνατή μόλυνση της τοποθεσίας θα μπορούσε να δημιουργηθεί από τη λειτουργία της Φάσης I του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού. Αυτά τα πιθανά υλικά μόλυνσης είναι τα ακόλουθα:

Υλικό	Σκοπός Χρήσης
Νερό ύδρευσης πόλεων	Πηγή για απιονισμένο νερό
Θαλάσσιο νερό	Πηγή για νερό ψύξης
Θειικό οξύ	Χρησιμοποιείται για την αναγέννηση των ρητινών εναλλαγής ιόντων
Καυστικό νάτριο	Χρησιμοποιείται για την αναγέννηση των ρητινών εναλλαγής ιόντων
Υδροξείδιο νατρίου	Χρησιμοποιείται για την αναγέννηση των ρητινών εναλλαγής ιόντων
Διαλυτικό	Χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό των πτερυγίων των συμπιεστών των αεριοστροβίλων

Υλικό	Σκοπός Χρήσης
Πετρέλαιο Μαζούτ	Χρησιμοποιείται ως κύριο καύσιμο
Λιπαντικό Λάδι	Χρησιμοποιείται για τη λίπανση και τον υδραυλικό έλεγχο
Λάδι μετασχηματιστών	Χρησιμοποιείται για τη ψύξη
Χημικά δόσεων:	
Υδραζίνη	} Χρησιμοποιούνται για τον χημικό έλεγχο του νερού τροφοδοσίας του λέβητα
Αμμωνία	
Τρινατρίακό φωσφορικό άλας	
Βιοκτόνο	} Χρησιμοποιούνται για τον χημικό έλεγχο και τον έλεγχο του pH του νερού ψύξης
Αντιδιαβρωτικό	
Διαλυτικό	

Διαδρομές

Θεωρείται ότι οι δυνατές διαδρομές για τα υλικά μόλυνσης προκειμένου να καταλήξουν στους πιθανούς αποδέκτες είναι οι ακόλουθες:

- Ατμοί:** Εξάτμιση υδατανθράκων και θειικού οξέος
- Διασκορπισμός σκόνης:** Μετακίνηση μολυσμένων υλικών ως σωματίδια σκόνης που διασκορπίζονται με τον άνεμο
- Διήθηση:** Μετακίνηση μολυσμένων υλικών όπως υδαάνθρακες, οξέα και βαρέα μέταλλα σε διαλύματα διαμέσου του νερού στο υπέδαφος. Αυτό είναι πιθανό να συμβεί μόνο στην περιοχή όπου η κοιλάδα με το ρέμα είχαν επιχωματωθεί. Η ροή του νερού στο υπέδαφος που ακολουθεί τη κοίτη του ρυακιού τελικά εκβάλλει στη θάλασσα, στην ανατολική πλευρά της τοποθεσίας του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού.

Πιθανοί αποδέκτες

Οι πιθανοί αποδέκτες και οι πιθανοί μηχανισμοί έκθεσης είναι οι ακόλουθοι:

- Ανθρώπινοι Αποδέκτες:** Δερματική επαφή με μολυσμένα νερά, σκόνη ή χώμα.
- Απορρόφηση μολυσμένου νερού, σκόνης, χώματος ή ατμών.

Χλωρίδα: Απορρόφηση βαρέων μετάλλων και υδατανθράκων διαμέσου του συστήματος των ριζών από το μολυσμένο χώμα ή νερό.

Υδάτινοι πόροι: Το νερό στο υπέδαφος και τελικά η θάλασσα είναι ευάλωτα στη μετακίνηση υγρών υλικών μόλυνσης και διαλυμένων υλικών μόλυνσης. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στην μόλυνση της θαλάσσιας πανίδας.

Εκτίμηση Κινδύνου

Λιμνοθάλασσες θειικού οξέος

Οι λιμνοθάλασσες θειικού οξέος είχαν αποκατασταθεί το έτος 1995 πριν από την έναρξη των κυρίων χωματουργικών εργασιών. Το εξουδετερωμένο υλικό που προέκυψε αποθηκεύτηκε σε ειδικά κατασκευασμένες αποθηκευτικές κυψελίδες. Θεωρείται ότι το εξουδετερωμένο υλικό δεν μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο σε οποιονδήποτε πιθανό αποδέκτη.

Λειτουργία της Φάσης I του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού

Τα πιθανά υλικά μόλυνσης που χρησιμοποιούνται κατά τη λειτουργία του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού παρουσιάζονται παραπάνω. Οι μοναδικές ουσίες που αποθηκεύτηκαν και χρησιμοποιήθηκαν σε οποιεσδήποτε σημαντικές ποσότητες στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό είναι οι ακόλουθες:

- Πετρέλαιο μαζούτ
- Λιπαντικό λάδι
- Λάδι μετασχηματιστών
- Θειικό οξύ
- Καυστικό νάτριο
- Νιτρικός υποχλωρίτης.

Όλα τα πιθανά χημικά και ουσίες μόλυνσης αποθηκεύονται σε περιοχές αναχωμάτων.

Οι σωληνώσεις του πετρελαίου μαζούτ από την ακτή μέχρι το συγκρότημα αποθήκευσής του και από το συγκρότημα αποθήκευσης μέχρι τους λέβητες είναι τοποθετημένες πάνω από την επιφάνεια του εδάφους σε υποστηρίγματα. Δεν υπάρχουν αναχώματα ή διευθετήσεις για αυτούς τους σωλήνες. Όμως, μία μεγάλη διαρροή από αυτούς τους σωλήνες δε θα ήταν απαρατήρητη και θα χρειαζόταν άμεσες ενέργειες. Η πιθανότητα διαρροών από τις σωληνώσεις ελαχιστοποιείται διότι χρησιμοποιούνται συγκολλημένοι σωλήνες και ένας μειωμένος αριθμός από φλάντζες. Λόγω του ιξώδους του πετρελαίου μαζούτ και των γενικά αδιαπέραστων πετρωμάτων, θα μπορούσε να υπάρξει πολύ περιορισμένη διαρροή στο έδαφος. Οποιαδήποτε διαρροή θα μπορούσε να καθαριστεί πολύ εύκολα και οποιεσδήποτε ποσότητες εδάφους που έχουν μολυνθεί από πετρέλαιο θα μπορούσαν να απομακρυνθούν εύκολα και να τοποθετηθούν σε ένα κατάλληλο μέρος με επιχωμάτωση.

Δεν υπάρχουν εγγραφές για οποιαδήποτε διαρροή που να έχει συμβεί κατά τη λειτουργία του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού.

Εξαιτίας της ύπαρξης εγκαταστάσεων πρόληψης της μόλυνσης στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό, η μοναδική πραγματική πηγή μόλυνσης από τη λειτουργία της Φάσης I του σταθμού θα μπορούσε να υπάρξει από μία διαρροή στις σωληνώσεις του πετρελαίου. Οι διαδρομές προς τους αποδέκτες θα μπορούσαν να είναι οι ακόλουθες:

Ανθρώπινοι αποδέκτες: Δερματική επαφή με πετρέλαιο μαζούτ.

Στοματική απορρόφηση πετρελαίου μαζούτ.

Εισπνοή ατμών πετρελαίου μαζούτ

Χλωρίδα: Άμεση επαφή με πετρέλαιο μαζούτ.

Απορρόφηση από χώμα το οποίο έχει μολυνθεί με πετρέλαιο μαζούτ διαμέσου των ριζών.

Υδάτινοι πόροι: Καμία.

Εάν κάποια διαρροή συνέβαινε, θα έπρεπε να γίνουν άμεσες ενέργειες για να σταματήσει η διαρροή και να καθαριστεί και να απομακρυνθεί το πετρέλαιο που θα έχει διαρρεύσει. Οποιοδήποτε μέλος του προσωπικού που θα λαμβάνει μέρος σε αυτές τις δραστηριότητες θα είναι εφοδιασμένο με τον κατάλληλο εξοπλισμό προστασίας προσωπικού, όπως είναι στεγανή φόρμα προστασίας, μπότες και γάντια, καθώς και μάσκες/ συσκευές αναπνοής εφόσον αυτό απαιτείται.

Υπάρχει πολύ περιορισμένη βλάστηση στην τοποθεσία. Επομένως, η απειλή για τη χλωρίδα θεωρείται ότι είναι πολύ χαμηλή.

3.1.2.5 Εξέταση της τοποθεσίας των Φάσεων 1B και 2

Η αποτίμηση των Φάσεων 1B και 2 αναλύει περαιτέρω την αποτίμηση της Φάσης 1A για να προσδιοριστεί ο κίνδυνος οποιωνδήποτε επισημασμένων μολύνσεων που μεταφέρονται ή επιδρούν στους αποδέκτες. Αυτό πραγματοποιείται διαμέσου μιας εκτενούς έρευνας για να προσδιοριστεί η έκταση, εφόσον υπάρχει, της υπάρχουσας μόλυνσης που οφείλεται στην ιστορική χρήση της τοποθεσίας.

Μία εξέταση της τοποθεσίας πραγματοποιήθηκε το Μάρτιο του έτους 2001. Ο σκοπός της έρευνας ήταν διπλός:

1. Να επιβεβαιώσει τη γεωλογία της τοποθεσίας.
2. Να ελέγξει τις συγκεντρώσεις της μόλυνσης.

Παρόλο που η εξέταση της τοποθεσίας είχε σχεδιαστεί για τις απαιτήσεις των εργασιών της Φάσης II όπως είχαν καθοριστεί εκείνη τη χρονική περίοδο, δηλαδή δύο μονάδες παραγωγής με

ατμοσφαιρικούς, η έρευνα καλύπτει την περιοχή της τοποθεσίας που θα χρησιμοποιηθεί και στην Φάση III αλλά και στις μελλοντικές εργασίες στις ακόλουθες περιοχές :

- Το δυτικό μισό της διαθέσιμης έκτασης σε επίπεδο +4.0 m ΥΘΣ (4 τρύπες)
- Το επίπεδο +9.5 m ΥΘΣ (4 τρύπες)
- Το επίπεδο +22.0 m ΥΘΣ (3 τρύπες)
- Τη διαδρομή των καλωδίων ΥΤ που ευρίσκονται πολύ κοντά στις λιμνοθάλασσες θειικού οξέος και της κυψελίδας συμπύκνωσης (11 πειραματικά φρέατα).

Παρόλο που αυτή η έρευνα δεν είχε σχεδιαστεί αποκλειστικά για τις επεκτάσεις της Φάσης III καθώς και τις μελλοντικές προβλεπόμενες Φάσεις, εξαιτίας της σχετικής ομοιογένειας και στεγανότητας της γεωλογίας της τοποθεσίας, της έλλειψης πηγών μόλυνσης και της μηδενικής καταγραφής συμβάντων μόλυνσης, θεωρείται ότι τα αποτελέσματα μπορούν να παρέχουν ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα των γενικών συνθηκών στην τοποθεσία. Τα πειραματικά φρέατα τοποθετήθηκαν στην ανατολική πλευρά της τοποθεσίας προκειμένου να προσδιορίσουν τις γεωτεχνικές συνθήκες κατά τη διαδρομή του καλωδίου και να ελεγχθεί η εναπομένουσα μόλυνση από τις λιμνοθάλασσες θειικού οξέος.

Σε οποιαδήποτε σημεία ήταν δυνατό πραγματοποιήθηκαν επιτόπιοι έλεγχοι για να προσδιοριστούν οι γεωτεχνικές ιδιότητες του εδάφους. Εργαστηριακοί έλεγχοι πραγματοποιήθηκαν για να προσδιοριστούν οι γεωτεχνικές ιδιότητες και τα επίπεδα μόλυνσης στο έδαφος και το νερό στο υπέδαφος (όπου εμφανίστηκαν). Τα στοιχεία που ελέγχθηκαν ήταν τα ακόλουθα:

- pH
- Χλωρίδια (%)
- Άλατα θειικού οξέος (%)
- Σουλφίδια
- Αρσενικό
- Κάδμιο
- Χρώμιο
- Εξαμερές χρώμιο
- Σίδηρος
- Υδράργυρος
- Σελήνιο
- Κυανίδια (ελεύθερα, σύνθετα, συνολικά)

- Θειοκυανίδια
- Φαινόλες
- Θείο
- Διαλυμένο απόσταγμα υλικών
- Ορυκτά έλαια.

3.1.2.6 Αποτίμηση της αρχικής κατάστασης της τοποθεσίας κατά τη Φάση II

Οι γεωτεχνικές καταστάσεις στην τοποθεσία είχαν επιβεβαιωθεί ότι ήταν όπως περιγράφονται στην Παράγραφο 3.1.2.2.

Τα πραγματικά αποτελέσματα από την εξέταση της τοποθεσίας παρατίθενται σε αυτή την αναφορά. Συνοπτικά, τα δείγματα που έδωσαν επίπεδα μόλυνσης υψηλότερα από την οριακή τιμή και τα ενεργά επίπεδα της ΔΕΑΜΕ παρουσιάζονται σε μορφή πίνακα ως ακολούθως:

Τρύπα	Βάθος (m)	Στοιχείο	Οριακή τιμή συγκέντρωσης (ppm)	Μετρηθείσα συγκέντρωση (ppm)
2/6	0,30-0,60	Θείο	5000	5896
2/9	0,74-1,00	Θείο	5000	6337
2/9	1,50-1,80	Θείο	5000	5870

Οι τρύπες 2/6 και 2/9 ευρίσκονται στο επίπεδο +4.0 m ΥΘΣ και όχι κοντά στις αποκατεστημένες λιμνοθάλασσες. Υψηλά επίπεδα θείου μπορούν να αποβούν επιβλαβή στις κατασκευές από σκυρόδεμα. Η παρουσία υψηλών επιπέδων θείου στην τοποθεσία έχουν ληφθεί υπόψη κατά τη σχεδίαση του ενισχυμένου μείγματος του σκυροδέματος.

Τα δείγματα νερού στο υπέδαφος ευρέθηκαν ότι δεν είναι μολυσμένα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας για τη μόλυνση που διεξήχθη το έτος 2001, συμπεραίνεται ότι η τοποθεσία δεν είναι μολυσμένη εκτός από τα επίπεδα θείου που είναι υψηλά.

3.1.2.7 Στρατηγική αποκατάστασης

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας για τη μόλυνση που διεξήχθη το έτος 2001, η τοποθεσία δε χρειάζεται αποκατάσταση. Στην τοποθεσία μπορούν να εφαρμοστούν κανονικές μέθοδοι κατασκευών.

3.1.2.8 Πιθανά μολυσμένα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν κατά τη λειτουργία του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού

Οι πρώτες ύλες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό και οποιοσδήποτε εναλλακτικές ύλες είναι οι ακόλουθες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ

Υλικό	Σκοπός	Κατάληξη και επιπτώσεις
Θαλασσινό νερό	Πηγή για απιονισμένο νερό και πόσιμο νερό.	Κατεργασία σε εγκαταστάσεις αφαλάτωσης και αποσκληρυνσης νερού για να παραχθεί απιονισμένο νερό. Μία ποσότητα περίπου 200 τοις εκατό της παραγόμενης ποσότητας νερού εκκενώνεται ως εκροή θαλασσινού νερού.
Απιονισμένο νερό	Πηγή του νερού συμπλήρωσης του λέβητα και για έγχυση στους αεριοστρόβιλους κατά την καύση του πετρελαίου ντίζελ	Εκκενώνεται ως εκροή του λέβητα σε οχετούς επεξεργασίας νερού ή εγχέεται στον αεριοστρόβιλο για τον έλεγχο των NO _x και απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα.
Θαλασσινό νερό	Πηγή για νερό ψύξης	Εκκενώνεται ως καθαρό στην υπάρχουσα εκροή θαλασσινού νερού.
Θειικό οξύ	Χρησιμοποιείται για την αναγέννηση ρητινών εναλλαγής ιόντων και την ουδετεροποίηση των εκρών.	Εκκενώνεται μαζί με τις εκροές της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού μετά από ουδετεροποίηση στην υπάρχουσα εκροή.
Καυστική σόδα	Χρησιμοποιείται για την αναγέννηση ρητινών εναλλαγής ιόντων και την ουδετεροποίηση των εκρών.	Εκκενώνεται μαζί με τις εκροές της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού μετά από ουδετεροποίηση στην υπάρχουσα εκροή.
Υδροξειδία νατρίου	Χρησιμοποιείται για την αναγέννηση ρητινών εναλλαγής ιόντων και την ουδετεροποίηση των εκρών.	Εκκενώνεται μαζί με τις εκροές της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού μετά από ουδετεροποίηση στην υπάρχουσα εκροή.
Λιπαντικά έλαια	Χρησιμοποιούνται για τη λίπανση και τον υδραυλικό έλεγχο.	Επιστρέφονται στον κατασκευαστή
Λάδι μετασχηματιστή	Χρησιμοποιείται για ψύξη.	Επιστρέφονται στον κατασκευαστή
Χημικά δόσεων		
Υδραζίνη	Χρησιμοποιείται για τον χημικό έλεγχο του νερού τροφοδοσίας του λέβητα.	Εκκενώνεται στις εκροές
Αμμωνία		
Τρινατρίακό φωσφορικό άλας		

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ

Υλικό	Εναλλακτικός τρόπος	Αίτιο για τη μη επιλογή
Θαλασσινό νερό	Νερό πόλης	Μη διαθέσιμο στην τοποθεσία.
	Νερό από το υπέδαφος	Υπάρχουν ανεπαρκή γεωτεχνικά δεδομένα για να αποτιμηθεί πλήρως η επιλογή της παροχής νερού από το υπέδαφος. Εάν επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί νερό από το υπέδαφος, τότε θα απαιτείτο μία επισταμένη υδρο - γεωλογική μελέτη.
Απιονισμένο νερό	Καμία εναλλακτική	-
Θειικό οξύ	Υδροχλωρικό οξύ	Μπορεί να προσφερθεί από Εργολάβο Δεν υπάρχουν περιβαλλοντικά θέματα σε αυτή την επιλογή.
Καυστική σόδα	Καμία εναλλακτική	-
Υδροξείδια νατρίου	Καμία εναλλακτική	-
Λιπαντικά έλαια	Καμία εναλλακτική	Υπάρχει επιλογή του προμηθευτή, αλλά η ποιότητα καθορίζεται από τον Εργολάβο.
Λάδι μετασχηματιστή	Καμία εναλλακτική	Υπάρχει επιλογή του προμηθευτή, αλλά ο προμηθευτής του μετασχηματιστή καθορίζει την ποιότητα.
Χημικά δόσεων		Η επιλογή γίνεται από τον υπεργολάβο που ελέγχει το χημείο του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού. Δεν υπάρχουν περιβαλλοντικά θέματα.
Υδραζίνη	Υπάρχουν διάφοροι εναλλακτικοί τρόποι	Η επιλογή γίνεται από τον υπεργολάβο που ελέγχει το χημείο του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού. Δεν υπάρχουν περιβαλλοντικά θέματα.
Αμμωνία	Υπάρχουν διάφοροι εναλλακτικοί τρόποι	Η επιλογή γίνεται από τον υπεργολάβο που ελέγχει το χημείο του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού. Δεν υπάρχουν περιβαλλοντικά θέματα.
Θειικό φωσφορικό άλας	Υπάρχουν διάφοροι εναλλακτικοί τρόποι	Η επιλογή γίνεται από τον υπεργολάβο που ελέγχει το χημείο του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού. Δεν υπάρχουν περιβαλλοντικά θέματα.
Βιοκτόνο νερού ψύξης	Υπάρχουν διάφοροι εναλλακτικοί τρόποι	Χλώριο, Υποχλωρίτες, βρομίνη και υποβρομίτες προκαλούν ίχνη αλομεθάνιου. Οι συγκεντρώσεις αναμένονται να είναι πολύ χαμηλές ώστε να προκαλούν οποιοσδήποτε επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η επιλογή γίνεται από τον υπεργολάβο που ελέγχει τις χημικές διεργασίες του νερού ψύξης.

Όλα τα πιθανά μολυσμένα χημικά ευρίσκονται σε περιοχές αναχωμάτων. Όλες οι σωληνώσεις που περιέχουν τέτοια χημικά ευρίσκονται σε τάφρους διοχετευόμενες σε μία εγκατάσταση συλλογής εκρών και επεξεργασίας.

Οι μοναδικές ουσίες που αποθηκεύονται και χρησιμοποιούνται σε σημαντικές ποσότητες στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό είναι οι ακόλουθες:

- Λιπαντικά λάδια
- Λάδι μετασχηματιστών
- Πετρέλαιο
- Θειικό οξύ
- Καυστική σόδα
- Θειικοί υποχλωρίτες.

Η μοναδική πιθανή μόλυνση της τοποθεσίας κατά τη λειτουργία του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού προέρχεται από τα λάδια που περιγράφονται παραπάνω.

3.2 Τεχνικές διαχείρισης

3.2.1 Περίληψη

Το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) θα είναι ένα αναπόσπαστο τμήμα της συνολικού συστήματος διαχείρισης της τοποθεσίας. Το ΣΠΔ καθορίζεται ως οι πολιτικές, οι αρχές διαχείρισης, η οργανωτική δομή, οι αρμοδιότητες, τα πρότυπα/διαδικασίες, οι διαδικασίες ελέγχου και οι πόροι που έχουν εγκατασταθεί για τη διαχείριση της περιβαλλοντικής προστασίας σε όλα τα θέματα που αφορούν την επιχείρηση. Το ΣΠΔ θα αποτελείται από διαδικασίες οι οποίες θα εγγυώνται ότι η εγκατάσταση θα λειτουργεί όπως έχει σχεδιαστεί και ότι τα σφάλματα και τα περιστατικά θα ανιχνεύονται και θα διορθώνονται.

Η εγκατάσταση θα λειτουργεί και θα συντηρείται χρησιμοποιώντας ένα σύνολο γραπτών διαδικασιών και σχετικών οδηγιών, οποτεδήποτε είναι αναγκαίο, από τα εγχειρίδια του κατασκευαστή για τη λειτουργία και τη συντήρηση. Ένα σύστημα θα είναι διαθέσιμο ώστε να διατηρεί και να ανανεώνει αυτές τις διαδικασίες, οποτεδήποτε είναι αναγκαίο, προκειμένου να διασφαλίσει τον έλεγχο των περιεχομένων και να διασαφηνίσει τις αρμοδιότητες κάθε προσώπου στην τοποθεσία.

Το ΣΠΔ θα δώσει ιδιαίτερη σημασία στα ακόλουθα:

- Μείωση των κινδύνων για το περιβάλλον σε ένα επίπεδο που είναι τόσο χαμηλό όσο είναι πρακτικά εφικτό χρησιμοποιώντας τις καλύτερες διαθέσιμες τεχνικές.
- Ενσωμάτωση των ευθυνών του ΣΠΔ διαμέσου της διοικητικής ιεραρχίας.
- Διαφύλαξη της περιβαλλοντικής ενημερότητας και επάρκειας του προσωπικού.
- Συνεχιζόμενη επιτήρηση και αποτίμηση της περιβαλλοντικής απόδοσης.

- Δέσμευση για λειτουργία έτσι ώστε να επιτευχθεί συνεχής βελτίωση στην περιβαλλοντική απόδοση.

Ο συνολικός στόχος του Διεθνούς Προτύπου ISO 14001 (το οποίο εκδόθηκε επισήμως το Σεπτέμβριο του έτους 1996) είναι να υποστηριχθεί η περιβαλλοντική προστασία και η αποφυγή της μόλυνσης, σε ισορροπία με τις κοινωνικο-οικονομικές ανάγκες, διαμέσου της ανάπτυξης ενός ΣΠΔ. Το ΣΠΔ πρόκειται να πιστοποιηθεί σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001 όσο είναι εφικτό συντομότερα μετά από την παράδοση από τον Εργολάβο στην ΑΗΚ και την ανάληψη της διεύθυνσης της εγκατάστασης από αυτήν.

Για αυτό το λόγο η αναλυτική περιγραφή των προδιαγραφών κάθε τμήματος του ΣΠΔ θα καθορίζεται από το παραπάνω πρότυπο ISO. Όμως, είναι σημαντικό να περιγραφούν συνοπτικά τα κύρια χαρακτηριστικά του ΣΠΔ, όπως αυτά επιδρούν στην Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης.

3.2.2 Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ)

A Πολιτική.

A.1 Η Φάση III του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού θα λειτουργεί σύμφωνα με μία περιβαλλοντική πολιτική η οποία είναι συμβατή με αυτή της ΑΗΚ και θα εφαρμόζεται σε όλες τις ελεγχόμενες δραστηριότητες της ΑΗΚ στην τοποθεσία.

A.2 Διευθετήσεις θα πραγματοποιηθούν για να εξασφαλιστεί ότι όλοι οι εργαζόμενοι θα είναι ενήμεροι της πολιτικής και των περιεχομένων της, και θα μπορούν να έχουν αντίγραφα εφόσον ζητηθούν. Αντίγραφα της πολιτικής θα είναι διαθέσιμα και σε άλλους ενδιαφερόμενους, συμπεριλαμβανόμενων των εργολάβων. Η πολιτική θα αναθεωρείται σε χρονικά διαστήματα σύμφωνα με το σύστημα διαχείρισης αναθεωρήσεων του ΣΠΔ.

B Αποτίμηση Περιβαλλοντικών Θεμάτων

B.1 Το διεθνές πρότυπο ISO 14001 απαιτεί όπως η περιβαλλοντική σημασία των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη Φάση III του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού καθορίζεται σύμφωνα με την Αποτίμηση Περιβαλλοντικών Θεμάτων (ΑΠΘ). Η ΑΗΚ έχει την ευθύνη να αναπτύξει μία κατάλληλη μεθοδολογία ΑΠΘ για να αναγνωρίσει τις άμεσες και έμμεσες επιδράσεις των δραστηριοτήτων της και να επισημάνει τις ουσίες, τις δραστηριότητες ή τα συμβάντα που σχετίζονται με τις άμεσες επιπτώσεις της λειτουργίας ενός ηλεκτροπαραγωγού σταθμού που μπορούν να προκαλέσουν επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον. Σε αυτή την περίπτωση, το περιβάλλον περιλαμβάνει τον αέρα, το νερό, το έδαφος, τη χλωρίδα, την πανίδα, τους ανθρώπους και τις αλληλοσυσχετίσεις τους. Οποιαδήποτε ουσία, δραστηριότητα ή συμβάν το οποίο βλάπτει, ή στη χειρότερη δυνατή περίπτωση έχει υψηλή πιθανότητα κινδύνου να βλάψει το περιβάλλον, θα προσδιορίζεται ως "Σημαντικό Θέμα".

B.2 Η ΑΠΘ θα απευθύνει:

- νομικές υποχρεώσεις
- σημαντικές περιβαλλοντικές εκπομπές και εκκενώσεις
- έμμεσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- θέματα ανθρώπινης υγείας
- θέματα δημόσιου ενδιαφέροντος
- επιπλοκές από την τροποποίηση της εγκατάστασης
- επιπλοκές από τη χρήση νέων ουσιών
- επιπλοκές από συμβόλαια
- λειτουργικοί κίνδυνοι
- κανονική λειτουργία, επείγοντα περιστατικά, συντήρηση και κανόνες τροποποιήσεων.

B.3 Θέματα τα οποία προσδιορίζονται ως Σημαντικά Θέματα θα συνδέονται με διαδικασίες/καθήκοντα τα οποία θα επιτηρούν, θα πραγματοποιούν μετρήσεις, θα ελέγχουν, θα αναστέλλουν ή σε διαφορετική περίπτωση θα διευθετούν τα θέματα. Αυτά θα καλύπτουν:

- ενεργειακή χρήση
- επιτήρηση
- έλεγχος εκπομπών
- διαφυγούσες εκπομπές
- θόρυβος και δονήσεις
- ελαχιστοποίηση αποβλήτων
- πρώτες ύλες και ελαχιστοποίηση νερού
- οσμή.

Γ Αρμοδιότητες και διαδικασίες

Γ.1 Κάθε Σημαντικό Θέμα ελέγχεται διαμέσου διαδικασιών που επισημαίνουν τις αντίστοιχες αρμοδιότητες των διευθυντών και του προσωπικού.

Γ.2 Το προσωπικό του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού θα είναι υπεύθυνο για την εγκαθίδρυση και τη συντήρηση των συστημάτων ελέγχου και καταγραφής, έτσι ώστε να

ικανοποιούνται τα κατανεμημένα περιβαλλοντικά καθήκοντά τους. Όλο το προσωπικό θα είναι υπεύθυνο ώστε να εργάζεται σύμφωνα με τις διαδικασίες που αποσκοπούν σε περιβαλλοντική συμμόρφωση.

Δ Επιτήρηση, έλεγχος, και διαχείριση αλλαγών

Δ.1 Ο πρωταρχικός μηχανισμός που διασφαλίζει τον Έλεγχο Λειτουργίας είναι ο Κατάλογος Σημαντικών Θεμάτων, ο οποίος δημιουργείται από την Εκτίμηση Κινδύνου και την Αποτίμηση Περιβαλλοντικών Θεμάτων. Διαδικασίες θα αναφέρονται σε κάθε ένα από αυτά τα σημαντικά θέματα και θα δημιουργούν τις πληροφορίες και τα δεδομένα που χρειάζονται για να επιτηρούν ικανοποιητικά την περιβαλλοντική επίδοση της εγκατάστασης, να διασφαλίζουν την επίτευξη των στόχων και να επιτρέπουν την κατανόηση της λειτουργίας της εγκατάστασης ώστε να επισημαίνονται τα σφάλματά της, να αναγνωρίζονται οι επιπρόσθετες βελτιώσεις και να βελτιστοποιούνται οι εργασίες συντήρησης. Απογραφές για τις εκπομπές, τη χρήση νερού, τα λύματα και τις πρώτες ύλες θα αναπτυχθούν για τους σκοπούς της εσωτερικής συντήρησης και των εξωτερικών αναφορών.

Δ.2 Τα περιβαλλοντικά θέματα που σχετίζονται με τη συνήθη και την προληπτική συντήρηση θα εκτιμώνται μέσω της Αποτίμησης Περιβαλλοντικών Θεμάτων. Βλάβες και μη συνήθη ζητήματα είναι δυνατό να χρειάζονται αποτίμηση κινδύνου.

Δ.3 Το Πρόγραμμα Διαχείρισης είναι το βασικό εργαλείο για την ελεγχόμενη υλοποίηση αλλαγών, οι οποίες μπορεί να έχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Κάθε τμήμα του Προγράμματος Διαχείρισης θα αποτελείται από μια περιγραφή του θέματος, του αντικειμένου, της αρμοδιότητας για επίλυση και ένα χρονοδιάγραμμα. Τα θέματα θα προκύπτουν θεωρώντας:

- νέες νομικές υποχρεώσεις
- αποτελέσματα κανονικών δραστηριοτήτων επιτήρησης
- εμπορικά εγχειρήματα
- στόχους βελτίωσης που θα καθορίζονται από τον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Βασιλικού ή την ΑΗΚ
- ανασκόπηση της Αποτίμησης Θεμάτων
- παράπονα ή προτάσεις του κοινού
- προτάσεις του προσωπικού
- αλλαγές στην εγκατάσταση
- μη συμβατά θέματα.

Ε Εκπαίδευση

Ε.1 Η περιβαλλοντική εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη γενική ενημερότητα και τα εξειδικευμένα καθήκοντα εργασίας.

E.2 Η διοίκηση και το προσωπικό θα έχουν ένα κατάλληλο υπόβαθρο για τις υποχρεώσεις τους και θα έχουν εκπαιδευθεί στη λειτουργία της εγκατάστασης με πρακτικές και θεωρητικές τεχνικές. Εξειδικευμένο προσωπικό θα χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας. Οι κατασκευαστές και οι προμηθευτές θα χρησιμοποιούνται όταν είναι απαραίτητο για να παρέχουν εκπαίδευση ως ειδικοί σύμβουλοι.

E.3 Οι απαιτήσεις της εκπαίδευσης προσωπικού θα αποτιμώνται τακτικά με σεμινάρια για την ανανέωση των ικανοτήτων του και για την εξοικείωση με νέες τεχνικές. Όλο το προσωπικό θα εκπαιδευτεί για τις διαδικασίες ελαχιστοποίησης των εκπομπών και της διαχείρισης της εγκατάστασης σε μη κανονική λειτουργία ή περιβαλλοντικές καταστάσεις ανάγκης.

E.4 Για κάθε ξεχωριστή θέση εργασίας θα αναγνωρίζονται τα χαρακτηριστικά επάρκειας και εκπαίδευσης, που θα βασίζονται στις απαιτήσεις της εργασίας. Αυτά θα σχετίζονται με Νομικά, Περιβαλλοντικά και Τεχνικά Θέματα, καθώς επίσης και στις Ατομικές Ικανότητες και Προσόντα. Σημασία θα δίνεται στην ανάγκη για παροχή κατάλληλης εποπτείας. Όπου κρίνεται απαραίτητο, θα παρέχεται το κατάλληλο επίπεδο εποπτείας.

E.5 Όλο το προσωπικό πρέπει να έχει μία βασική ενημέρωση για το ΣΠΔ, για την πολιτική της επιχείρησης, για τα σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα στους τομείς ευθύνης τους, καθώς και τους ρόλους και τις αρμοδιότητές τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΣΠΔ.

E.6 Η γνώση και οι ικανότητες κάθε ατόμου θα αποτιμώνται και θα συγκρίνονται, σε σχέση με τις ανάγκες της θέσης εργασίας. Αυτή η διαδικασία θα εντοπίζει οποιοσδήποτε επιπρόσθετες εμπειρίες ή ανάγκες εκπαίδευσης του ατόμου οι οποίες θα του επιτρέπουν να εργάζεται με επιτυχία στη θέση εργασίας που του έχει ανατεθεί. Αυτά τα στοιχεία στη συνέχεια θα ιεραρχούνται και θα προγραμματίζονται.

E.7 Θα διατηρούνται αρχεία εκπαίδευσης και θα αναθεωρούνται συχνά οι ανάγκες εκπαίδευσης.

E.8 Κατάλληλη εκπαίδευση θα δοθεί στους εργολάβους.

ΣΤ Αναθεώρηση και έλεγχος

ΣΤ.1 Η ΑΗΚ αναγνωρίζει ότι η συνεχής βελτίωση απαιτεί τη συνεχόμενη επανεξέταση των Περιβαλλοντικών Συστημάτων και της Πολιτικής για να διασφαλισθεί ότι αυτά παραμένουν συναφή ως προς την εργασία και αποτελεσματικά. Μία ετήσια έκθεση θα θεωρεί ολόκληρο το σύστημα για να αναγνωρίζει περιοχές βελτίωσης. Η εστίαση της διοίκησης στην περιβαλλοντική απόδοση θα διατηρείται διαμέσου μιας επισκόπησης των κύριων δεικτών στις τυπικές συναντήσεις της διοίκησης.

ΣΤ.2 Ένα σύστημα ελέγχου εξασφαλίζει ότι οι διαδικασίες παραμένουν ενήμερες και παρακολουθούνται. Για να επιτευχθεί και να διατηρηθεί η συμβατότητα με το πρότυπο ISO 14001, το ΣΠΔ θα πρέπει να πιστοποιείται από εξωτερικούς διαπιστευμένους ελεγκτές. Η αρμοδιότητά τους είναι η διασφάλιση ότι το ΣΠΔ θα ικανοποιεί όλες τις προδιαγραφές που απαιτούνται από το πρότυπο ISO 14001 και ότι οι διαδικασίες θα ακολουθούνται κανονικά.

ΣΤ.3 Οι δραστηριότητες της Φάσης III του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού και το ΣΠΔ θα ελέγχονται σύμφωνα με ένα καθορισμένο πρόγραμμα. Οι δραστηριότητες θα περιλαμβάνουν τακτικό

έλεγχο δειγμάτων και θα επιτηρούνται εσωτερικά για συμβατότητα με το ΣΠΔ, περιλαμβάνοντας νομικά και Εταιρικά Πρότυπα. Ο εσωτερικός έλεγχος θα πραγματοποιείται κανονικά από το προσωπικό του σταθμού, το οποίο θα έχει λάβει την κατάλληλη εκπαίδευση για το αντικείμενο της συνολικής διαδικασίας και θα υπόκειται στον έλεγχο εξωτερικών αποτιμητών.

ΣΤ.4 Έλεγχοι θα πραγματοποιούνται επίσης στα συστήματα διαχείρισης των εργολάβων και των προμηθευτών υπηρεσιών, κατόπιν συμφωνίας και με τη συνεργασία τους.

ΣΤ.5 Οποτεδήποτε απαιτούνται διορθωτικές ενέργειες, μετά από κάποιο εύρημα του ελέγχου, οι οποίες θα συμπεριλαμβάνουν αλλαγές στο ΣΠΔ ή τροποποιήσεις στην εγκατάσταση, η υλοποίηση τέτοιων αλλαγών θα διευθετείται διαμέσου του Προγράμματος Διαχείρισης.

Z Αντικείμενα και στόχοι

Z.1 Τα αντικείμενα και οι στόχοι θα αναγνωρίζονται σε ετήσια βάση ως ένα μέρος του επιχειρηματικού κύκλου προγραμματισμού και θα χρησιμοποιούνται για να οδηγήσουν σε συνολική και συνεχή βελτίωση. Επιπρόσθετα, άλλες περιβαλλοντικές βελτιώσεις θα πραγματοποιούνται οποιαδήποτε χρονική στιγμή διαμέσου άλλων δραστηριοτήτων στο σταθμό (για παράδειγμα δραστηριότητες συντήρησης, βελτιωμένες συνθήκες για νέα άδεια Ολοκληρωμένης Πρόληψης και Ελέγχου της Ρύπανσης, νέες επεκτάσεις). Η πρόοδος προς τα Αντικείμενα και τους Στόχους και η εισήγηση αλλαγών διαχειρίζεται και επιτηρείται χρησιμοποιώντας το Πρόγραμμα Διαχείρισης.

H Εκτίμηση κινδύνου

H.1 Η εκτίμηση περιβαλλοντικού κινδύνου της υπάρχουσας διαδικασίας θα πραγματοποιείται ως τμήμα της εφαρμογής του ΣΠΔ. Αυτές οι εκτιμήσεις κινδύνου σε συνδυασμό με τις Αποτιμήσεις Θεμάτων, επιτρέπουν την παραγωγή τακτικών Διαδικασιών του ΣΠΔ για να διαχειρίζονται καταστάσεις κινδύνου σε κανονικές συνθήκες και Σχεδίων Έκτακτης για να περιορίζονται οι επιπτώσεις σε μη κανονικές συνθήκες. Αυτές οι εκτιμήσεις θα καλύπτουν τις επιπλοκές της αποθήκευσης υλικού, της μεταφοράς νερού ή πετρελαίου, του συστήματος αποχέτευσης και της ασφάλειας της τοποθεσίας.

H.2 Η Επίσημη Περιβαλλοντική Εκτίμηση Κινδύνου θα πραγματοποιείται:

- σε καθεστώς κανονικής λειτουργίας
- σε καθεστώς πιθανών μη κανονικών καταστάσεων/καταστάσεων ανάγκης
- για τον υπάρχοντα εξοπλισμό
- για την υπάρχουσα αποθήκευση υλικών
- πριν από την εισαγωγή μιας νέας ουσίας στην τοποθεσία
- πριν από την τοποθέτηση μιας νέας εγκατάστασης στην τοποθεσία
- πριν από την υπογραφή οποιασδήποτε σημαντικής Σύμβασης

- πριν από την τροποποίηση υπάρχουσας εγκατάστασης.

H.3 Όλοι οι σημαντικοί κίνδυνοι θα αναφέρονται στον Κατάλογο Σημαντικών Θεμάτων και οι αλλαγές θα εισάγονται διαμέσου του Προγράμματος Διαχείρισης.

H.4 Συγκεκριμένες περιβαλλοντικές απαιτήσεις που σχετίζονται με κάποια σύμβαση θα εκτιμώνται από την εκτίμηση κινδύνου και θα διαχειρίζονται κατάλληλα.

Θ Μη συμβατότητες και βελτίωση του συστήματος

Θ.1 Η πολιτική της ΑΗΚ είναι να προωθεί την πλήρη και ανοιχτή αναφορά όλων των περιβαλλοντικών συμβάντων, ακόμα και αυτών που προκαλούν σχεδόν αστοχία. Το προσωπικό θα παροτρύνεται να αναφέρει περιβαλλοντικά συμβάντα και προβλήματα τα οποία θα προκύπτουν από τους παρακάτω παράγοντες:

- περιστατικά ρύπανσης
- πιθανά περιστατικά
- παραβίαση κανονισμών
- μη συμβατότητα προμηθευτών
- μη συμβατότητα εργολάβων
- μη συμβατότητα που αποκαλύπτεται κατά τη διάρκεια των ελέγχων
- μη συμβατότητα του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης
- αποτελέσματα εξωτερικών εκτιμήσεων.

Θ.2 Όλες οι αναφορές μη συμβατότητας θα ερευνώνται για να αναγνωριστούν τα αρχικά αίτια. Κάθε περιστατικό θα καταγράφεται ξεχωριστά, η αρμοδιότητα κάθε δραστηριότητας θα κατανέμεται και η πρόοδος/επιπρόσθετες έρευνες θα καταγράφονται και θα ελέγχονται. Εάν η διορθωτική δραστηριότητα που απαιτείται περιλαμβάνει αλλαγές στο ΣΠΔ ή τροποποιήσεις στην εγκατάσταση, η υλοποίηση τέτοιων αλλαγών θα διαχειρίζεται διαμέσου του Προγράμματος Διαχείρισης.

Θ.3 Το προσωπικό των εργολάβων θα ενημερώνεται για την ανάγκη αναφοράς των περιστατικών.

I Αναφορά

I.1 Η ΑΗΚ θα αναφέρει σε ετήσια βάση σε όλους τους κατόχους των μετοχών της την περιβαλλοντική πρόοδό της και τα επιτεύγματα, λαμβάνοντας υπόψη τα τοπικά και εθνικά πρότυπα αναφορών και τις καλύτερες πρακτικές.

3.3 Πρώτες ύλες

3.3.1 Επιλογή πρώτων υλών

Η οδηγία της Περιβαλλοντικής Υπηρεσίας του ΗΒ για τη θεώρηση των πρώτων υλών γενικά απευθύνεται στην περισσότερο τυπική περίπτωση όπου τα καύσιμα δεν είναι η πρωτεύουσα πρώτη ύλη. Οι κύριες πρώτες ύλες για την προτεινόμενη εγκατάσταση, η οποία είναι ένας ηλεκτροπαραγωγός σταθμός, είναι το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο ντίζελ. Αυτά τα υλικά παρουσιάζονται αναλυτικά στην Παράγραφο 4.8 αναφέροντας τις Οδηγίες της Παραγράφου Β2.7, με τον τίτλο “Ενεργειακή Κατανάλωση”.

Επομένως, οι πρώτες ύλες που θα χρησιμοποιηθούν, εκτός από το νερό και τα καύσιμα, έχουν σχετικά μικρότερες ποσότητες και περιγράφονται στον Πίνακα 3.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3
ΥΛΙΚΑ ΕΙΣΟΔΟΥ**

Υλικό	Σκοπός	Αποθήκευση	Κατάληξη και Επιπτώσεις
Επιλογή ορυκτών λαδιών	λίπανση	δεξαμενές με αναχώματα σε κάθε αεριοστρόβιλο και ατμοστρόβιλο	ελάχιστη απώλεια, προγραμματισμένη αντικατάσταση
Φωσφορικός εστέρας	υδραυλικός έλεγχος	ατμοστρόβιλος	ελάχιστη απώλεια, προγραμματισμένη αντικατάσταση
Αμμωνία	διατήρηση κατάστασης τροφοδοτούμενου νερού	τύμπανα σε περιοχή αναχώματος κοντά σε διατάξεις δοσολογιών	ελάχιστη εκπομπή κατά την εκροή από τον λέβητα
Τριθειικός φώσφορος	διατήρηση κατάστασης νερού λέβητα	τσουβάλια σε περιοχή αναχώματος σε διατάξεις δοσολογιών	ελάχιστη εκπομπή κατά την εκροή από τον λέβητα
Υδραζίνη	καθαρισμός οξυγόνου νερού τροφοδοσίας	τύμπανα σε περιοχή αναχώματος κοντά σε διατάξεις δοσολογιών	ελάχιστη εκπομπή κατά την εκροή από τον λέβητα ως αμμωνία
Θειικό οξύ	ουδετεροποίηση εκρών και αναγέννηση εναλλαγής ιόντων	δεξαμενή σε αναχώματα κοντά στο φρεάτιο του οχετού επεξεργασίας αποβλήτων	ουδετεροποίηση εκροής

Υλικό	Σκοπός	Αποθήκευση	Κατάληξη και Επιπτώσεις
Καυστική σόδα	ουδετεροποίηση εκροών και αναγέννηση εναλλαγής ιόντων	δεξαμενή σε αναχώματα κοντά στο φρεάτιο του οχετού επεξεργασίας αποβλήτων	ουδετεροποίηση εκροής
Υδροχλωρικό οξύ	αναγέννηση στηλών εναλλαγής ιόντων των οργάνων	τύμπανα σε περιοχή αναχώματος	ελάχιστη απώλεια, χρήση μικρής έκτασης
Υγρό καθαρισμού συμπιεστή (εφόσον χρειάζεται)	καθαρισμός του συμπιεστή αεριοστρόβιλου	τύμπανα σε περιοχή αναχώματος κοντά στον αεριοστρόβιλο	μη τακτικές εκπομπές στην ατμόσφαιρα, ή εκκένωση εκτός της τοποθεσίας
Διάφορα χημικά	εργαστήριο	μικρά κιβώτια στην περιοχή της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού	ουδετεροποίηση εκροής

Το αντικείμενο της Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνικής επιτυγχάνεται από τους χαμηλούς ρυθμούς κατανάλωσης πρώτων υλών που ενυπάρχουν στο σχεδιασμό της εγκατάστασης, από την επιλογή των λιγότερο επιβλαβών υλικών και από την κατάλληλη αποθήκευση. Τα χημικά θα αποθηκεύονται σε τύμπανα ή δεξαμενές σε περιοχές με αναχώματα, που θα έχουν ικανό όγκο έτσι να περιλαμβάνουν τις διαρροές. Το ΣΠΔ (βλέπε Παράγραφο 3.2) παρέχει ένα μηχανισμό που εμποδίζει τις διαρροές και διαχειρίζεται τις επιπτώσεις οποιουδήποτε τέτοιου περιστατικού. Επίσης, παρέχει έναν μηχανισμό για την αναγνώριση όλων των υλικών που χρησιμοποιούνται στην τοποθεσία, τα οποία προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις ή κινδύνους, και για την επισήμανση εναλλακτικών λύσεων που είναι οικονομικά εφικτές.

Δεν θα υπάρχει κεντρική περιοχή αποθήκευσης χημικών υλικών. Τα χημικά υλικά θα αποθηκεύονται σε μικρές ποσότητες κοντά στις περιοχές χρήσης τους. Τα μη συχνά χρησιμοποιούμενα χημικά υλικά μπορούν να μεταφέρονται στην τοποθεσία μόνο όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν. Αυτή η πολιτική συνεισφέρει στο σκοπό της ΒΔΤ, ελαχιστοποιώντας την αποθήκευση των χημικών υλικών στην τοποθεσία και των συσχετιζόμενων περιβαλλοντικών κινδύνων.

3.3.2 Ελαχιστοποίηση αποβλήτων

Ένα ενυπάρχον χαρακτηριστικό της προτεινόμενης εγκατάστασης είναι η ελαχιστοποίηση της χρήσης πρώτων υλών και, επομένως, των αποβλήτων. Η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού παράγει αποσκληρωμένο νερό διαμέσου αφαλάτωσης, η οποία ακολουθείται από εναλλαγή ιόντων μεικτού στρώματος. Η εναλλαγή ιόντων μεικτού στρώματος θα χρησιμοποιεί μια ελάχιστη ποσότητα καυστικής σόδας και θειικού οξέος κατά τη διαδικασία αναγέννησης και ουδετεροποίησης.

Η ψύξη του συμπυκνωτή θα επιτυγχάνεται απευθείας διαμέσου της ψύξης με θαλασσινό νερό. Τα όργανα και ο εξοπλισμός του συστήματος ψύξης με νερό θα περιορίζονται σε ένα βοηθητικό κλειστό κύκλωμα ανάμειξης, το οποίο θα υπόκειται σε προγραμματισμένες αντικαταστάσεις.

Τα απόβλητα που δημιουργούνται θα προέρχονται πρωταρχικά από την τακτική συντήρηση και από τοπική προέλευση. Το ΣΠΔ (βλέπε Παράγραφο 3.2) παρέχει έναν μηχανισμό αναγνώρισης και ελαχιστοποίησης της παραγόμενης ποσότητας αποβλήτων.

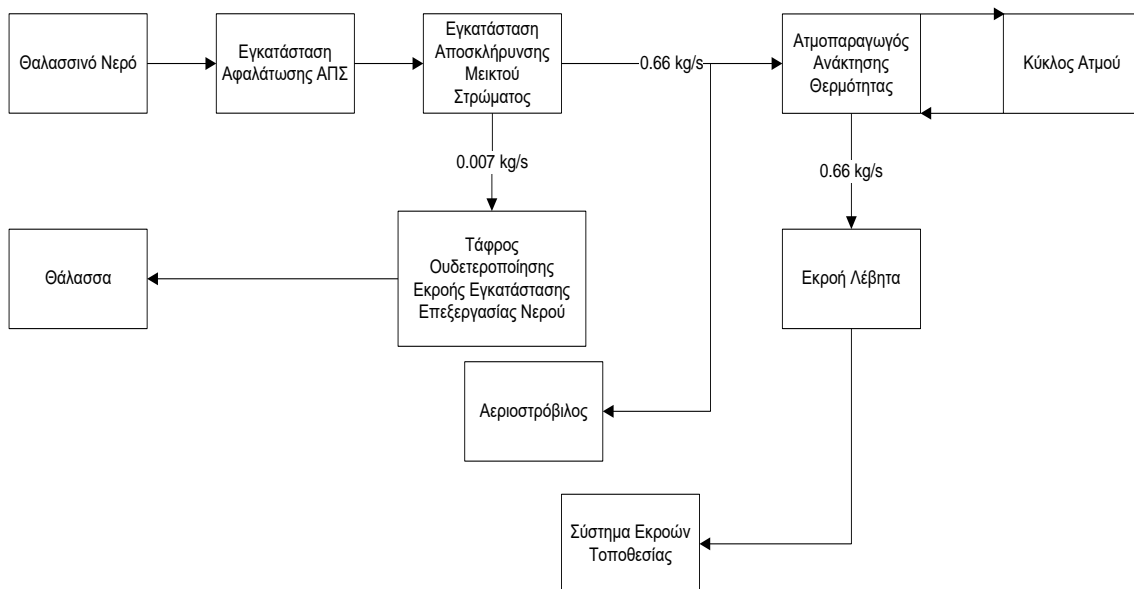
3.3.3 Χρήση νερού

Η χρήση του νερού παρουσιάζεται στα Σχήματα 3 και 4 για τη Φάση III αντίστοιχα κατά την καύση του φυσικού αερίου και του πετρελαίου σε πλήρη ισχύ εξόδου.

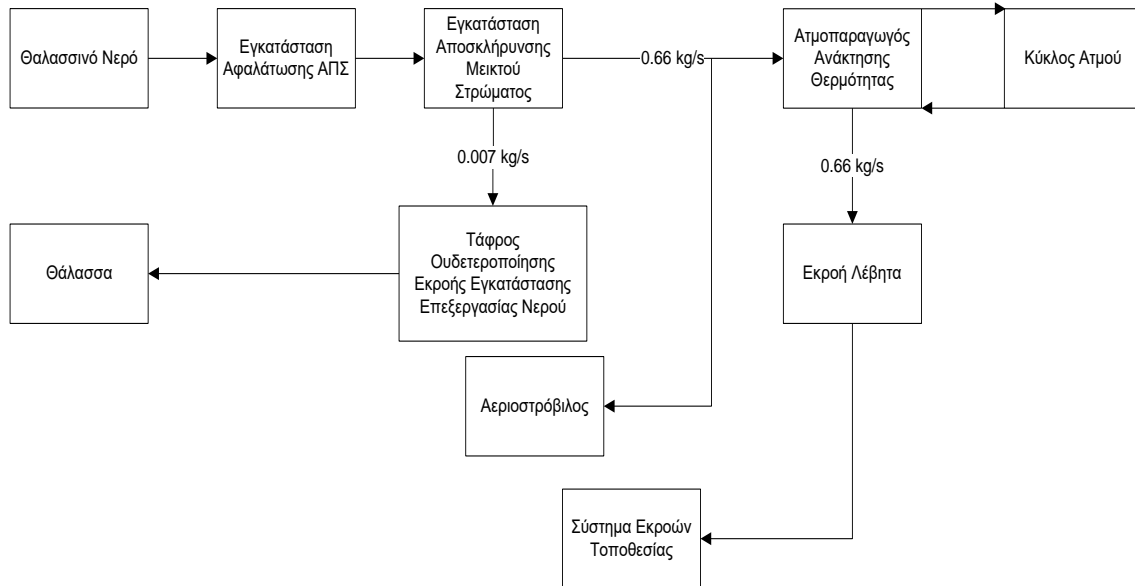
Η χρήση του νερού θα επιτηρείται και το ΣΠΔ (βλέπε Παράγραφο 3.2) θα παρέχει έναν μηχανισμό μείωσης της χρήσης του όπου είναι εμπορικά εφικτό.

Θα συμπεριλαμβάνονται επίσης συστήματα προστασίας και ανίχνευσης φωτιάς για τη δεξαμενή καυσίμου. Μία αποκλειστική δεξαμενή νερού για την κατάσβεση πυρκαγιάς θα διατηρείται στη δεξαμενή ακατέργαστου νερού. Ο διαχωριστής λαδιού/νερού θα έχει κατάλληλες διαστάσεις ώστε να διατηρεί τη μέγιστη ποσότητα νερού που προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί σε ένα συμβάν κατάσβεσης πυρκαγιάς. Για τους αεριοστρόβιλους θα υπάρχουν κατάλληλα συστήματα διοξειδίου άνθρακα για την κατάσβεση πυρκαγιάς.

ΣΧΗΜΑ 3
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΝΕΡΟΥ
ΚΑΥΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ



ΣΧΗΜΑ 4 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΥΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΝΤΙΖΕΛ



3.4 Περιγραφή δραστηριοτήτων

3.4.1 Γενική περιγραφή

Περίληψη

Το αντικείμενο της ΒΔΤ επιτυγχάνεται με τη χρήση μιας εγκατάστασης ΑΣΣΚ για την παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος που θα παρέχεται στο τοπικό σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτή η εγκατάσταση παρέχει μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης και επομένως μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε σχέση με ένα θερμικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η χρήση αεριοστρόβιλων, σε αντίθεση με τους λέβητες καύσης που καταναλώνουν φυσικό αέριο, πετρέλαιο ή άνθρακα, παρέχει μία εγκατάσταση με μειωμένες εκπομπές αερίων, χαμηλές εκροές νερού και σχεδόν μηδενικά στερεά απόβλητα.

Ένα σχηματικό διάγραμμα της Φάσης III του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού (δηλαδή έως τα 220 MWe) παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.

Περιγραφή

Η εγκατάσταση ΑΣΣΚ θα αποτελείται από δύο αεριοστρόβιλους βιομηχανικού τύπου, κάθε ένας από τους οποίους θα έχει ένα Ατμοπαραγωγό Ανάκτησης Θερμότητας (ΑΠΑΘ) και ένα συμπυκνωτή. Αέρας θα συμπιέζεται στο συμπιεστή κάθε αεριοστρόβιλο και καύσιμο θα εγχέεται στους θαλάμους καύσης όπου στους οποίους θα αναφλέγεται παράγοντας θερμά αέρια υψηλής πίεσης. Αυτά θα

διαστέλλονται διαμέσου ενός στροβίλου, ο οποίος κινεί τον αεροσυμπιεστή και την ηλεκτρική γεννήτρια που σχετίζονται με κάθε αεριοστρόβιλο.

Τα εκφεύγοντα αέρια χαμηλής πίεσης θα περνούν στη συνέχεια διαμέσου του ΑΠΑΘ, όπου θερμότητα αντλείται από τα αέρια για να παραχθεί ατμός. Αυτός επεκτείνεται διαμέσου του ατμοστρόβιλου, ο οποίος οδηγεί μια άλλη γεννήτρια παράγοντας επιπρόσθετη ηλεκτρική ισχύ. Θερμότητα θα αποβάλλεται από τον ατμοστρόβιλο στο κύριο κύκλωμα του συμπυκνωτή του συστήματος ψύξης. Τα κύρια τμήματα της εγκατάστασης περιγράφονται με περισσότερες λεπτομέρειες στη συνέχεια.

Εγκατάσταση αεριοστρόβιλου

Κάθε μονάδα αεριοστρόβιλου θα αποτελείται από ένα σύστημα εισόδου αέρα, που συμπεριλαμβάνει ένα φίλτρο αέρα υψηλής απόδοσης και ένα σιγαστήρα, ένα συμπυκνωτή, θαλάμους καύσης, ένα στρόβιλο, ένα σύστημα εξάτμισης και μια ηλεκτρική γεννήτρια μαζί με μια βοηθητική εγκατάσταση. Οι δύο μονάδες θα ευρίσκονται σε ακουστική περιφραγή η καθεμία για να ελαττωθεί ο θόρυβος που εκπέμπεται από την τοποθεσία. Το σύστημα καυσαερίων για κάθε αεριοστρόβιλο αποτελείται από μία καμινάδα παράκαμψης, ένα σιγαστήρα και σωληνώσεις για να μεταφέρουν τα θερμά αέρια από τους στρόβιλους στον αντίστοιχο ΑΠΑΘ.

Αρχικά οι αεριοστρόβιλοι θα τροφοδοτούνται με πετρέλαιο ντίζελ. Όμως, όταν στο μέλλον θα υπάρχει διαθέσιμο φυσικό αέριο, οι αεριοστρόβιλοι θα τροφοδοτούνται από φυσικό αέριο σε κανονικές συνθήκες. Οι αεριοστρόβιλοι θα έχουν τη δυνατότητα στην περίπτωση οποιασδήποτε διακοπής της τροφοδοσίας φυσικού αερίου να τροφοδοτούνται με πετρέλαιο ντίζελ, το οποίο θα είναι αποθηκευμένο στην τοποθεσία.

Η λειτουργία με μείγμα καυσίμων είναι δυνατή, αλλά θα πραγματοποιείται μόνο κατά τη διάρκεια της αλλαγής του χρησιμοποιούμενου καυσίμου. Όταν είναι απαραίτητο θα πραγματοποιείται έλεγχος του δυϊκού συστήματος καυσίμου.

Ατμοπαραγωγοί Ανάκτησης Θερμότητας (ΑΠΑΘ)

Οι ΑΠΑΘ θα βασίζονται αποκλειστικά στα καυσαέρια εξόδου των αεριοστρόβιλων ως πηγή θερμότητάς τους. Θα μπορεί να υπάρξει καύση επιπρόσθετου καυσίμου, αλλά επιπρόσθετη ανάφλεξη θα εγκατασταθεί μόνο για να ενισχυθεί η παραγωγή ισχύος στην περίπτωση χρήσης μικρότερων αεριοστρόβιλων ή ατμοστρόβιλου. Κάθε μία από τις δύο μονάδες μπορεί πιθανά να αποτελείται από ξεχωριστά κυκλώματα, υψηλής και χαμηλής πίεσης ατμού, ενώ τα δύο κυκλώματα θα διαθέτουν τις απαραίτητες σωληνώσεις, τον εξοπλισμό και τα όργανα που απαιτούνται για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία της εγκατάστασης. Αφού περάσουν διαμέσου ενός από τους δύο ΑΠΑΘ, τα καυσαέρια θα εκκενώνονται στην ατμόσφαιρα διαμέσου της αντίστοιχης καμινάδας των ΑΠΑΘ.

Μονάδα ατμοστροβίλου

Ο ατμός από τους ΑΠΑΘ θα διοχετεύεται στον ατμοστρόβιλο, όπου ο ατμός υψηλής πίεσης θα περνά διαμέσου ενός τύμπανου υψηλής πίεσης. Ο ατμός εξόδου από το τύμπανο υψηλής πίεσης θα αναμειγνύονται στη συνέχεια με τον ατμό χαμηλής πίεσης από τους ΑΠΑΘ και θα περνούν διαμέσου του τύμπανου χαμηλής πίεσης του ατμοστροβίλου. Ο ατμοστρόβιλος στη συνέχεια θα οδηγήει μίαν ηλεκτρική γεννήτρια.

Σύστημα συμπύκνωσης ατμοστροβίλου

Ο τελικός ατμός που εκκενώνεται διοχετεύεται από τον ατμοστρόβιλο στον κύριο συμπυκνωτή. Το νερό το οποίο θα σχηματίζεται στο συμπυκνωτή στη συνέχεια θα επιστρέφεται διαμέσου ενός μηχανικού συστήματος απαερίωσης στους ΑΠΑΘ για μετατροπή του πάλι σε ατμό.

Γεννήτριες

Οι γεννήτριες θα είναι τύπου κυλινδρικού δρομέα και θα ψύχονται με αέρα με μια διάταξη κλειστού κυκλώματος ψύξης.

Παροχή καυσίμου, διαχείριση υλικών, διατάξεις και υποδομή

Αρχικά η εγκατάσταση θα λειτουργεί με πετρέλαιο ντίζελ, το οποίο θα παραδίδεται στην τοποθεσία διαμέσου του υπάρχοντος παράκτιου συστήματος διανομής πετρελαίου. Το πετρέλαιο ντίζελ θα αποθηκεύεται στην τοποθεσία σε μια δεξαμενή με ανάχωμα.

Μετά από τη χρονική περίοδο που το φυσικό αέριο θα είναι διαθέσιμο στην τοποθεσία, η κύρια πηγή καυσίμου θα είναι το φυσικό αέριο, το οποίο θα τροφοδοτείται διαμέσου σωληνώσεων σε μία κατάλληλη εγκατάσταση που θα ευρίσκεται στην τοποθεσία, στην οποία η πίεση και η θερμοκρασία του θα μετατρέπονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των αεριοστροβίλων. Οι σωληνώσεις θα παρέχουν το φυσικό αέριο από την προτεινόμενη μονάδα υγροποιημένου φυσικού αερίου η οποία θα ευρίσκεται στα ανατολικά της τοποθεσίας του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού.

Άλλα υλικά, όπως είναι το λάδι λίπανσης των μηχανών και τα εφεδρικά ανταλλακτικά, θα παραδίδονται σε μικρές ποσότητες σε τύμπανα και συσκευασίες για αποθήκευση στην τοποθεσία.

Το πετρέλαιο ντίζελ είναι το εφεδρικό καύσιμο, το οποίο θα χρησιμοποιείται στην περίπτωση καταστάσεων ανάγκης, όπως είναι η διακοπή του συστήματος παροχής φυσικού αερίου. Οι ποσότητες τροφοδότησης πετρελαίου ντίζελ στην τοποθεσία θα παραδίδονται όπως περιγράφεται παραπάνω.

Εκκίνηση και σβέση

Η διαδικασία εκκίνησης αποτελείται από δύο ξεχωριστές λειτουργίες. Εκκίνηση μέχρι την ταχύτητα συγχρονισμού και συγχρονισμός ακολουθούμενος από αύξηση φορτίου μέχρι το επίπεδο εξόδου για το οποίο έχει δοθεί εντολή. Η συνολική διαδικασία χρειάζεται μέχρι 360 λεπτά για πλήρες φορτίο από ψυχρή εκκίνηση. Η λειτουργία στην εκκίνηση και σε χαμηλό φορτίο χρησιμοποιεί καυστήρες φλόγας διάχυσης. Εφόσον κατά την εκκίνηση του αεριοστροβίλου οι εκπομπές NO_x θα είναι υψηλότερες από

αυτές σε πλήρες φορτίο, οι εκπομπές NO_x θα καλύπτουν, σε μεγαλύτερο ποσοστό από το 70 τοις εκατό του συντελεστή φόρτισης του αεριοστροβίλου, τις απαιτήσεις της ΟΕΚΜΙ.

Εφόσον η μονάδα συγχρονιστεί, η ισχύς της μπορεί να αυξηθεί μέχρι να παράγει το φορτίο για το οποίο έχει δοθεί εντολή. Ο ρυθμός φόρτισης του αεριοστροβίλου εξαρτάται από τις θερμοκρασίες των μεταλλικών τμημάτων του αμοστροβίλου και του λέβητα και από το ρυθμό με τον οποίο μπορεί να εισάγεται ο ατμός. Όταν επιτευχθεί το φορτίο του αεριοστροβίλου, η ανάφλεξη μεταβιβάζεται στους καυστήρες προ-ανάμειξης και οι εκπομπές του NO_x αποκτούν τα επίπεδα του πλήρους φορτίου.

Έλεγχος και φιλοσοφία λειτουργίας

Δεδομένα από την διαρκή επιτήρηση των εκπομπών στον αέρα και τις εκροές στο νερό θα ενσωματώνονται στο Καταναεμημένο Σύστημα Ελέγχου (ΚΣΕ) με αντίστοιχα σήματα κινδύνου στην αίθουσα ελέγχου της λειτουργίας. Το προσωπικό λειτουργίας θα έχει πρόσβαση σε περιβαλλοντικές πληροφορίες και θα είναι εκπαιδευμένο έτσι ώστε να εξασφαλίζει τη συμβατότητα με τα ρυθμιστικά όρια. Ιστορικά δεδομένα για μέχρι δύο χρόνια θα αποθηκεύονται μέσα στο ΚΣΕ και θα μπορούν να αντληθούν όταν ζητηθεί. Παλαιότερες εγγραφές θα αποθηκεύονται σε κατάλληλα μέσα αποθήκευσης που θα είναι άμεσα διαθέσιμα (off-line).

3.4.2 Μείωση των σημειακών πηγών εκπομπών στον αέρα

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική αεριοστροβίλου

Η εγκατάσταση ΑΣΣΚ η οποία αποτελείται από δύο αεριοστροβίλους και ένα αμοστρόβιλο επιλέχθηκε ως η προτιμότερη διάταξη για τους ακόλουθους λόγους:

- παρέιχε την καλύτερη λύση στις απαιτήσεις της ΑΗΚ για το παρόν και το μέλλον
- διαθέτει αυξημένη στάθμη διαθεσιμότητας και αξιοπιστίας.

Η επιλογή των αεριοστροβίλων συνδυασμένου κύκλου (ΑΣΣΚ) για αυτό το έργο είναι η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική και επίσης αποτελεί την πιο αποτελεσματική μέθοδο της επίτευξης του στόχου παροχής ηλεκτρικής ισχύος για τις αιχμές φορτίου της Κύπρου. Οι εναλλακτικοί τρόποι περιλαμβάνουν την απευθείας παραγωγή ατμού χρησιμοποιώντας τον Κύκλο Rankine ή τον Κύκλο Diesel έχουν συνολικά πολύ μικρότερους βαθμούς απόδοσης (τυπικά 25-35 %).

Το μέγεθος της εγκατάστασης του ΑΣΣΚ που επιλέχθηκε είναι το πιο κατάλληλο για τις ανάγκες του συστήματος και το μακροπρόθεσμο σχέδιο επέκτασης του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού.

Η χρήση της διαδικασίας του ΑΣΣΚ για να καλύψει τις ανάγκες σε ηλεκτρισμό αντιπροσωπεύει τη ΒΔΤ έχοντας ως πλεονέκτημα τις χαμηλότερες εκπομπές και την υψηλότερη θερμική απόδοση όταν συγκρίνονται με τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις στερεών καυσίμων. Οι αεριοστρόβιλοι που θα χρησιμοποιηθούν έχουν θερμική απόδοση μεγαλύτερη από 40 τοις εκατό σε συνθήκες ISO στον ανοιχτό κύκλο. Όμως, για αυτή την εφαρμογή, η συνολική απόδοση της εγκατάστασης θα είναι μεγαλύτερη. Η μέγιστη απόδοση της εγκατάστασης εξαρτάται από τον αμοστρόβιλο που θα ευρίσκεται σε λειτουργία.

Η εγκατάσταση ΑΣΣΚ θα εκπέμπει περίπου μισή ποσότητα CO₂ ανά παραγόμενη μονάδα ηλεκτρισμού σε σύγκριση με τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις στερεών καυσίμων. Πρωταρχικά η χρήση πετρελαίου ντίζελ με χαμηλό θειικό περιεχόμενο θα ελαχιστοποιήσει τις εκπομπές SO₂ και, μακροπρόθεσμα, η χρήση φυσικού αερίου θα περιορίσει τις εκπομπές SO₂ σε αμελητέα επίπεδα.

Ο αεριοστρόβιλος προσφέρει έναν αριθμό σημαντικών πλεονεκτημάτων έναντι των άλλων τεχνολογιών παραγωγής. Ανάμεσα σε αυτά συγκαταλέγονται:

- το χαμηλότερο κόστος λειτουργίας
- η μεγαλύτερη στάθμη αξιοπιστίας και διαθεσιμότητας.

Οι ΑΣΣΚ μπορούν να τροφοδοτηθούν με φυσικό αέριο ή πετρέλαιο ντίζελ. Το φυσικό αέριο είναι λιγότερο ρυπογόνο και είναι επίσης φτηνότερο. Επομένως, ένας ΑΣΣΚ που λειτουργεί με φυσικό αέριο έχει επιλεγεί για αυτό το έργο σε μακροπρόθεσμη βάση, αλλά το φυσικό αέριο δεν θα είναι αρχικά διαθέσιμο στην περιοχή και επομένως, το πετρέλαιο ντίζελ θα είναι το πρωταρχικό καύσιμο. Όταν το φυσικό αέριο είναι διαθέσιμο, το πετρέλαιο ντίζελ θα διατηρηθεί στην τοποθεσία ως καύσιμο εκτάκτου ανάγκης στην περίπτωση απώλειας της παροχής φυσικού αερίου στους ΑΣΣΚ.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για Εκπομπές NO_x

Ο όρος NO_x αναφέρεται σε δύο κυρίως οξειδία, το μονοξείδιο του αζώτου (NO) και το διοξείδιο του αζώτου (NO₂). Κατά την καύση, το NO είναι το επικρατέστερο από τα δύο, ενώ το NO₂ είναι ένα δευτερεύον παράγωγο του NO. Υπάρχουν τρεις κύριοι μηχανισμοί παραγωγής NO_x από τις διαδικασίες καύσης:

- από την αντίδραση του N₂ στον αέρα καύσης με οξυγόνο στις υψηλές θερμοκρασίες ενός θαλάμου καύσης
- από το άζωτο που υπάρχει μέσα στο καύσιμο
- από τις αντιδράσεις των βάσεων που παράγονται από το καύσιμο με το N₂ οι οποίες οδηγούν στην παραγωγή NO.

Για να ελέγχονται οι εκπομπές NO_x αποτελεσματικά, πρέπει να είναι γνωστός ο πρωταρχικός μηχανισμός μορφοποίησης. Υπάρχει ένας αριθμός τρόπων που μπορούν να ελέγχουν τις εκπομπές NO_x. Ο κύριος μηχανισμός σχηματισμού σε έναν αεριοστρόβιλο είναι η αντίδραση του αζώτου στον αέρα με οξυγόνο σε υψηλές θερμοκρασίες.

Εξαιτίας των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται κατά την καύση καυσίμου και από το γεγονός ότι έχει παρατηρηθεί ότι σχηματισμός NO_x δεν πραγματοποιείται σε σημαντικά μεγέθη σε θερμοκρασία μικρότερη από τους 1800 K, ο σχεδιασμός του λέβητα πρέπει να εξισορροπεί τις απαιτήσεις της διαδικασίας καύσης με το σχηματισμό NO_x. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μειώνοντας την μέγιστη θερμοκρασία καύσης, συχνά επανακυκλοφορώντας τα καυσαέρια ή μέσω σταδιακής καύσης.

Όταν η εγκατάσταση λειτουργεί με φυσικό αέριο, θα χρησιμοποιείται ένα σύστημα καύσης με ξηρό χαμηλό NO_x (ΞΧΝ), το οποίο αναγνωρίζεται ως ΒΔΤ, διότι οι λέβητες ξηρού χαμηλού NO_x μειώνουν τη μέγιστη θερμοκρασία καύσης.

Οι εκπομπές NO_x δεν αναμένεται να υπερβούν μια μέση ωριαία τιμή των 50 mg/m³ ως NO₂ (24,4 ppmv) (σε κανονικές συνθήκες με 15 τοις εκατό οξυγόνο, ξηρότητα, 0°C, 1,013 bar a) κατά την κανονική λειτουργία πλήρους φορτίου με φυσικό αέριο, χωρίς έγχυση νερού ή ατμού. Οι ρυθμοί ροής των καυσαερίων και εκπομπών θα εξαρτώνται από τη διοχέτευση φυσικού αερίου και αέρα στον αεριοστρόβιλο, διότι αυτές αποτελούν συναρτήσεις της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, της πίεσης και του φορτίου.

Όταν χρησιμοποιείται πετρέλαιο ντίζελ, οι καυστήρες θα απαιτούν τη χρήση νερού ή ατμού για να ικανοποιήσουν το όριο εκπομπών της μέσης ωριαίας τιμής των 120 mg/m³.

Αυτοί οι καυστήρες ξηρού και χαμηλού NO_x θα ικανοποιούν τα όρια για τις συγκεντρώσεις εκπομπών NO_x (που περιγράφονται πιο αναλυτικά στην Παράγραφο 3.14.1). Ο συνδυασμός αυτών των καυστήρων, το επιλεγόμενο καύσιμο, το ύψος της καμινάδας και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά εκπομπών θα έχουν αποτέλεσμα οι εκπομπές σε επίπεδο εδάφους να είναι ασήμαντες (περισσότερες λεπτομέρειες δίνονται στην Παράγραφο 4.16).

Άλλες τεχνικές μείωσης του NO_x είναι διαθέσιμες ως εναλλακτικές ή συμπληρώματα στην προτεινόμενη τεχνική των καυστήρων ξηρού και χαμηλού NO_x. Τέτοια παραδείγματα εμπεριέχουν τη συνεχόμενη έγχυση νερού και/ή αμμωνίας στον ΑΠΑΘ καθώς και την έγχυση αμμωνίας μετά από τον ΑΠΑΘ πριν από ένα στρώμα καταλύτη.

Όλες οι άλλες πιθανές τεχνικές προκαλούν περιβαλλοντικές επιπτώσεις καθώς και επιπτώσεις στην συνολική απόδοση και το κόστος. Εφόσον η προτεινόμενη διάταξη της εγκατάστασης και η λειτουργία της μπορεί να πετύχει τα αντίστοιχα όρια τόσο για τις εκπομπές όσο και για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, θεωρείται ότι οποιαδήποτε περαιτέρω μείωση δεν θα αποτελεί μία ΒΔΤ, λαμβάνοντας υπόψη ότι υπάρχουν επίσης αρνητικές επιπτώσεις από αυτές τις άλλες τεχνικές.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για το ύψος καμινάδας

Έχει πραγματοποιηθεί μία πλήρης μοντελοποίηση της διασποράς του αέρα από τη κύρια καμινάδα ύψους 75 m και τις καμινάδες εξαερισμού ύψους 25 m. Η μοντελοποίηση αποδεικνύει ότι το ύψος της καμινάδας είναι επαρκές για να διασφαλίσει ότι δεν υπάρχει σημαντική αύξηση στην πιθανότητα υπέρβασης των προδιαγραφών της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα της ΕΕ όταν συγκρίνονται με την υπάρχουσα εγκατάσταση που αποτελείται από τις Μονάδες 1, 2 και 3 του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για τις εκπομπές σωματιδίων

Οι συγκεντρώσεις των σωματιδίων στην έξοδο της καμινάδας αναμένεται να είναι ουσιαστικά μηδενικές με τη χρήση φυσικού αερίου.

Οι συγκεντρώσεις των σωματιδίων στην έξοδο της καμινάδας αναμένεται να είναι της τάξης των 5 mg/Nm³ όταν χρησιμοποιείται πετρέλαιο ντίζελ.

Δεδομένου ότι μακροπρόθεσμα η διαδικασία θα βασίζεται στο πετρέλαιο ντίζελ μόνο όταν η παροχή φυσικού αερίου θα διακόπτεται, η ετήσια μέση ποσότητα σωματιδίων από την καύση του πετρελαίου ντίζελ έχει μικρή σημασία. Η προβλεπόμενη ετήσια μέση συγκέντρωση για τη Φάση III κατά τη συνεχή

λειτουργία σε συνδυασμένο κύκλο, θα είναι μόλις $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ το οποίο αποτελεί μόλις το 1 τοις εκατό του στόχου της ΕΕ.

Ο βραχυπρόθεσμος στόχος της ΕΕ για τα σωματίδια είναι ότι δεν πρέπει να υπάρχουν περισσότερα από 35 περιστατικά (π.χ. περίοδος 24 ωρών) με μία μέση συγκέντρωση των 24 ωρών να υπερβαίνει τα $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Οι πιθανές συγκεντρώσεις εξαιτίας της χρήσης πετρελαίου ντίζελ θα είναι πολύ πιο μικρές από αυτό το όριο, που σημαίνει ότι δεν είναι δυνατό οι εκπομπές με χρήση πετρελαίου ντίζελ να συνεισφέρουν σημαντικά ούτε σε μία περίοδο με διάρκεια μεγαλύτερη από 24 ώρες. Για αυτό το λόγο δεν έχει πραγματοποιηθεί μοντελοποίηση των βραχυπρόθεσμων επιπτώσεων των εκπομπών σωματιδίων.

Συμπερασματικά, οι πιθανές συγκεντρώσεις που προέρχονται από την καύση πετρελαίου ντίζελ είναι πολύ πιο μικρές από τους στόχους της ΕΕ για την ατμοσφαιρική ποιότητα και δεν είναι σημαντικές.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για διοξείδιο άνθρακα CO₂

Το φυσικό αέριο είναι υδαάνθρακας (κυρίως μεθάνιο, CH₄) και παράγει διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) κατά την καύση του. Το φυσικό αέριο παράγει λιγότερο CO₂ από ότι ο άνθρακας ή το πετρέλαιο ανά μονάδα θερμικού περιεχομένου, εξαιτίας της μεγαλύτερης περιεκτικότητας υδρογόνου. Επιπρόσθετα, η υψηλότερη θερμική απόδοση της εγκατάστασης μειώνει τις εκπομπές ανά παραγόμενη μονάδα ηλεκτρισμού συγκριτικά με τις συμβατικές εγκαταστάσεις πετρελαίου και φυσικού αερίου. Επομένως, καμία επιπρόσθετη μέθοδος ελέγχου δεν είναι απαραίτητη.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για μονοξείδιο άνθρακα CO

Το CO είναι ένα αέριο που παράγεται από την ατελή καύση των καυσίμων που περιέχουν άνθρακα. Κατά την παρουσία επαρκούς ποσότητας οξυγόνου, οποιαδήποτε ποσότητα CO παράγεται κατά την καύση οξειδώνεται γρήγορα σε CO₂. Η καλή διαχείριση της καύσης εντός του αεριοστροβίλου παρέχει τη βεβαιότητα ότι οι εκπομπές CO ελέγχονται.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για διοξείδιο θείου SO₂

Το SO₂ θα ελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα σε αμελητέες ποσότητες εξαιτίας του πολύ χαμηλού θειικού περιεχομένου του φυσικού αερίου που τροφοδοτεί τον αεριοστροβίλο. Καμία επιπρόσθετη μέθοδος ελέγχου δεν είναι απαραίτητη. Οι προδιαγραφές του φυσικού αερίου παρουσιάζονται στην Παράγραφο 3.8.1.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της μονάδας ΑΣΣΚ με πετρέλαιο ντίζελ θα υπάρχει εκπομπή κάποιων ποσοτήτων διοξειδίου θείου στην ατμόσφαιρα. Αυτές θα ελαχιστοποιούνται από τον περιορισμό του περιεχομένου σε θείο του πετρελαίου ντίζελ σε μέγιστη τιμή 0,2 τοις εκατό στο βάρος πριν από το έτος 2008 και 0,1 τοις εκατό μετά το έτος 2008 σύμφωνα με την Οδηγία της ΕΕ 1999/32/EC. Οι ελάχιστες επιπτώσεις των εκπομπών SO₂ στην ποιότητα αέρα αναλύονται παρακάτω στην Παράγραφο 3.16.1.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για άκαυστους υδρογονάνθρακες

Οι εκπομπές υδρογονανθράκων κύρια προκαλούνται από την εξάτμιση της βενζίνης και την ατελή καύση και από τη διαρροή φυσικού αερίου από τα συστήματα διανομής τους. Η καλή διαχείριση της διαδικασίας καύσης και η αποτελεσματική αποθήκευση του φυσικού αερίου κατά τη μεταφορά στην τοποθεσία της εγκατάστασης του ΑΣΣΚ διασφαλίζουν ότι οι εκπομπές υδρογονανθράκων στην ατμόσφαιρα είναι ελεγχόμενες.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για μεθάνιο

Το μεθάνιο είναι ένα χημικά ενεργό αέριο και αποτελεί το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου. Η κύρια εκπομπή μεθανίου από την εγκατάσταση ΑΣΣΚ είναι πιθανό να είναι διαρροή από τις σωληνώσεις του η οποία είναι αρμοδιότητα του προμηθευτή φυσικού αερίου.

Ένας αριθμός διακοπτόμενων λειτουργιών για την υποστήριξη της κανονικής λειτουργίας της εγκατάστασης θα πραγματοποιούνται στην τοποθεσία και έχουν ως αποτέλεσμα μικρές εκπομπές μεθανίου. Αυτές περιλαμβάνουν τον αερισμό των γραμμών κατά την εκκίνηση και τη σβέση προκειμένου να αποφευχθεί η παρουσία επικίνδυνων μειγμάτων αερίου/φυσικού αερίου στα κρίσιμα στάδια λειτουργίας. Αυτές οι εκπομπές θα ελαχιστοποιούνται ως μέρος του προγραμματισμένου καθεστώτος συντήρησης.

Όλες αυτές οι εκπομπές δε θα είναι συνεχείς και θα αποτελούν μια συνάρτηση του καθεστώτος λειτουργίας της εγκατάστασης ΑΣΣΚ.

3.4.3 Μείωση των σημειακών πηγών εκπομπών στο νερό

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική του συστήματος ψύξης με θαλασσινό νερό

Η τοποθεσία του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού εξυπηρετείται με ένα σύστημα ψύξης με νερό που έχει σχεδιαστεί για την εγκατάσταση έξι μονάδων θερμικής ισχύος 120 MWe η κάθε μία που λειτουργούν με πετρέλαιο μαζούτ.

Ο ατμός που συμπυκνώνεται στο συμπυκνωτή του αεριοστροβίλου θα επιστρέφει στο σύστημα ΑΠΑΘ ως συμπύκνωμα.

Κάποιες εκροές από το σύστημα επεξεργασίας νερού και της καύσης του λέβητα είναι αναπόφευκτες. Δεν είναι τεχνικά δυνατό να εξαλειφθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν αυτές οι εκροές. Ο σκοπός της ΒΔΤ επιτυγχάνεται από τον προτεινόμενο σχεδιασμό ο οποίος ελαχιστοποιεί αυτές τις εκροές και τις επιπτώσεις τους. Η ποιότητα νερού στο κύκλωμα ατμού του λέβητα θα ελέγχεται αναπληρώνοντας μικρές ποσότητες από το σύστημα (εκροή λέβητα) και αντισταθμίζοντας αυτή την απώλεια με τροφοδοσία υψηλής ποιότητας νερού από την εγκατάσταση επεξεργασίας νερού (μονάδα αφαλάτωσης και αποσκλήρυνσης) που τροφοδοτούνται με θαλασσινό νερό. Η εκροή του λέβητα διοχετεύεται στο σύστημα εκροών των διαδικασιών της εγκατάστασης, οι οποίες μετά από ουδετεροποίηση εκκενώνονται στη θάλασσα. Η εκροή από την εγκατάσταση αφαλάτωσης εκκενώνεται στη θάλασσα. Η εκροή της εγκατάστασης αποσκλήρυνσης ουδετεροποιείται πριν από την εκκένωσή της στη θάλασσα μαζί με την εκροή της εγκατάστασης αφαλάτωσης θαλασσινού νερού.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για την εγκατάσταση επεξεργασίας νερού

Η εγκατάσταση ΑΣΣΚ έχει απαιτήσεις για υψηλής ποιότητας απιονισμένο νερό. Η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού θα βασίζεται στην αφαλάτωση που ακολουθείται από εναλλαγή ιόντων μεικτού στρώματος, η οποία είναι ΒΔΤ διότι:

1. ελαχιστοποιεί τις απαιτήσεις αποθήκευσης ποσοτήτων οξέων και καυστικής σόδας, καθώς και τις αντίστοιχες επεξεργασίες τους
2. χρησιμοποιεί άμεσα το διαθέσιμο χαμηλού βαθμού ατμό από τον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό.

Η εγκατάσταση θα αποτελείται από τα εξής κύρια τμήματα:

- αφαλάτωση προκειμένου να παραχθεί αποσταγμένο νερό
- απιονισμός μεικτού στρώματος έτσι ώστε το νερό να αποκτήσει την απαιτούμενη στάθμη καθαρότητας.

Η σχεδίαση βασίζεται στη μονάδα Απόσταξης Πολλαπλών Σταδίων (ΑΠΣ) η οποία ακολουθείται από μία μονάδα αποσκήρυσης Μεικτού Στρώματος (ΜΣ). Αυτές οι μονάδες πρόκειται να συμπληρώσουν και να ενσωματωθούν στις υπάρχουσες δύο μονάδες ΑΠΣ και ΜΣ οι οποίες έχουν ήδη εγκατασταθεί κατά τη Φάση Ι της ανάπτυξης του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού. Κάθε μία από τις τρεις ροές των μονάδων ΑΠΣ/ΜΣ είναι ικανή να παράγει ημερήσιες ποσότητες έως 900 m³ αποσκληρωμένου νερού.

Η ΑΠΣ είναι μία καλά στοιχειοθετημένη και αναγνωρισμένη τεχνολογία για την αφαλάτωση του θαλάσσιου νερού με απόσταξη. Χρησιμοποιεί βοηθητικό ατμό από τον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό. Κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού, βοηθητικός ατμός λαμβάνεται από τον αμοστρόβιλο στην κατάλληλη πίεση έχοντας ήδη χρησιμοποιήσει ένα τμήμα της ενέργειάς του εντός του αμοστρόβιλου. Ο βοηθητικός ατμός που χρησιμοποιείται στη μονάδα ΑΠΣ συμπυκνώνεται μέσα στην εγκατάσταση και επιστρέφεται στη διαδικασία με το αποσταγμένο νερό.

Η εγκατάσταση ΑΠΣ θα περιλαμβάνει ένα Θερμικό Συμπιεστή Ατμού ο οποίος επιτρέπει στο συντελεστή απόδοσής της να αυξηθεί χωρίς να μεγαλώσει το μέγεθός της. Δεν εξετάστηκαν άλλες τεχνολογίες αφαλάτωσης, καθώς η ΑΠΣ επιλέχθηκε ώστε να ενσωματωθεί με τις δύο υπάρχουσες μονάδες και να χρησιμοποιήσει τη δομή, η οποία είχε εγκατασταθεί και σχεδιαστεί για την επέκταση του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού.

Οι διαθέσιμες τεχνολογίες αφαλάτωσης συμπεριλαμβανομένης της αφαλάτωσης πολλαπλών σταδίων και της αντίστροφης ώσμωσης θεωρούνται όλες ως ΒΔΤ και η τελική επιλογή εξαρτάται συνήθως από τα σχετικά τοπικά θέματα. Οποιαδήποτε διαδικασία αφαλάτωσης χρησιμοποιείται, τα διαλυμένα άλατα που αφαιρούνται από το θαλάσσιο νερό επιστρέφουν στη θάλασσα διαμέσου μιας απορριπτόμενης ροής άλμης. Η άλμη που απορρίπτεται περιέχει μιάμιση έως δύο φορές τη φυσική συγκέντρωση αλατιού στο θαλασσινό νερό. Όμως, μέσα στη μονάδα ΑΠΣ η άλμη που απορρίπτεται αναμειγνύεται με θαλασσινό νερό και, επομένως, ο παράγοντας περιεκτικότητας του νερού που εκκενώνεται είναι μικρότερος από αυτόν της άλμης που απορρίπτεται εξωτερικά. Επιπρόσθετα στον Βασιλικό, η εκροή

του νερού ψύξης από τις ατμοστροβλικές μονάδες αναμειγνύεται με την εκροή της ΑΠΣ πριν από την απόρριψή τους στη θάλασσα, μειώνοντας περαιτέρω την περιεκτικότητα της άλμης πριν η εκροή εκκενωθεί στη θάλασσα. Η εκροή γίνεται ομογενοποιείται με την ανάμειξη κανονικού θαλασσινού νερού σε μια μικρή απόσταση από το κανάλι εκκένωσης θαλασσινού νερού.

Το αποσταγμένο νερό δεν διαθέτει την επαρκή ποιότητα για χρήση στους λέβητες του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού και για αυτό απαιτείται περαιτέρω επεξεργασία. Αυτή θα χρησιμοποιεί τις ρητίνες εναλλαγής ιόντων μέσα σε μία μονάδα αποσκλήρυνσης ΜΣ. Η μονάδα μεικτού στρώματος θα ενσωματωθεί στις δύο υπάρχουσες μονάδες ΜΣ που έχουν εγκατασταθεί κατά τη Φάση Ι. Αυτή θα χρησιμοποιεί τις εγκαταστάσεις αναγέννησης που είχαν κατασκευαστεί κατά τη Φάση Ι. Οι εγκαταστάσεις αυτές συμπεριλαμβάνουν αποθήκες θειικού οξέος και υδροξειδίου θείου, εγκαταστάσεις έγχυσης, καθώς και το σύστημα εκροής που εγκαταστάθηκε κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης. Επειδή υπήρχε πρόθεση να επεκταθεί η μονάδα αποσκλήρυνσης σε τρεις ροές, ένα μεγάλο μέρος των σωληνώσεων έχει ήδη εγκατασταθεί. Η καθαρή λειτουργική έξοδος της νέας μονάδας ΜΣ θα είναι περίπου 900 m³ ανά ημέρα η οποία είναι ίση με αυτή των δύο υπάρχουσών μονάδων. Δύο τεχνικές θεωρούνται ΒΔΤ για τον καθαρισμό του αποσταγμένου νερού και αυτές είναι οι μονάδες εναλλαγής ιόντων μεικτού στρώματος και μονάδες ηλεκτροαπιονισμού. Η επιλογή ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες συχνά βασίζεται στις προτιμήσεις μεταξύ μίας δοκιμασμένης και ελεγμένης τεχνολογίας και μιας πιο πρόσφατης και καινοτόμου τεχνολογίας. Σε αυτή την περίπτωση η παρουσία των υπάρχουσών μονάδων ΜΣ και των μονάδων χημικής αποθήκευσης και αναγέννησης έχει καθορίσει την επιλογή των μονάδων εναλλαγής ιόντων ΜΣ.

Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για εκροές νερού

Όλοι οι επιφανειακοί οχετοί που δεν έχουν υποστεί μόλυνση από λάδια θα διοχετεύονται στη θάλασσα διαμέσου του υπάρχοντος συστήματος επιφανειακών εκκενώσεων νερού .

Τα αποχετευτικά λήμματα θα εκκενώνονται σύμφωνα με τις υπάρχουσες αποχετευτικές διαρρυθμίσεις.

Οι επιφανειακοί οχετοί που έχουν μολυνθεί από λάδια θα ρέουν, διαμέσου διαχωριστών λαδιού/νερού, στο υπάρχον αποχετευτικό σύστημα των διεργασιών και θα εκκενώνονται στη θάλασσα.

Οι οχετοί των διεργασιών της εγκατάστασης που περιλαμβάνουν τις εκροές του λέβητα θα διοχετεύονται σε μία τάφρο ελάττωσης θερμοκρασίας για να ψυχθούν και ακολούθως θα ρέουν στο αποχετευτικό σύστημα των διεργασιών. Όλες οι εκροές της εγκατάστασης από πιθανές περιοχές που έχουν μολυνθεί από λάδια θα ρέουν σε διαχωριστές λαδιού/νερού πριν από την εκροή τους στο αποχετευτικό σύστημα των διεργασιών της εγκατάστασης.

Τα χημικώς μολυσμένα λήμματα νερού θα διοχετεύονται στο φρεάτιο ουδετεροποίησης της τοποθεσίας όπου θα επεξεργάζονται πριν από την εκκένωσή τους.

3.4.4 Έλεγχος εκπομπών που διαφεύγουν στον αέρα

Η συντήρηση της εγκατάστασης θα προγραμματίζεται ώστε να είναι σύμφωνη με το θεσπισμένο έλεγχο του λέβητα και του πιεστικού δοχείου και οι μεγάλες διακοπές της λειτουργίας της εγκατάστασης θα βασίζονται στις προτεινόμενες περιόδους ανακατασκευής από τον κατασκευαστή.

Τα συστήματα προστασίας της μονάδας παραγωγής θα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να διαφυλάττουν την ασφαλή εκκίνησή της, να αποτρέψουν την εμφάνιση γεγονότων που μπορεί να οδηγήσουν σε καταστροφικές λειτουργικές συνθήκες και να εκτελούν τη σβέση εκτάκτου ανάγκης στην περίπτωση σημαντικών σφαλμάτων στον εξοπλισμό.

Οι εισοδοί του συστήματος προστασίας θα προέρχονται από το σύστημα επιτήρησης και ελέγχου του αεριοστροβίλου. Αυτό το σύστημα θα επιτηρεί συνθήκες όπως είναι η ταχύτητα, η πίεση, η θερμοκρασία και η ροή του λιπαντικού ελαίου, τα επίπεδα δονήσεων και θα προειδοποιεί για αυξανόμενες μη φυσιολογικές τάσεις και θα προκαλεί σβέση της μονάδας παραγωγής όταν εμφανίζονται προκαθορισμένες κρίσιμες καταστάσεις. Στην περίπτωση συμπληρωματικής ανάφλεξης, το σύστημα προστασίας της μονάδας παραγωγής θα επιτηρεί του ΑΠΑΘ για τις ίδιες παραμέτρους.

Το σύστημα ελέγχου και επιτήρησης θα σχεδιαστεί με κατάλληλη στάθμη εφεδρικών στοιχείων, έτσι ώστε απώλεια τμημάτων του συστήματος να μην επηρεάζει τη συνολική λειτουργία του.

Κάθε καμινάδα θα επιτηρείται συνεχώς για εκπομπές NO_x, CO και O₂.

Στην περίπτωση απώλειας φυσικού αερίου για οποιοδήποτε λόγο, η παροχή καυσίμου θα αλλάξει αυτόματα σε πετρέλαιο ντίζελ.

Ο κίνδυνος για εκπομπές που διαφεύγουν στον αέρα ελαχιστοποιείται από:

- την προγραμματισμένη συντήρηση του συγκροτήματος φυσικού αερίου έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η εκπομπή άκαυστου αερίου
- σύμφυτα φίλτρα ή ισοδύναμα ώστε να ελαχιστοποιείται η διαφυγή αερίων από τις δεξαμενές αποθήκευσης του πετρελαίου ντίζελ και των ορυκτών λαδιών από τους ανεμιστήρες εξαερισμού.

3.4.5 Έλεγχος εκπομπών που διαφεύγουν στο επιφανειακό νερό, αποχετευτικό σύστημα και νερό υπεδάφους

Οι πηγές, η κατεύθυνση και ο προορισμός όλων των οχετών θα καθορίζονται και θα καταγράφονται. Οι πηγές, η κατεύθυνση και ο προορισμός όλων των υπογείων σωληνώσεων θα καθορίζονται και θα καταγράφονται. Οποιαδήποτε υπόγεια φρεατία οχετών και οποιοσδήποτε υπόγειες δεξαμενές αποθήκευσης θα προσδιορίζονται. Οι διαρροές από σωληνώσεις θα ελαχιστοποιούνται. Καμία επιβλαβής ουσία δεν θα μεταφέρεται στις υπόγειες σωληνώσεις.

Αναχώματα θα ευρίσκονται γύρω από τις δεξαμενές και θα έχουν κατάλληλο μέγεθος έτσι ώστε να κατακρατούν όχι λιγότερο από 110 τοις εκατό της αντίστοιχης περιεκτικότητάς τους. Η φιλοσοφία των περιοχών με αναχώματα είναι η ακόλουθη:

Λήμματα νερού μολυσμένα με λάδια

Στις περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος από λήμματα νερού που είναι μολυσμένα με λάδια, αυτά θα αποστραγγίζονται με τη βαρύτητα ή θα αντλούνται σε κατάλληλα τοποθετημένες επικλινείς πλάκες διαχωρισμού. Ένας εργολάβος που θα έχει επιλεγεί κατάλληλα θα μεταφέρει τις διαχωρισμένες ποσότητες λαδιού εκτός της τοποθεσίας. Οι ανακτημένες ποσότητες νερού θα μεταφέρονται στο φρεάτιο αποστράγγισης όμβριων υδάτων (διαμέσου επιφανειακών οχετών) ή στο φρεάτιο επεξεργασίας λημμάτων νερού (διαμέσου των οχετών επεξεργασίας) πριν από την εκκένωσή τους.

Περιοχές αναχωμάτων

Ο ακόλουθος εξοπλισμός θα ευρίσκεται τοποθετημένος στις περιοχές αναχωμάτων:

- δεξαμενή αποθήκευσης πετρελαίου και αντλίες μεταφοράς πετρελαίου
- πυροσβεστική αντλία δεξαμενής πετρελαίου λειτουργούσα με πετρέλαιο ντίζελ
- γεννήτρια ντίζελ για τη δεξαμενή πετρελαίου
- περιοχή αποθήκευσης χημικών
- μονάδα λίπανσης αεριοστροβίλου
- μονάδα λίπανσης ατμοστροβίλου
- μονάδα πυρίμαχων υγρών (ΠΡΥ) του ατμοστροβίλου (ΠΡΥ)
- υλικά πλήρωσης για τους μετασχηματιστές ελαίου.

Τα αναχώματα θα έχουν μέγεθος τέτοιο ώστε να μπορούν να περιορίζουν τη μεγαλύτερη διαρροή λαδιού και επιπρόσθετα, εάν εφαρμόζεται, τον όγκο των υγρών από οποιοδήποτε σύστημα αντιπυρικής προστασίας ή όμβριων υδάτων.

Οποιαδήποτε ποσότητα όμβριων υδάτων συλλέγεται στα φρεάτια του αναχώματος μαζί με τις μικρές ποσότητες διαρροών θα αντλείται με μία φορητή αντλία σε έναν κατάλληλα τοποθετημένο διαχωριστή νερού και λαδιού. Οι αντλίες θα έχουν σχεδιασμό χαμηλής διάτμησης προκειμένου να αποφευχθεί η γαλάκτωση. Μεγάλες ποσότητες διαρροών λαδιού ή μειγμάτων λαδιού/νερού που προκαλούνται από τους ψεκασμούς υψηλής ταχύτητας του αντιπυρικού συστήματος θα τοποθετούνται σε δοχεία, για να μεταφερθούν εκτός της τοποθεσίας.

Το ΣΠΔ θα περιλαμβάνει διαδικασίες για να ελαχιστοποιείται και να εξασφαλίζεται το περιεχόμενο των διαρροών από τέτοιες καταστάσεις σε περιπτώσεις ατυχημάτων, όπως αναφέρεται στην Παράγραφο 3.2 (Άρθρο Β2.8 Ατυχήματα). Το λειτουργικό σύστημα, το οποίο έχει αναπτυχθεί σε συνδυασμό με το ΣΠΔ, θα εξασφαλίζει επίσης ότι η επιθεώρηση και η συντήρηση των οχετών είναι επαρκείς για να εμποδιστούν τα συμβάντα διαρροών.

Όλες οι δεξαμενές που περιέχουν λάδια ή χημικά θα είναι εξοπλισμένες με αναχώματα με όγκο 110 τοις εκατό της αντίστοιχης περιεκτικότητάς τους. Αυτά τα αναχώματα θα είναι στεγανά, ανθεκτικά, δε

θα έχουν εξόδους, θα αποστραγγίζονται σε ένα τυφλό σημείο συλλογής, δεν θα περιλαμβάνουν διεισδύσεις από τις περικλείουσες επιφάνειες, θα είναι σχεδιασμένα για να συλλέγουν τις διαρροές από τα εξαρτήματα και θα έχουν σημεία στοίβαξης μέσα στο ανάχωμα.

Όλα τα αναχώματα θα υπόκεινται σε ένα κατάλληλο πρόγραμμα επιθεώρησης, ελέγχου και συντήρησης, διαμέσου του ΣΠΔ (βλέπε Παράγραφο 3.2). Οι διαδικασίες του ΣΠΔ θα εξασφαλίζουν επίσης τη συλλογή των διαρροών από τις περιοχές αναχωμάτων. Για παράδειγμα, τα αναχώματα τα οποία είναι εκτεθειμένα στα όμβρια ύδατα θα επιθεωρούνται τακτικά και τα οποιαδήποτε περιεχόμενά τους θα ελέγχονται και θα απομακρύνονται κατάλληλα.

Οι περιοχές όπου τα βυτιοφόρα αυτοκίνητα θα παρκάρουν ώστε να ξεφορτώνουν λάδια ή χημικά θα περιλαμβάνουν αναχώματα ή κράσπεδα.

3.4.6 Οσμή

Ο σχεδιασμός και η διαχείριση της προτεινόμενης εγκατάστασης ΑΣΣΚ είναι τέτοια ώστε να υπάρχει μικρή πιθανότητα ανιχνευόμενης οσμής, παρόλο που η ελαχιστοποίηση της οσμής θα διαχειρίζεται διαμέσου του ΣΠΔ.

Η ελευθέρωση του άκαυστου φυσικού αερίου θα ελαχιστοποιείται διαμέσου της προγραμματισμένης συντήρησης, ενώ η απομάκρυνση της οσμής του φυσικού αερίου περιορίζει επιπρόσθετα τις επιπτώσεις της οσμής τους. Η οσμή των εκπομπών που οφείλεται στην απελευθέρωση αερίων από τις δεξαμενές πετρελαίου ντίζελ κατά τη διάρκεια της τροφοδοσίας τους θα είναι ελάχιστη διότι αυτό το καύσιμο θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά ως εφεδρικό καύσιμο εκτάκτου ανάγκης. Η δεξαμενή πετρελαίου θα τροφοδοτείται μέσω κατάλληλων διατάξεων οι οποίες θα περιορίζουν επιπρόσθετα την οσμή από αυτή την πηγή.

3.5 Εκπομπές στο νερό του υπεδάφους

Η πιθανότητα εκπομπών στο νερό του υπεδάφους περιορίζεται από τη διευθέτηση των διαδρομών των επιφανειακών οχετών, μετά από την επεξεργασία διαχωρισμού λαδιού/νερού, στον οχετό των όμβριων υδάτων διαμέσου του αντίστοιχου φρεατίου όμβριων υδάτων που ευρίσκεται στην τοποθεσία.

Η διαχείριση των περιοχών αναχωμάτων ώστε να αποφεύγονται εκπομπές νερού μολυσμένες από πετρέλαιο στο νερό του υπεδάφους περιγράφεται παραπάνω στην Παράγραφο 3.4.5.

3.6 Διαχείριση αποβλήτων

Τα τυπικά λήμματα που υπάρχουν φαίνονται στον Πίνακα 4.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4
ΤΥΠΙΚΑ ΛΗΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΚΥΠΤΟΥΝ**

Υλικό	Εκτιμώμενη ετήσια ποσότητα	Φύση του λήμματος
Παρατημένα χρησιμοποιημένα υλικά, κτλ	1 m ³	ειδική
Γενικά άχρηστα υλικά γραφείων	5 m ³	γενική
Υγρό καθαρισμού συμπιεστή	12 m ³	ειδική
Χρησιμοποιημένο μονωτικό υλικό	5 m ³	γενική
Απόβλητα ορυκτά έλαια	10 m ³	ειδική
Ρινίσματα μετάλλου	5 τόνοι	γενική
Χρησιμοποιημένο αντιπηκτικό	10 m ³	γενική
Πετρελαϊκά λήμματα	1 m ³	ειδική
Λήμματα εργαστηρίων	50 kg	ειδική
Νερό μολυσμένο από λάδια	5 m ³	ειδική
Χρησιμοποιημένα φίλτρα αέρα	4 τόνοι	ειδική
Χρησιμοποιημένη ρητίνη εναλλαγής ιόντων	1 τόνος	ειδική
Ξύλινα υλικά	5 τόνοι	γενική

Οι διαδικασίες του ΣΠΔ θα διασφαλίζουν ότι τα λήμματα θα διαχειρίζονται και θα απομακρύνονται σύμφωνα με τις εφαρμοζόμενες υποχρεώσεις της διαχείρισης λημμάτων. Οι κατάλληλες διεργασίες και καταχωρίσεις θα διατηρούνται κατάλληλα.

3.7 Ανάκτηση λημμάτων ή απομάκρυνση

Ένα ενυπάρχον χαρακτηριστικό της προτεινόμενης εγκατάστασης είναι ότι οι ποσότητες των λημμάτων θα είναι μικρές και θα ελαχιστοποιούνται από το σχεδιασμό της. Η πιθανότητα ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης των λημμάτων της εγκατάστασης, όσο μικρές ποσότητες και αν υπάρχουν, θα αποτιμάται τακτικά διαμέσου του ΣΠΔ (βλέπε Παράγραφο 3.2).

Εργολάβοι με κατάλληλη άδεια θα απομακρύνουν τα στερεά λήμματα από την τοποθεσία.

3.8 Ενεργειακή κατανάλωση

3.8.1 Καύσιμα

Οι δύο αεριοστρόβιλοι θα λειτουργούν με φυσικό αέριο σύμφωνα με τις ακόλουθες εκτιμώμενες προδιαγραφές:

Συστατικό	Τυπική Τιμή %
Άζωτο	8,2
Διοξείδιο άνθρακα	0,3
Μεθάνιο	83,8
Αιθάνιο	4,8
Προπάνιο	1,5
Βουτάνιο	1,0
Πεντάνιο	0,4
Υδρογονούχα σουλφίδια	3,3 ppm
Συνολικό Θείο	35 ppm
Συνολική θερμιδική αξία	38,14 MJ/m ³

Το εφεδρικό καύσιμο για τους αεριοστροβίλους θα είναι πετρέλαιο ντίζελ Τάξης D (ή A2) σύμφωνα με το Πρότυπο EN 590. Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία απαιτεί οι προμηθευόμενες ποσότητες του καυσίμου να περιέχουν λιγότερο από 0,2 τοις εκατό θείο μέχρι την 1 Ιανουαρίου του έτους 2008 και 0,1 τοις εκατό θείο μετά από αυτή την ημερομηνία.

Το φυσικό αέριο θα μεταφέρεται στην τοποθεσία της εγκατάστασης ΑΣΣΚ από τη γειτονική εγκατάσταση υγροποιημένου φυσικού αερίου διαμέσου σωλήνωσης χωρίς να υπάρχει κάποια συγκεκριμένη διάταξη αποθήκευσης ή επεξεργασίας στην τοποθεσία με εξαίρεση τη διατήρηση της κατάστασης του φυσικού αερίου για να εξασφαλίζεται η συμβατότητά του με τον αεριοστρόβιλο.

Το πετρέλαιο ντίζελ θα αποθηκεύεται στις δεξαμενές, οι οποίες θα ευρίσκονται σε μία τυφλή περιοχή με αναχώματα των οποίων η περιεκτικότητα θα ισούται με το περιεχόμενο της μίας δεξαμενής επαυξημένο με το 10 τοις εκατό των ποσοτήτων υγρού που χρησιμοποιείται για σκοπούς πυρασφάλειας.

3.8.2 Απόδοση εγκατάστασης

Η Φάση III αναμένεται να πετύχει καθαρές τιμές αποδόσεως σε πλήρες φορτίο μεγαλύτερες από 45 τοις εκατό όταν λειτουργεί με πετρέλαιο και 50 τοις εκατό όταν λειτουργεί με φυσικό αέριο. Η τιμή της απόδοσης εξαρτάται συνολικά από τις αντίστοιχες απαιτήσεις για παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος. Σε κάθε περίπτωση, αυτή η τιμή απόδοσης είναι σημαντικά υψηλότερη από τις τιμές που μπορούν να

επιτευχθούν σε ένα υπάρχοντα συμβατικό θερμικό σταθμό χρησιμοποιώντας την ίδια πηγή καυσίμου. Αποτελεί επίσης μια σημαντική βελτίωση σε σχέση με τις υπάρχουσες μονάδες παραγωγής.

3.8.3 Ενεργειακή απόδοση της εγκατάστασης ΑΣΣΚ

Γενικά

Οι απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης θα πραγματοποιούνται διαμέσου:

- του σχεδιασμού της εγκατάστασης και του προσδιορισμού της ΒΔΤ
- της πολιτικής για την ενεργειακή διαχείριση
- των λειτουργικών μέτρων για ενεργειακή απόδοση.

Σχεδιασμός εγκατάστασης

Η εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί προκειμένου να παρέχει την οικονομικότερη και αποτελεσματικότερη λύση για ένα σύνολο εμπορικών ενεργειών και περιβαλλοντικών στόχων. Ως αποτέλεσμα, η πιθανή ενεργειακή κατανάλωση στην τοποθεσία είναι μία από τις κύριες παραμέτρους κατά τη βελτιστοποίηση του συνολικού σχεδιασμού, καθώς και κατά την επιλογή των μεμονωμένων τμημάτων της εγκατάστασης. Η ανοιχτή ανταγωνιστική διαδικασία που οδηγεί στην επιλογή του κατάλληλου εργολάβου για την παράδοση του έργου έτοιμο προς λειτουργία, παρέχει κίνητρα για αποδοτικότητα.

Ενεργειακή κατανάλωση και επιπτώσεις

Εφόσον η φύση της εγκατάστασης είναι η παραγωγή ισχύος, δεν είναι κατάλληλο να θεωρηθούν η ενεργειακή απόδοση ή τα περιβαλλοντικά θέματα της παραγόμενης ενέργειας. Ομοίως, δεν είναι σκόπιμο να αναφερθούν αναλυτικά σε αυτή την παράγραφο οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που οφείλονται στη χρήση της ενέργειας στην τοποθεσία.

Η μέγιστη κατανάλωση ενέργειας από την εγκατάσταση στην τοποθεσία είναι περίπου 7 MW για τη συνολική μονάδα των 220 MWe. Αυτή απαιτείται κύρια για τη λειτουργία των τροφοδοτικών αντλιών του λέβητα και των αντλιών συμπυκνωμάτων.

Πολιτική ενεργειακής διαχείρισης

Η διαχείριση της ενέργειας είναι ένα ενσωματωμένο τμήμα του ΣΠΔ με τις ενεργειακές πολιτικές ενσωματωμένες επίσης στη συνολική ενεργειακή πολιτική. Η εκπαίδευση του προσωπικού, που αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση των ενεργειακών καταναλώσεων και στην ανάπτυξη σωστών τεχνικών διαχείρισης, θα αποτελεί ένα βασικό τμήμα της αρχικής εκπαίδευσης του προσωπικού και των σχετικών σεμιναρίων θα ακολουθήσουν. Όπως αναφέρθηκε στην Παράγραφο 3.2, ένα από τα βασικά περιβαλλοντικά θέματα που θα διαχειρίζεται διαμέσου του ΣΠΔ είναι η αποτίμηση της ενεργειακής κατανάλωσης και η ελαχιστοποίησή της χρησιμοποιώντας σωστά κατευθυνόμενα σχέδια βελτίωσης. Ένα τέτοιο σχέδιο βελτίωσης θα διαχειρίζεται από το Σχέδιο Διαχείρισης του ΣΠΔ και θα αναγνωρίζει τους τομείς όπου χρησιμοποιείται ενέργεια, θα επισημαίνει τα πιθανά μέτρα ενεργειακής

απόδοσης και θα διαφυλάσσει την οικονομική βιωσιμότητά του. Αυτή η διαδικασία θα τεθεί σε λειτουργία όταν η εγκατάσταση παραδοθεί από τον εργολάβο κατασκευής και αποτιμήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν για κάθε ένα από τους κύριους τομείς χρήσης ενέργειας όπως είναι η ανάκτηση θερμότητας, οι ηλεκτρικοί κινητήρες, ο φωτισμός και ο εξαερισμός.

Μέτρα ενεργειακής απόδοσης λειτουργίας

Η κύρια παράμετρος απόδοσης που θα επιτηρείται είναι η αποδοτικότητα με την οποία η εγκατάσταση παρέχει ενέργεια στο τοπικό ηλεκτρικό δίκτυο. Η χρήση ενέργειας στην τοποθεσία θα ελαχιστοποιείται διαμέσου του περιορισμού της συνολικής βελτιστοποίησης και των σχετικών επιδόσεων δοκιμών που θα πραγματοποιούνται καθώς αποκτάται εμπειρία από τη λειτουργία της εγκατάστασης.

Τα χαρακτηριστικά της ελαχιστοποίησης της ενέργειας ενσωματώνονται μέσα στους μεγάλους καταναλωτές ενέργειας.

3.9 Ατυχήματα και επιπτώσεις τους

3.9.1 Αρχές

Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, τα δυστυχήματα και οι συνέπειες που παρουσιάζονται από πιθανά ατυχήματα στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Βασιλικού θα εντοπίζονται, θα αποτιμώνται, θα περιορίζονται και θα διαχειρίζονται από το ΣΠΔ για την τοποθεσία.

Τα Άρθρα 4.3.1 και A3.1 του Προτύπου ISO 14001 απαιτούν όπως το ΣΠΔ πρέπει να αναγνωρίζει σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα που προκαλούνται από και διαμέσου μη κανονικών ενεργειών και πιθανών καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης. Το Άρθρο 4.4.6 απαιτεί όπως όλες οι ενέργειες και δραστηριότητες που σχετίζονται με σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα πρέπει να διαχειρίζονται κατάλληλα.

Το Άρθρο 4.4.7 απαιτεί όπως το ΣΠΔ διαθέτει διαδικασίες εκτάκτου ανάγκης για να προλαμβάνει και να ελαττώνει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης.

Αντίστοιχα, το ΣΠΔ του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού θα πρέπει να έχει ενσωματωμένο ένα σύστημα διαχείρισης ατυχημάτων, το οποίο θα:

- λαμβάνει υπόψη όλα τα πιθανά δυστυχήματα που επισημαίνονται στην Παράγραφο 2.8.1 της Γενικής Οδηγίας της Ολοκληρωμένης Πρόληψης και Ελέγχου της Ρύπανσης
- αποτιμά τους κινδύνους σύμφωνα με το νομικό πλαίσιο που επισημαίνεται στην Παράγραφο 2.8.2 της Γενικής Οδηγίας της Ολοκληρωμένης Πρόληψης και Ελέγχου της Ρύπανσης
- εφαρμόζει τεχνικές για την πρόληψη ατυχημάτων και τον περιορισμό των περιβαλλοντικών συνεπειών τους λαμβάνοντας υπόψη όλο το εύρος των

τεχνικών που καταγράφονται στην Παράγραφο 2.8.3 της Γενικής Οδηγίας της Ολοκληρωμένης Πρόληψης και Ελέγχου της Ρύπανσης.

Το ΣΠΔ θα:

- αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους ατυχημάτων
- εφαρμόζει κατάλληλα μέτρα ώστε να περιορίζει αυτούς τους κινδύνους
- εκτελεί διαδικασίες εκτάκτου ανάγκης προκειμένου να εξασφαλίζει ότι θα υπάρξει αποτροπή και ελάττωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων εάν συμβεί ένα ατύχημα.

Περαιτέρω περιγραφή της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου από ατυχήματα διαμέσου του ΣΠΔ δίνεται παρακάτω.

Η αποτίμηση των περιβαλλοντικών θεμάτων για το ΣΠΔ του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού θα περιλαμβάνει μία εκτίμηση κινδύνου για:

- κάθε κύριο τμήμα ή εξοπλισμό που ευρίσκεται στην εγκατάσταση
- κάθε υλικό που αποθηκεύεται ή χρησιμοποιείται στην εγκατάσταση.

Οι εκτιμήσεις κινδύνου θα χρησιμοποιούν μια τυποποιημένη κατάσταση, διαθέσιμη σε ηλεκτρονική μορφή, έτσι ώστε να αποτιμώνται οι κίνδυνοι που παρουσιάζονται από πιθανές εκπομπές, εκροές, λήμματα και άλλες επιπτώσεις από τα υλικά ή την εγκατάσταση. Η εκτίμηση προσδιορίζει μία βαθμολογία εξαρτώμενη από τις απαντήσεις σε κάθε καταχώρηση της κατάστασης.

Το αποτέλεσμα της εκτίμησης είναι μια βαθμολογία κινδύνου (ΥΨΗΛΗ, ΜΕΣΑΙΑ ή ΧΑΜΗΛΗ) για τα υλικά ή την εγκατάσταση που βασίζεται στις καταχωρήσεις της κατάστασης. Οποιαδήποτε βαθμολογία διαφορετική από την ΧΑΜΗΛΗ απαιτεί να πραγματοποιηθούν περαιτέρω έλεγχοι και δραστηριότητες που θα βασίζονται σε ένα κατάλογο ο οποίος δημιουργείται από τις αρχικές απαντήσεις της εκτίμησης.

Αυτός ο κατάλογος θέτει τις κατάλληλες διαδικασίες και προφυλάξεις που πρέπει να εφαρμοστούν για κάθε αναγνωρισμένο θέμα κινδύνου και καταγράφει ότι αυτές έχουν εκτελεστεί, ελεγχθεί και ολοκληρωθεί με τις κατάλληλες απογραφές. Αυτή η διαδικασία εξασφαλίζει ένα αρχείο των διαδικασιών εκτίμησης κινδύνου και της εκτέλεσης των κατάλληλων ελέγχων που μπορεί να εφαρμοστούν.

Επίσης, το ΣΠΔ απαιτεί τη διενέργεια νέων εκτιμήσεων κινδύνου για όλες τις τροποποιήσεις που θα γίνουν στην εγκατάσταση ή κατά την εισαγωγή ενός νέου υλικού. Αυτές θα δημιουργούν νέους καταλόγους που πρέπει να ευρεθούν όπως περιγράφεται παραπάνω, έτσι ώστε οι νέοι κίνδυνοι που εισάγονται από τις αλλαγές της εγκατάστασης να διαχειρίζονται επίσης.

Επιπρόσθετα, εκτιμήσεις κινδύνου θα πραγματοποιούνται σε κάθε μία από τις κύριες περιοχές της εγκατάστασης προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι αναγνωρίζονται οποιοιδήποτε κίνδυνοι προκύπτουν από τη συνολική διάταξη της εγκατάστασης και των υλικών. Αυτό συμβαίνει επειδή οι κίνδυνοι που

παρουσιάζονται από μία συνολική διαδικασία μπορούν, υπό ορισμένες περιστάσεις, να είναι περισσότερες από το σύνολο των ειδικών κινδύνων που παρουσιάζονται σε ειδικά τμήματα.

Επομένως, αυτή η συνολική διαδικασία εκτίμησης πραγματοποιείται ως ένας τελικός έλεγχος ώστε όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι που θα παρουσιάζονται από την εγκατάσταση και τις λειτουργίες της να επισημαίνονται. Χρησιμοποιεί μία τυποποιημένη κατάσταση για να αναγνωρίζει την αλυσίδα των πηγών του περιβαλλοντικού κινδύνου, των διαδρομών και των αποδεκτών (υπό κανονικές, μη κανονικές και καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης) και να καταγράφει τους ελέγχους που εκτελούνται ώστε να ελαχιστοποιείται κάθε κίνδυνος που ανακύπτει.

Η εφαρμογή της συνολικής εκτίμησης κινδύνου και της διαδικασίας διαχείρισης μέσα στο ΣΠΔ θα υπόκειται:

- στο εσωτερικό πρόγραμμα ελέγχου του ΣΠΔ
- στους εξωτερικούς ελέγχους ως τμήμα της πιστοποίησης του ΣΠΔ του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού σύμφωνα με το Πρότυπο ISO 14001.

Η διαδικασία ελέγχου του ΣΠΔ θα εξασφαλίζει ότι η διαχείριση ατυχημάτων διατηρείται και προσαρμόζεται κατά τη συνολική διάρκεια ζωής της εγκατάστασης.

3.9.2 Εκτίμηση κινδύνου σε μεγάλα ατυχήματα

Η εγκατάσταση θα είναι σχεδιασμένη κατάλληλα ώστε να ελαχιστοποιεί την πιθανότητα περιβαλλοντικών συμβάντων και ατυχημάτων. Τα ακόλουθα επισημαίνουν το αποτέλεσμα των εκτιμήσεων κινδύνου για σημαντικές περιοχές ενδιαφέροντος μαζί με τους πρακτικούς τρόπους ελάττωσής τους κατά τον σχεδιασμό και τη λειτουργία της εγκατάστασης.

Πιθανό ατύχημα	Προληπτικά μέτρα σχεδίασης	Αντιδράσεις
Καταστροφή της δεξαμενής πετρελαίου	Χωρητικότητα 110% του αναχώματος, τακτικές διαδικασίες επιθεώρησης	Απομάκρυνση των διαρροών από εργολάβο με κατάλληλη άδεια, εφαρμογή σχεδίου εκτάκτου ανάγκης για την αντιμετώπιση της φωτιάς και άλλων κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια, προσπάθεια επισκευής της βλάβης
Καταστροφή της αποθήκευσης ορυκτών ελαίων	Χωρητικότητα 110% του αναχώματος, τακτικές διαδικασίες επιθεώρησης	Απομάκρυνση των διαρροών από εργολάβο με κατάλληλη άδεια, εφαρμογή σχεδίου εκτάκτου ανάγκης για την αντιμετώπιση της φωτιάς και άλλων κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια, προσπάθεια επισκευής της βλάβης
Μεγάλη διαρροή χημικών στη μονάδα επεξεργασίας νερού	Επαρκής χωρητικότητα αναχώματος, τακτικές διαδικασίες επιθεώρησης	Απομάκρυνση των διαρροών από εργολάβο με κατάλληλη άδεια, εφαρμογή σχεδίου εκτάκτου ανάγκης για την αντιμετώπιση της φωτιάς και άλλων κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια, προσπάθεια επισκευής της βλάβης

Πιθανό ατύχημα	Προληπτικά μέτρα σχεδίασης	Αντιδράσεις
Διαρροή λαδιών ή χημικών στο σημείο τροφοδοσίας	Επαρκής χωρητικότητα της περιοχής με αναχώματα ή κράσπεδα, τακτικές διαδικασίες επιθεώρησης	Απομάκρυνση των διαρροών από εργολάβο με κατάλληλη άδεια, εφαρμογή σχεδίου εκτάκτου ανάγκης για την αντιμετώπιση της φωτιάς και άλλων κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια, προσπάθεια επισκευής της βλάβης
Διαρροή λαδιών ή χημικών κατά τη μεταφορά τους μέσα στην τοποθεσία	Κατεύθυνση των οχετών στο διαχωριστή λαδιού/νερού ή στη εγκατάσταση ουδετεροποίησης	Απομάκρυνση των διαρροών από εργολάβο με κατάλληλη άδεια, εφαρμογή σχεδίου εκτάκτου ανάγκης για την αντιμετώπιση της φωτιάς και άλλων κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια, προσπάθεια επισκευής της βλάβης
Μεγάλη διαρροή φυσικού αερίου στη μονάδα ΑΣΣΚ	Ανιχνευτές αερίου, βαλβίδες απότομου κλεισίματος, βαλβίδες που αστοχούν να κλείσουν κατά την απώλεια ισχύος	Κλείσιμο της παροχής φυσικού αερίου, εφαρμογή σχεδίου εκτάκτου ανάγκης για την αντιμετώπιση της φωτιάς και άλλων κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια σε συνδυασμό με τον προμηθευτή φυσικού αερίου, προσπάθεια επισκευής της βλάβης

3.10 Θόρυβος και δονήσεις

3.10.1 Κύριες πηγές θορύβου

Οι κύριες πηγές θορύβου κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης ΑΣΣΚ είναι:

- δύο αεραγωγοί
- δύο αεριοστροβίλοι
- καμινάδες καυσαερίων
- δύο ΑΠΑΘ
- ένας ατμοστροβίλος
- γεννήτριες
- μετασχηματιστές.

Οποιοσδήποτε θόρυβος θα είναι συνεχούς φύσης.

Ο σκοπός της ΒΔΤ θα επιτευχθεί με την ενσωμάτωση κατάλληλων μέτρων μείωσης θορύβου. Αυτές περιλαμβάνουν :

- τη διάταξη της τοποθεσίας ώστε να παρέχει προστασία από τις πηγές θορύβου
- τους σιγαστήρες εισαγωγής και εξαγωγής αέρα

- τις ακουστικές περιφράξεις των αεριοστροβίλων
- την ελάττωση της σκόνης στις εισόδους και τις εξόδους του εξαερισμού
- τη μόνωση των σωλήνων και άλλα μέτρα για να διατηρείται ο θόρυβος στην περιοχή λειτουργίας κάτω από 85 dB(A) σε απόσταση ενός μέτρου
- ελάττωση του θορύβου των μετασχηματιστών ώστε να περιοριστεί κατάλληλα ο τονικός θόρυβος.

3.10.2 Διακοπτόμενες πηγές θορύβου

Οι κύριες πηγές διακοπτόμενου θορύβου θα είναι η λειτουργία και ο έλεγχος των βαλβίδων ασφαλείας. Αυτό θα αποτελεί ένα μη συχνό περιστατικό. Ο έλεγχος αυτών των βαλβίδων θα γίνεται κατά τη διάρκεια της ημέρας και θα δίνονται κατάλληλες προειδοποιήσεις όπως απαιτείται από σχεδιασθείσες συνθήκες συναίνεσης.

Σιγαστήρες θα εγκατασταθούν προκειμένου να περιοριστεί αυτή η πηγή του θορύβου.

3.10.3 Ευαίσθητες τοποθεσίες πλησιέστερες στο θόρυβο

Πέντε ευαίσθητοι αποδέκτες θορύβου επισημάνθηκαν στην Αποτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τις Φάσεις I και II. Αυτοί συμφωνήθηκαν με τις τοπικές αρχές πριν από την πραγματοποίηση μίας επιπρόσθετης έρευνας για τη μέτρηση του θορύβου η οποία χρησιμοποιήθηκε ως υπόβαθρο της ανάλυσης. Αυτοί οι αποδέκτες καταγράφονται παρακάτω και παρουσιάζονται στο Σχήμα 6:

	Θέση
1.	Θέρετρο της Ακτής Κυβερνήτη
2.	Οδική Διασταύρωση
3.	Χωριό Ζύγι
4.	Τηλεπικοινωνιακό Κέντρο
5.	Χωριό Μαρί

3.10.4 Έρευνες μέτρησης θορύβου

Προπαρασκευαστικές μετρήσεις θορύβου πραγματοποιήθηκαν ως ακολούθως για αυτές τις περιοχές τον Ιούνιο του έτους 2003 και αναφέρθηκαν στην Περιβαλλοντική Δήλωση:

Αριθμός Θέσης (Αναφορά στο Σχήμα 6)	L _{A90} dB(A) (ημέρα)	L _{A90} dB(A) (απόγευμα)	L _{A90} dB(A) (βράδυ)
1.	42	44	39
2.	51	52	46
3.	36	44	38
4.	40	39	32
5.	43	46	37

Αυτές οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με το Πρότυπο BS 4142:1997 “Μέθοδος Αξιολόγησης Βιομηχανικού Θορύβου που Επιδρά σε Μικτές Οικιακές και Βιομηχανικές Περιοχές”.

Όλες οι λεπτομέρειες σχετικά με την έρευνα των μετρήσεων αυτών παρατίθενται στο Παράρτημα Β της Αποτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

3.10.5 Έλεγχος θορύβου

Τα επίπεδα θορύβου για την προτεινόμενη εγκατάσταση ΑΣΣΚ έχουν μοντελοποιηθεί και τα προτεινόμενα κριτήρια θορύβου παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα 5.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΥΝΑΙΝΕΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΟΡΙΩΝ ΘΟΡΥΒΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΣΤΑΘΜΟ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ**

Θέση Αποτίμησης (Αναφορά στο Σχήμα 6)	Προτεινόμενα όρια θορύβου του συνολικού έργου	Πρόταση προκαταρκτικής κατανομής θορύβου για τη Μονάδα 4
Περιοχή 1: Ακτή Κυβερνήτη	35	28
Περιοχή 2: Οδική Διασταύρωση	38	31
Περιοχή 3: Χωριό Ζύγι	35	28
Περιοχή 4: Τηλεπικοινωνιακό Κέντρο	35	28
Περιοχή 5: Χωριό Μαρί	35	28

Σημείωση: Επιπρόσθετα, για την ικανοποίηση των παραπάνω προ ‘Α’ σταθμισμένων ορίων θορύβου, η στάθμη του μη σταθμισμένου (γραμμικού) θορύβου που δημιουργείται από οποιαδήποτε εγκατάσταση, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 58 dB στις Θέσεις 1 έως 5, σε κανονικές συνθήκες καιρού, για να αποφεύγονται οι υπερβολικές στάθμες θορύβου χαμηλών συχνοτήτων.

Το ΣΠΔ (βλέπε Παράγραφο 3.2) παρέχει έναν μηχανισμό για την ανάπτυξη ενός σχεδίου διαχείρισης του θορύβου, το οποίο θα μετρά τα επίπεδα θορύβου και θα διαχειρίζεται τις επιπτώσεις οποιωνδήποτε περιστατικών σχετικών με θόρυβο. Αυτό το σχέδιο περιλαμβάνει εκπαίδευση του προσωπικού η οποία θα αυξήσει την ενημερότητά του σε θέματα θορύβου συμπεριλαμβανομένων των συμβατικών απαιτήσεων για θόρυβο και των σχετικών συναινετικών ορίων θορύβου για τις περιοχές εκτός της τοποθεσίας. Το σχέδιο θα συμπεριλαμβάνει αναγνώριση των σημαντικών περιοχών δημιουργίας θορύβου, μέτρηση των επιπέδων θορύβου, εκτίμηση των πιθανών μέτρων μείωσης του θορύβου και καθορισμένα σχέδια για την εφαρμογή τους όταν χρειάζεται και είναι οικονομικά εφικτό.

Ο έλεγχος του θορύβου της εγκατάστασης κατά τον σχεδιασμό απευθύνεται γενικά στην εξασθένησή του από την πηγή, η οποία είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος. Για παράδειγμα, κάθε αεριοστρόβιλος είναι εξοπλισμένος με τη δική του ακουστική περίφραξη. Ο ατμοστρόβιλος ευρίσκεται μέσα σε ένα κτίριο. Σιγαστήρες έχουν εφαρμοσθεί στις βαλβίδες ασφαλείας του ατμού και στους αγωγούς όπως οι είσοδοι ή έξοδοι των αεριοστροβίλων, όπου είναι απαραίτητο. Τα περισσότερα τμήματα της εγκατάστασης απαιτείται να ικανοποιούν ειδικά όρια θορύβου ως μέρος ενός σχεδίου που διασφαλίζει ότι τα όρια θορύβου διατηρούνται για τις περιοχές εκτός τοποθεσίας. Αυτά τα όρια είναι γενικά πιο αυστηρά από αυτά που απαιτούνται από τους Κανονισμούς Θορύβου στην Εργασία. Αυτοί αφορούν το κριτήριο των 85 dB(A) σε απόσταση ενός μέτρου για μέγιστο επίπεδο ηχητικής πίεσης σε εγκαταστάσεις συνεχούς λειτουργίας σε προσβάσιμες περιοχές.

3.10.6 Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική για δονήσεις

Ένα ενυπάρχον χαρακτηριστικό του σχεδιασμού της εγκατάστασης ΑΣΣΚ είναι η αποφυγή σημαντικών πηγών για δονήσεις. Η κύρια μηχανολογική εγκατάσταση περιστρέφεται και δεν παλινδρομεί. Δεν θα υπάρχει συμπιεστής καυσίμου για το φυσικό αέριο. Επομένως, δεν θα υπάρχει σημαντική επίδραση δονήσεων στο περιβάλλον.

3.11 Επιτήρηση

3.11.1 Επιτήρηση εκπομπών

Οι λειτουργικές παράμετροι του αεριοστροβίλου (π.χ. ροή καυσίμου, ισχύς εξόδου και θερμοκρασία εισόδου), το O₂ και η θερμοκρασία εξόδου των καυσαερίων θα επιτηρούνται συνεχώς κατά την λειτουργία. Δεδομένου ότι υπάρχουν δυσκολίες στη μέτρηση μεγάλων όγκων της ροής αερίων διαμέσου του αεριοστροβίλου, ο ρυθμός ροής θα υπολογίζεται από τα δεδομένα του κατασκευαστή και τη ροή καυσίμου και τις παραμέτρους ισχύος. Ο έλεγχος της θερμοκρασίας καύσης του αεριοστροβίλου και ο ρυθμός καυσίμου και η επιτήρηση των εκπομπών NO_x θα χρησιμοποιούνται για να ελέγχεται η συγκέντρωση εκπομπών NO_x. Όλοι οι συναγερμοί θα επιτηρούνται από το κατανεμημένο σύστημα ελέγχου στην κεντρική αίθουσα ελέγχου.

Οι συγκεντρώσεις των ρύπων του NO_x, του O₂ και του CO θα επιτηρούνται συνέχεια σε κάθε καμινάδα. Τα όργανα επιτήρησης εκπομπών θα διακριβώνονται σε τακτική βάση. Το σήμα του NO_x θα διορθώνεται για το O₂ και την υγρασία και για τα σήματα που καταγράφονται από το Σύστημα Επιτήρησης Εκπομπών. Οι έλεγχοι μετά την παραλαβή του έργου θα καταγράφουν τα επίπεδα των NO, NO₂, CO και O₂.

Αρχεία λειτουργίας θα διατηρούνται από τους χειριστές και το υπολογιστικό σύστημα, τα οποία θα περιλαμβάνουν:

- ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται και κατανάλωση καυσίμου
- μέγιστη τιμή της ωριαίας μέσης τιμής του NO_x σε mg/m³
- μέση ημερήσια τιμή των μέσων ωριαίων τιμών του NO_x σε mg/m³
- μάζα του αερίου που καταναλώνεται
- μάζα του NO_x που ελευθερώνεται
- μάζα του διοξειδίου του άνθρακα που ελευθερώνεται, η οποία υπολογίζεται από το περιεχόμενο σε άνθρακα των καυσίμων που καταναλώνονται,
- δεδομένα των εκροών νερού στον αγωγό ακαθάρτων
- ποσότητα πετρελαίου που καίγεται και υπολογισμός του SO₂ που εκπέμπεται.

Τα παραπάνω αρχεία θα διατηρούνται για 4 χρόνια.

Καταγραφές θα κρατούνται για όλους τους περιβαλλοντικούς ελέγχους για τα αποτελέσματα των ελέγχων εκπομπών που θα πραγματοποιούνται, καθώς και για τα έγγραφα που αφορούν τη διαβάθμιση /έλεγχο των οργάνων.

Η εκκένωση των επιφανειακών υδάτων και το αποχετευτικό σύστημα θα περιλαμβάνουν έναν υπόνομο στην τοποθεσία για δειγματοληπτικούς σκοπούς. Κατάλληλα συστήματα και διαδικασίες θα εφαρμόζονται για να διασφαλίζεται ότι η επιτήρηση των εκκένωσης ελέγχεται και καταγράφεται.

Η πρόσβαση στους οχετούς θα επιτρέπει δειγματοληψία και ανάλυση.

Η επιτήρηση των εκπομπών θα αποτελεί μέρος του συνολικού σχεδίου Διαπίστευσης Ποιότητας για την εγκατάσταση ΑΣΣΚ και θα ελέγχεται ως ένα τμήμα του ΣΠΔ (βλέπε Παράγραφο 3.2). Βραχυπρόθεσμες εγγραφές για τις παραμέτρους λειτουργίας θα διατηρούνται για λόγους ελέγχου. Τακτικά δειγματοληπτικά αρχεία των σημαντικών παραμέτρων των διεργασιών και τα μέγιστα επίπεδα εκπομπών θα αποτελούν δεδομένα καταγραφής και θα είναι διαθέσιμα για επιθεώρηση.

3.11.2 Περιβαλλοντική επιτήρηση

Η ΑΗΚ πρόσφατα έθεσε σε λειτουργία ένα δίκτυο επιτήρησης που αποτελείται από έξι σταθμούς σε όλη την Κύπρο για να αποτιμήσει τις επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα σε τυπική βάση από τη λειτουργία των τριών Ηλεκτροπαραγωγών Σταθμών της. Για να αποτιμηθούν οι επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα από τη λειτουργία του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού, έχουν εγκατασταθεί δύο σταθμοί επιτήρησης στο Ζύγι και στην Ακτή Κυβερνήτη. Ο σταθμός επιτήρησης στην Ακτή Κυβερνήτη έχει πρόσφατα μεταφερθεί στον Καλαβασό. Οι θέσεις των οργάνων επιτήρησης φαίνονται στο Σχήμα 4.1 της Αποτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Το δίκτυο επιτήρησης μετράει το NO₂, το SO₂, τα σωματίδια (PM₁₀) και το μονοξείδιο άνθρακα (CO).

Σχετικά με τις υδάτινες εκροές καμία περιβαλλοντική επιτήρηση δεν θεωρείται αναγκαία ή απαραίτητη.

Οι εκκενώσεις στερεών λημμάτων είναι επίσης αμελητέες και καμία επιτήρηση δεν θεωρείται αναγκαία.

3.11.3 Επιτήρηση των μεταβλητών της διεργασίας

Η φύση της προτεινόμενης εγκατάστασης είναι τέτοια ώστε δεν υπάρχουν κύριες μεταβλητές της διεργασίας που να απαιτούν επιτήρηση επιπρόσθετα από αυτές που περιγράφονται παραπάνω. Έλεγχοι θα εισάγονται διαμέσου του ΣΠΔ για την επιτήρηση της ροής των πρώτων υλών στην τοποθεσία και των λημμάτων εκτός αυτής, για να εξασφαλιστεί συμβατότητα με τους αντίστοιχους κανονισμούς και να αναγνωριστούν οι πιθανότητες ελάττωσής τους.

3.11.4 Πρότυπα επιτήρησης

Η επιτήρηση των αερίων εκπομπών θα είναι σύμφωνη με το Παράρτημα VIII της Οδηγίας 2001/80/EC.

Το σύστημα επιτήρησης θα είναι σχεδιασμένο ώστε να παράγει αναφορές στην απαιτούμενη από το Υπουργείο μορφή και να περιλαμβάνει μέσα αποθήκευσης δεδομένων που θα επιτρέπουν τον έλεγχο των εγγραφών σε περίπτωση που συμβαίνουν περιβαλλοντικά περιστατικά στην περιοχή.

Οι αναλυτικές μέθοδοι που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνες με τις μεθόδους που προτείνει το Υπουργείο και, εάν δεν υπάρχουν τέτοιες οδηγίες, θα είναι σχετικές με τα διεθνή ή τα εθνικά πρότυπα.

3.12 Παροπλισμός

Ένα Σχέδιο Κλεισίματος της Τοποθεσίας θα αναπτυχθεί με στόχο την επαναφορά του εδάφους στις συνθήκες που ίσχυαν πριν από την πρωταρχική άδεια και τη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων για ανακύκλωση υλικών. Το Σχέδιο θα ακολουθεί τις εξής αρχές:

- διοχέτευση όλων των δοχείων, των σωληνώσεων και άλλων περιεχομένων
- απομάκρυνση της εγκατάστασης
- απομάκρυνση των καλωδίων
- απομάκρυνση των θαμμένων στοιχείων
- επαναχρησιμοποίηση των απομακρυνόμενων υγρών και υλικών όπου είναι εφικτό
- διάθεση άλλων υλικών σε κατάλληλες τοποθεσίες από εργολάβους που έχουν σχετικές άδειες
- αναδιαμόρφωση και δημιουργία καλού εδάφους.

Η πολυπλοκότητα του Σχεδίου θα ελαχιστοποιηθεί από:

- τη φύση της εγκατάστασης
- την απουσία επιβλαβών υλικών συμπεριλαμβανομένου του αμιάντου
- την απουσία περιοχών επιχωμάτωσης σκουπιδιών
- το σχεδιασμό της εγκατάστασης που επιτρέπει απλή αποσυναρμολόγηση
- την εκτενή γνώση της τοποθεσίας όπου έχουν ενταφιαστεί στοιχεία
- τη συντήρηση του ΣΠΔ, συμπεριλαμβανομένου του καθαρισμού μετά από ατυχήματα όταν συμβαίνουν.

Κατά την περίοδο της λειτουργίας της εγκατάστασης, θα διατηρούνται αρχεία σχετικών περιστατικών, συγκεντρώσεων των εκκενώσεων, κατασκευών και ερευνών της τοποθεσίας ώστε να υπάρχει ικανοποιητική κατανόηση του βαθμού μόλυνσης του εδάφους. Αυτό θα διευκολύνει την εκτέλεση του σχεδίου κλεισίματος ώστε να αποφευχθούν περιβαλλοντικά περιστατικά και να περιοριστεί η μόλυνση.

3.13 Γενικότερα θέματα της εγκατάστασης

Αυτή η Αίτηση στοχεύει στην απόκτηση της Άδειας λειτουργίας μιας εγκατάστασης ΑΣΣΚ ως ένα τμήμα της επέκτασης του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού. Η εγκατάσταση θα έχει μόνο έναν ιδιοκτήτη/λειτουργό. Επομένως, δεν υπάρχουν αλληλεπιδράσεις με άλλους κατόχους αδειών.

3.14 Απογραφή εκπομπών και σύγκριση επιδόσεων δοκιμών

3.14.1 Εκπομπές στην ατμόσφαιρα

Απογραφή εκπομπών

Οι κύριες εκπομπές στην ατμόσφαιρα από κάθε εγκατάσταση αεριοστροβίλου θα προέρχονται από μία συγκεκριμένη καμινάδα ενώ, επιπρόσθετα, μία καμινάδα παράκαμψης θα είναι διαθέσιμη. Επομένως, θα υπάρχουν δύο κύριες καμινάδες και δύο καμινάδες παράκαμψης που σχετίζονται με την εγκατάσταση ΑΣΣΚ. Το ύψος της κύριας καμινάδας θα είναι 75 m ενώ το ύψος της καμινάδας παράκαμψης θα είναι 25 m. Η προβλεπόμενη ταχύτητα εκροής σε πλήρες φορτίο είναι 25 μέτρα ανά δευτερόλεπτο για εκροές μέσω των κυρίων καμινάδων και 30 μέτρα ανά δευτερόλεπτο για τις καμινάδες παράκαμψης.

Οι καθορισμένες ουσίες μέσα σε αυτές τις εκπομπές περιλαμβάνουν:

- οξειδία αζώτου (NO_x)
- οξειδία άνθρακα (CO και CO₂)
- διοξείδιο θείου

- μεθάνιο
- άλλους άκαυστους υδρογονάνθρακες
- σωματιδιακές ύλες
- άλλα οργανικά μείγματα.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα προϊόντα της καύσης κατά τη λειτουργία σε φορτίο βάσης.

Οι αεριοστρόβιλοι θα λειτουργούν σε κανονικές συνθήκες στην περιοχή 80 – 100 τοις εκατό του φορτίου βάσης και οι εκπομπές θα ευρίσκονται εντός των κατευθυντήριων οδηγιών όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΣΚ

Παράμετρος	Εκτιμώμενη μέγιστη ωριαία συγκέντρωση (mg/m ³) ¹	Εκτιμώμενος ρυθμός εκπομπών ² (kg/hour)
Οξειδία αζώτου (NO _x) ως NO ₂	50 με αέριο καύσιμο 120 με υγρό καύσιμο	31,9 με αέριο καύσιμο 87,2 με υγρό καύσιμο
Μονοξείδιο άνθρακα (CO)	50 με αέριο καύσιμο 100 με υγρό καύσιμο	31,9 με αέριο καύσιμο 72,7 με υγρό καύσιμο
Διοξείδιο θείου (SO ₂)	<1 με αέριο καύσιμο 55 με υγρό καύσιμο	<0,6 με αέριο καύσιμο 38,1 με υγρό καύσιμο
Διοξείδιο άνθρακα (CO ₂)		11,290 με αέριο καύσιμο 17,413 με υγρό καύσιμο
Σωματίδια (PM ₁₀)	<5 με υγρό καύσιμο	<3,6 με υγρό καύσιμο
VOC	<5 με υγρό καύσιμο	<3,6 με υγρό καύσιμο
Μεθάνιο (CH ₄)	<5 με υγρό καύσιμο	<3,2 με αέριο καύσιμο

1. σε συνήθεις συνθήκες αναφοράς 15 τοις εκατό οξυγόνο, ξηρότητα, 0° C, 1,013 bar a
2. τα ποσοστά εκπομπών αφορούν τη συνολική εγκατάσταση (π.χ. έως 220 MWe της εγκατάστασης ΑΣΣΚ).

Η μέγιστη ωριαία συγκέντρωση ρύπων των NO_x (ως NO₂) σε φορτίο μεγαλύτερο από το 70 τοις εκατό του φορτίου της εγκατάστασης, προβλέπεται ότι θα είναι μικρότερη από 50 mg/m³ για τη λειτουργία με φυσικό αέριο και 120 mg/m³ για τη λειτουργία με πετρέλαιο ντίζελ. Αυτό το όριο έχει αποδειχτεί ότι είναι ένα εφικτό όριο με βάση τη υπάρχουσα τεχνολογία.

Οι εκπομπές μεθανίου, μη μεθανικών υδρογονανθράκων και σωματιδίων θα είναι αμελητέες.

Οι εκπομπές NO_x θα ελέγχονται κατά τη διάρκεια της περιόδου παραλαβής από την ακόλουθη προσέγγιση:

A. Πετρέλαιο ντίζελ

- Κατά τις περίπου 8 πρώτες βδομάδες λειτουργίας του αεριοστρόβιλου με πετρέλαιο, οι εκπομπές NO_x αναμένεται να είναι της τάξης περίπου 120 έως 288 ppmv (246 έως 591 mg/Nm³) με 15 τοις εκατό O₂, αν και αναμένονται μεταβατικές τιμές κατά τις πρώτες εβδομάδες λειτουργίας έως τα 360 ppmv (738 mg/Nm³). Τα χαμηλότερα επίπεδα NO_x θα συμβαίνουν στα χαμηλά φορτία και τα υψηλότερα επίπεδα στα υψηλά φορτία. Οι δραστηριότητες κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου θα περιλαμβάνουν την πρώτη ανάφλεξη, τη λειτουργία χωρίς φορτίο σε πλήρη ταχύτητα, τον έλεγχο της γεννήτριας, το συγχρονισμό, την αρχική φόρτιση και την εξαέρωση του ατμού .
- Μετά από την εξαέρωση του ατμού και την παραλαβή του συστήματος ψύξης, η έξοδος του αεριοστρόβιλου θα αυξηθεί έως το φορτίο βάσης και θα πραγματοποιηθεί ρύθμιση του καυστήρα. Μετά από τη ρύθμιση, αναμένονται επίπεδα NO_x που θα κυμαίνεται ανάμεσα σε 60 και 288 ppmv (144 και 591 mg/Nm³, με χαμηλότερα επίπεδα στα υψηλά φορτία και υψηλότερα επίπεδα στα ενδιάμεσα φορτία περίπου 20 με 40 τοις εκατό. Αναμένεται ότι κατά το μεγαλύτερο μέρος της περιόδου παραλαβής, δεν θα υπάρχουν εκτενείς περίοδοι λειτουργίας σε αυτά τα μεσαία φορτία.

B. Φυσικό Αέριο

- Όταν το φυσικό αέριο θα είναι διαθέσιμο, για τις πρώτες 8 εβδομάδες της περιόδου παραλαβής του αεριοστρόβιλου, τα επίπεδα NO_x αναμένεται να είναι της τάξης περίπου 50 με 120 ppmv (102 με 246 mg/Nm³) σε 15 τοις εκατό O₂, αν και αναμένονται κάποιες μεταβατικές τιμές κατά τις πρώτες εβδομάδες λειτουργίας που θα φτάσουν τα 150 ppmv (306 mg/Nm³). Τα χαμηλότερα επίπεδα NO_x θα συμβαίνουν στα χαμηλά φορτία και τα υψηλότερα επίπεδα στα υψηλά φορτία. Οι δραστηριότητες κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου θα περιλαμβάνουν την πρώτη ανάφλεξη, τη λειτουργία χωρίς φορτίο σε πλήρη ταχύτητα, τον έλεγχο της γεννήτριας, το συγχρονισμό και την αρχική φόρτιση.
- Μετά από την αρχική περίοδο φόρτισης, η έξοδος του αεριοστρόβιλου θα αυξηθεί μέχρι το φορτίο βάσης και θα πραγματοποιηθεί ρύθμιση του καυστήρα για το ξηρό χαμηλό NO_x. Μετά από τη ρύθμιση, αναμένονται επίπεδα NO_x που θα κυμαίνονται ανάμεσα σε 25 και 120 ppmv (51 και 246 mg/Nm³), με χαμηλότερα επίπεδα στα υψηλά φορτία και υψηλότερα επίπεδα στα ενδιάμεσα φορτία περίπου 20 με 40 τοις εκατό. Αναμένεται ότι κατά το μεγαλύτερο μέρος της περιόδου παραλαβής, δεν θα υπάρχουν εκτενείς περίοδοι λειτουργίας σε αυτά τα μεσαία φορτία.

Σύγκριση με τις επιδόσεις δοκιμών

Οι προτεινόμενες εκπομπές για τις μονάδες ΑΣΣΚ ικανοποιούν τις επιδόσεις δοκιμών που επισημαίνονται ακολούθως:

Είδη	Εγκατάσταση	Καύσιμο	Εκτιμώμενη μέγιστη εκπομπή ή συγκέντρωση	Επιδόσεις δοκιμών (ΟΕΚΜΙ)
NO _x (ως NO ₂)	mg/Nm ³ (σε συνθήκες αναφοράς)	Φυσικό αέριο	50	50
	mg/Nm ³ (σε συνθήκες αναφοράς)	Πετρέλαιο ντίζελ	120	120

Το περιεχόμενο σε θείο του καυσίμου πετρελαίου θα είναι μικρότερο από 0,2 τοις εκατό πριν από την 1η Ιανουαρίου 2008 και 0,1 τοις εκατό στη συνέχεια, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 1999/32/EC.

3.14.2 Εκκενώσεις στο νερό

Απογραφή εκκενώσεων

Το σύστημα εκκενώσεων των επιφανειακών υδάτων θα προέρχεται από τις ακόλουθες περιοχές:

- δρόμος πρόσβασης
- χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων και άλλων βαρέων οχημάτων (διαφορετικοί από την περιοχή του σταθμού παραγωγής)
- στεγασμένες περιοχές
- άστρωτες περιοχές.

Ένα κατάλληλο σύστημα εκκενώσεων της τοποθεσίας, το οποίο περιλαμβάνει τη συλλογή και τη επεξεργασία πιθανών μολυσμένων λημμάτων ενσωματώνοντας το διαχωρισμό λαδιού, την αφαίρεση των αιωρούμενων στερεών και μία παράκαμψη όμβριων υδάτων, θα διασφαλίσει ότι οι επιπτώσεις από τα παραπάνω θα είναι ελάχιστες. Το νερό των εκκενώσεων από τον δρόμο πρόσβασης, τον χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων και βαρέων οχημάτων, καθώς και των στεγασμένων περιοχών, θα συλλέγεται από ένα μόνιμο κατάλληλο σύστημα και θα εκκενώνεται διαμέσου ενός αναχαιπιστή λαδιού/αιωρούμενων στερεών στο φρεάτιο του οχετού όμβριων υδάτων της τοποθεσίας.

Η σύνθεση των εκκενώσεων της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού θα εξαρτάται από το βαθμό συγκέντρωσης θαλασσινού νερού που κυκλοφορεί μέσα στην εγκατάσταση ΑΠΣ. Η σύνθεση της συγκέντρωσης του θαλασσινού νερού θα είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τις συνεισφορές των υπολοίπων εκκενώσεων που δημιουργούνται στην τοποθεσία, οι οποίες θα είναι συγκριτικά ελάχιστες. Η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού θα έχει κατάλληλο μέγεθος ώστε να παράγει

αποσκληρυμένο νερό για να αντισταθμίσει τις εκροές του λέβητα, διάφορες απώλειες και επίσης να παρέχει εγχύσεις νερού κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης με πετρέλαιο ντίζελ.

Οι απαιτήσεις νερού κατά την κανονική λειτουργία της Φάσης III με φυσικό αέριο θα είναι μικρές συγκρινόμενες με αυτές όταν λειτουργεί με πετρέλαιο ντίζελ. Η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού θα ενσωματωθεί στην υπάρχουσα εγκατάσταση επεξεργασίας νερού και η χρησιμοποίησή της θα καθοριστεί από τη συνδυασμένη ζήτηση αποσκληρυμένου νερού. Ο ακόλουθος πίνακας αναγνωρίζει τις εκροές στο νερό που δημιουργούνται κατά τη Φάση III της εγκατάστασης, όταν αυτή λειτουργεί με πετρέλαιο ντίζελ. Η εκροή από τη εγκατάσταση ΑΠΣ επικρατεί στην τελική εκροή, εξαιτίας της τιμής της συνεισφοράς της στην τελική εκροή.

Η εκροή από τον ΑΠΑΘ θα διοχετεύεται συνεχώς στο σύστημα εκροών της εγκατάστασης. Το νερό εκροής θα ψύχεται από τους περίπου 100°C σε λιγότερο από 40°C σε έναν θάλαμο ταχείας ψύξης πριν από τη μεταφορά του σε μία δεξαμενή μείωσης θερμοκρασίας όπου θαλασσινό νερό χρησιμοποιείται για την ψύξη του νερού πριν από την εκροή. Το νερό του λέβητα θα επεξεργάζεται με αμμωνία, υδραζίνη και τριθειικό φώσφορο. Επομένως, αυτές οι ουσίες μπορεί να υπάρχουν σε μικρές ποσότητες στην εκροή πριν από τη διάλυση. Η εκροή του λέβητα θα είναι μεταβαλλόμενη και αναμένεται να είναι μέχρι 7,8 m³ ανά ώρα αλλά συνήθως θα είναι 2,6 m³ ανά ώρα.

Μια περίληψη των αναμενόμενων χαρακτηριστικών της εκροής νερού δίνεται παρακάτω.

Παράμετρος	Μονάδες	Εκροή ΑΠΣ	Εκροή ΜΣ	Εκροή λέβητα	Τελική εκροή
Ροή	m ³ /d	2952	12,5	7,8	2972
Ασβέστιο	mg/l Ca	770	7,2		765
Μαγνήσιο	mg/l Mg	1891	28,8		1878
Νάτριο	mg/l Na	14486	2056	1	14396
Κάλιο	mg/l K	638	7,2		634
Ιόντα αμμωνίας	μg/l NH ₄ *			1000 μg/l *	3 μg/l *
Χλώριο	mg/l Cl	27070	403,2		26886
Θειικό άλας	mg/l SO ₄	3928	3984		3918
Αζωτούχο άλας	μg/l NO ₃ *			1000 μg/l *	3 μg/l *
Φωσφορικό άλας	μg/l PO ₄ *			2000 μg/l *	5 μg/l *
Λάδια/γράσο	Mg/l				<15
pH		8,1	6-9	9,3-9,7	8,1

* σημειώνεται η αλλαγή της μονάδας συγκέντρωσης.

Μία μοναδική εκροή θα προκύψει κατά το στάδιο πριν από την παραλαβή του ΑΠΑΘ ως αποτέλεσμα του χημικού καθαρισμού. Αυτή θα απομακρυνθεί από έναν εργολάβο που διαθέτει κατάλληλη άδεια.

Το νερό από τον αναχαιπιστή λαδιού θα εκκενώνεται στον οχετό όπως περιγράφεται παραπάνω. Ένας εργολάβος διαχείρισης αποβλήτων με κατάλληλη άδεια θα συλλέγει τις διαχωρισμένες ποσότητες λαδιού και θα τις απομακρύνει με κατάλληλο τρόπο.

3.15 Επιδόσεις εκπομπών σε δοκιμές

3.15.1 Εκπομπές στην ατμόσφαιρα

Οι κύριες εκπομπές στην ατμόσφαιρα είναι τα καυσαέρια του αεριοστροβίλου που διοχετεύονται από τον ΑΠΑΘ ή τις καμινάδες παράκαμψης. Οι κύριοι ρύποι αυτών των εκπομπών είναι τα NO_x, SO₂ και CO. Οι κατάλληλες Επιδόσεις Δοκιμών για τις συγκεντρώσεις των εκπομπών αυτών των ουσιών επισημαίνονται στην Οδηγία Εγκαταστάσεων Καύσης Μεγάλης Ισχύος (2001/80/EC):

- NO_x (ως NO₂): 50 mg/Nm³ κατά τη λειτουργία με φυσικό αέριο
120 mg/Nm³ κατά τη λειτουργία με πετρέλαιο ντίζελ

(όλες οι συγκεντρώσεις σε συνθήκες αναφοράς 15 τοις εκατό O₂ ξηρότητα 0°C 1,013 bar a).

3.15.2 Εκκενώσεις στο νερό

Η εκκένωση των επιφανειακών υδάτων δε θα περιέχει ουσίες του Καταλόγου I ή II και το νερό εισόδου πρόκειται να συμμορφώνεται με τους Κανονισμούς για Νερό Λουσίματος, τους Κανονισμούς Επιφανειακών Υδάτων (Θαλάσσια Ζωή) (Ταξινόμηση), τους Κανονισμούς Επιφανειακών Υδάτων (Αλιείας) (Ταξινόμηση) και τους Κανονισμούς Επιφανειακών Υδάτων (Αφαίρεση και Πόσιμο Νερό) (Ταξινόμηση).

3.16 Αποτίμηση των επιπτώσεων των εκπομπών στο περιβάλλον

3.16.1 Επιπτώσεις της αποτίμησης της ατμοσφαιρικής ποιότητας

Στρατηγικές Ποιότητας Αέρα (ΣΠΑ)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει οδηγίες για την ποιότητα αέρα οι οποίες αφορούν το διοξείδιο αζώτου, το διοξείδιο θείου και τα σωματίδια (Οδηγία 1999/30/EC) και θεσμοθετήθηκαν την 22 Απριλίου 1999. Οι οδηγίες περιέχουν τις οριακές τιμές και τον αριθμό των επιτρεπόμενων υπερβάσεων σε συνδυασμό με τις ημερομηνίες για τη συμμόρφωση με τις οδηγίες.

Ο στόχος των ΣΠΑ για τους ρύπους που σχετίζονται με αυτή την εφαρμογή είναι:

Παράμετρος	Περίοδος αναφοράς	Ημερομηνία συμμόρφωσης	Νομοθετημένες οριακές τιμές συγκέντρωσης στο επίπεδο εδάφους ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Αριθμός επιτρεπόμενων υπερβάσεων	Ισοδύναμη τιμή εκατοστημορίου
Διοξείδιο αζώτου	Ωριαία	2010	200	18	99,8
	Ετήσια	2010	40	-	-
Διοξείδιο θείου	Ωριαία	2005	350	24	99,7
	24 ωριαία	2005	125	3	99,2
Σωματίδια (Στάδιο 1)	24 ώρες (Ημερήσιες μέσες τιμές)	2005	50	35	90,4
	Ετήσιο όριο	2005	40	-	-
Σωματίδια (Στάδιο 2)	24 ώρες (Ημερήσιες μέσες τιμές)	2010	50	7	98,1
	Ετήσιο όριο	2010	20	-	-

Η οδηγία επισημαίνει την επίτευξη δύο στόχων για το NO_2 μέχρι την 31 Δεκεμβρίου 2010. Ο βραχυπρόθεσμος στόχος είναι $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (105 ppb) μετρούμενος ως μέση ωριαία τιμή που δεν πρέπει να ξεπεραστεί περισσότερες από 18 φορές το έτος. Ο μακροπρόθεσμος στόχος είναι $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (21 ppb) μετρούμενος ως μέση ετήσια τιμή. Τα αποτελέσματα των εκπομπών του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού συγκρίνονται με αυτά τα όρια και με άλλες αντίστοιχες οδηγίες σε αυτήν την αποτίμηση.

Οι επιπτώσεις των εκπομπών της Φάσης III έχουν αποτιμηθεί τόσο σε απομονωμένη λειτουργία, όσο και σε συνδυασμό με τις συγκεντρώσεις που προκύπτουν από τις άλλες πηγές στην περιοχή. Οι υπάρχουσες συγκεντρώσεις αντανακλούν τις επιπτώσεις των υπαρχουσών πηγών των εκπομπών διοξειδίου αζώτου στην περιοχή, συμπεριλαμβανομένων των υπαρχουσών εκπομπών από τις Φάσεις I και II του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού σε συνδυασμό με τις εκπομπές από τον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Βασιλικού μετά από την ολοκλήρωση της εγκατάστασης.

Μία μοντελοποίηση διασποράς έχει πραγματοποιηθεί με βάση τις κύριες καμινάδες ύψους 75 m και τις καμινάδες παράκαμψης 25 m, ενώ η υπάρχουσα καμινάδα είναι 125 m. Τα αποτελέσματα έχουν συγκριθεί με τις οδηγίες για να προσδιοριστεί η σημαντικότητα της συνεισφοράς της Φάσης III τόσο σε απομονωμένη λειτουργία, όσο και σε συνδυασμό με ολόκληρο τον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Βασιλικού, για τις συγκεντρώσεις NO_2 και SO_2 στο επίπεδο εδάφους. Τα αποτελέσματα

παρουσιάζονται παρακάτω, ενώ πλήρεις λεπτομέρειες της μοντελοποίησης μπορούν να ευρεθούν στο Κεφάλαιο 5 της Αποτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Τα βραχυπρόθεσμα (πχ ωριαία) επίπεδα NO_2 και SO_2 στην περιοχή του Βασιλικού έχουν μεγαλύτερη σημασία καθώς η μοντελοποίηση αποδεικνύει ότι η λειτουργία των Φάσεων I και II του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού πρόκειται να οδηγήσει σε υπέρβαση των ορίων της οδηγίας.

Οι επιπτώσεις της προτεινόμενης εγκατάστασης αεριοστροβίλου τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα θα αυξήσει τις συγκεντρώσεις NO_2 στο επίπεδο εδάφους. Βραχυπρόθεσμα, θα υπάρξει επίσης αύξηση της συγκέντρωσης SO_2 στο επίπεδο εδάφους.

Οι βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις του SO_2 προβλέπονται να είναι αμελητέες συγκρινόμενες με τις υπάρχουσες επιπτώσεις των Φάσεων I και II. Σε κάθε περίπτωση, οι επιπτώσεις έχουν μικρή διάρκεια, καθώς η λειτουργία της εγκατάστασης με φυσικό αέριο δεν προκαλεί αύξηση των εκπομπών SO_2 .

Επίσης, οι βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις του NO_2 αναμένεται να είναι ασήμαντες συγκρινόμενες με τις υπάρχουσες επιπτώσεις των Φάσεων I και II.

Μακροπρόθεσμα μόνο οι συγκεντρώσεις NO_2 στο επίπεδο εδάφους θα αυξηθούν ως αποτέλεσμα της λειτουργίας των μονάδων παραγωγής ΑΣΣΚ με φυσικό αέριο. Παρόλο που η προβλεπόμενη επιπτώσεις πρόκειται να είναι αρκετά σημαντικές όταν η εγκατάσταση θα λειτουργεί σε περιόδους φορτίου βάσης, με την προτεινόμενη λειτουργία της εγκατάστασης, σύμφωνα με την ηλεκτρική ζήτηση, και με ιδιαίτερη λειτουργία σε περιόδους κατά τις οποίες έχει προβλεφθεί ότι δεν θα υπάρχουν υπερβάσεις των ορίων του προτύπου, το αποτέλεσμα είναι η σημαντική μείωση των επιπτώσεων της εγκατάστασης. Επιπρόσθετα, οι επιπτώσεις μπορούν να αποτιμηθούν σε σύγκριση με την έξοδο του υπόλοιπου μέρους του σταθμού. Εξαιτίας της υψηλότερης εξόδου των μονάδων παραγωγής ΑΣΣΚ, η προβλεπόμενη συγκέντρωση ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας θα είναι σημαντικά χαμηλότερη από αυτή των θερμικών μονάδων παραγωγής, καθώς η απόδοσή τους είναι μικρότερη.

Οι συνολικές επιπτώσεις της προτεινόμενης εγκατάστασης μπορούν να θεωρηθούν ως ασήμαντες καθώς δεν θα προκαλέσουν αύξηση των συγκεντρώσεων του NO_2 και του SO_2 στο επίπεδο εδάφους οι οποίες θα είναι σημαντικά μεγαλύτερες από αυτές της υπάρχουσας κατάστασης. Επιπλέον, η θέση των προβλεπόμενων υψηλότερων συγκεντρώσεων είναι σε περιοχές όπου δεν θα ήταν λογικό να υπάρχει παρουσία ανθρώπων για μεγάλες χρονικές περιόδους.

3.16.2 Επιπτώσεις από τις εκκενώσεις στο νερό

Η παροχή νερού ψύξης και οι εκκενώσεις στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Βασιλικού έχουν σχεδιαστεί για την εγκατάσταση έξι θερμικών μονάδων παραγωγής. Αυτή τη στιγμή χρησιμοποιείται το 60 τοις εκατό της συνολικής δυναμικότητας για την παροχή νερού ψύξης των Φάσεων I και II σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις αποθείωσης των καυσαερίων της Μονάδας 3. Όμως, οι μονάδες ΑΣΣΚ απαιτούν μόνο 60 τοις εκατό της ποσότητας του νερού που απαιτείται σε μια μονάδα θερμικού σταθμού λόγω του σχετικού μεγέθους του αμμοστροβίλου. Η εκροή ζεστού νερού μειώνεται επίσης. Οι εκροές νερού από το σύστημα ψύξης με νερό για τις Μονάδες 4, 5 και 6 θα αντιπροσωπεύουν

επομένως μόνο το 30 τοις εκατό της συνολικής δυναμικότητας του συστήματος ψύξης με νερό του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού ως ένα σύνολο.

Επομένως μετά από την εγκατάσταση της Φάσης III, μόνο το 70 τοις εκατό της δυναμικότητας του συστήματος ψύξης με νερό θα χρησιμοποιείται, ενώ μετά από την εγκατάσταση των δύο τελευταίων μονάδων ΑΣΣΚ θα χρησιμοποιείται το 90 τοις εκατό της δυναμικότητας του συστήματος. Το αποτέλεσμα των προηγούμενων μελετών επαναπροσδιορισμού θεωρείται, επομένως, ότι είναι έγκυρο και δεν απαιτείται επιπρόσθετη μοντελοποίηση.

TENDER 1

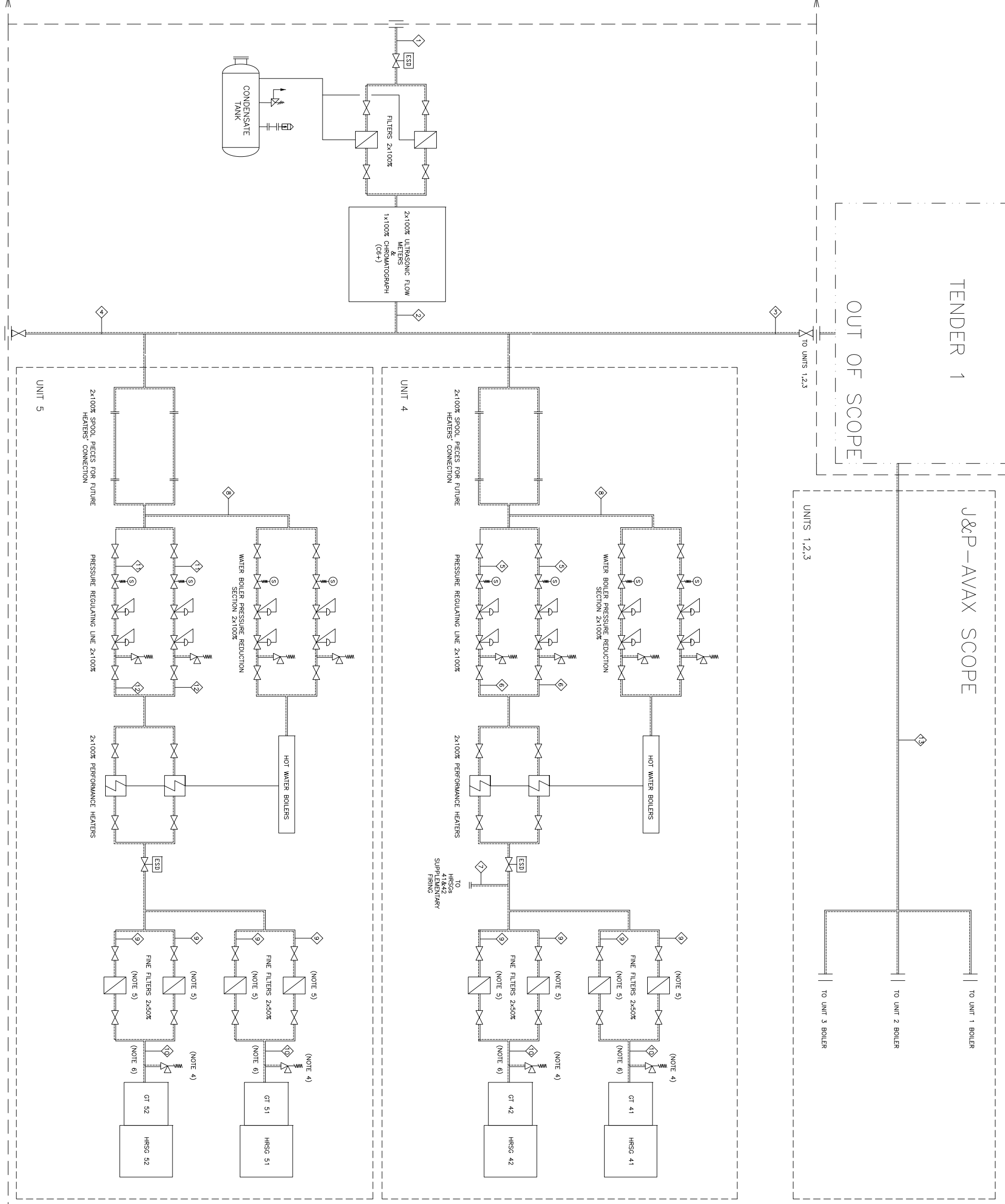
OUT OF SCOPE

J&P-AVAX SCOPE

UNITS 1,2,3

EAC SCOPE

EAC SCOPE



NO	DESIGN PRESSURE (Bar/g)	DESIGN TEMPERATURE (°C)	MASS FLOW (T/h)	OPERATING PRESSURE (Bar/g)	OPERATING TEMPERATURE (°C)	WORKING FLUID
1	80	-10/+60	170	36-70	20-35	NATURAL GAS
2	80	-10/+60	170	36-70	20-35	NATURAL GAS
3	80	-10/+60	69	36-70	20-35	NATURAL GAS
4	80	-10/+60	33,20	36-70	20-35	NATURAL GAS
5	80	-10/+60	33,98	36-70	20-35	NATURAL GAS
6	45	-10/+60	33,98	31-33	7-24	NATURAL GAS
7	45	-10/+80	0.78	31-33	99.5	NATURAL GAS
8	80	-10/+60	TBD BY SUPPLIER	36-70	20-35	NATURAL GAS
9	45	-10/+80	16.60	31-33	65.0	NATURAL GAS
10	45	-10/+80	33,20	31-33	65 (NOTE 6)	NATURAL GAS
11	80	-10/+60	33,20	36-70	20-35	NATURAL GAS
12	45	-10/+60	33,20	31-33	7-24	NATURAL GAS
13	45	-10/+60	69	31-33	30	NATURAL GAS

NOTES

1. GAS DENSITY 0.60-0.70 kg/Nm³
2. MAXIMUM ALLOWABLE GAS VELOCITY 25.0 m/s EXCEPT INLET FILTERING SECTION WHERE A MAXIMUM GAS VELOCITY OF 20.0 m/s WILL BE CONSIDERED
3. TBD = TO BE DEFINED
4. ONE FULL FLOW SAFETY VALVE UPSTREAM EACH GAS TURBINE TO BE PROVIDED BY GRS SUPPLIER
5. FILTRATION EFFICIENCY OF FINE FILTERS TO MEET GE REQUIREMENTS (DESIGN MANUAL) :
 - i) ALL SOLIDS PARTICULATES WHOSE SIZE IS GREATER THAN 0.3 MICRONS SHALL BE FILTERED WITH AN ABSOLUTE REMOVAL EFFICIENCY OF 99.99%
 - ii) ALL LIQUID PARTICULATES WHOSE SIZE IS GREATER THAN 0.3 MICRONS SHALL BE FILTERED WITH AN ABSOLUTE REMOVAL EFFICIENCY OF 99.5%
6. MINIMUM OPERATING TEMPERATURE DOWNSTREAM 2X100% OF PERFORMANCE HEATERS IS 65°C. IN ORDER TO MAINTAIN 65°C AT THE INLET OF GTs 41,42,51,52, PIPE THERMAL INSULATION IS REQUIRED BETWEEN PRMS AREA AND INLET GTS FLANGE.

REV.	DATE	SCOPE	BY	CHK	APPR
04	15/MAY/2017	ISSUED FOR REVIEW	AK	GP	DM
03	12/APR/2017	ISSUED FOR REVIEW - GENERAL REVISION	AK	GP	DM
02	03/MAR/2017	ISSUED FOR REVIEW	NT	GP	DM
01	14/FEB/2017	ISSUED FOR REVIEW	NT	GP	DM

OWNER: APYH HAKKIPIDMOT KTIIPOT
ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS

OWNERS ENGINEER: PB POWER

CONTRACTOR: J&P dtab HITACHI Inspire the Next

VASILIKOS POWER STATION
GAS CONVERSION WORKS

DRAWING TITLE: VASILIKOS GRS PROCESS FLOW DIAGRAM (PFD)

SCALE: A3
JOB NO: 230341
DRAWING NO: 72-PR-P400001
REV: 04

Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου

Προς: Πρόεδρο και Μέλη ΜΕΥ Παραγωγής
και Προμήθειας

Κεντρικά Γραφεία

Μέσω Διευθυντή Παραγωγής

Από: Ομάδα Έργου

Κεντρικά Γραφεία

ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ

Αρ. Πρωτ. μας: ΗΑΗ.02/

Αρ. Πρωτ. σας:

Ημερ.: 16.11.2016

ΘΕΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΟΣ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ

Παρακαλώ όπως το πιο κάτω θέμα περιληφθεί στην «Ημερήσια Διάταξη» της επόμενης συνεδρίας της ΜΕΥ Παραγωγής - Προμήθειας για ενημέρωση.

Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Βασιλικού (ΗΣΒ) ΜΑΣΚ αρ. 4 και 5 Υποδομή για Φυσικό Αέριο

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι αεριοστρόβιλοι των Μονάδων Συνδυασμένου Κύκλου (ΜΑΣΚ) αρ. 4 και 5 είναι διπλής καύσης, δηλαδή είναι σχεδιασμένοι και έχουν κατασκευαστεί ώστε να έχουν την ικανότητα χρήσης τόσο σε Φυσικό Αέριο (ΦΑ) όσο και διυλισμένο πετρέλαιο (diesel). Η κατασκευάστρια εταιρεία των αεριοστροβίλων General Electric, σύμφωνα με τους όρους του Συμβολαίου, έχει παραδώσει τους αεριοστρόβιλους με όλη την αναγκαία υποδομή που χρειάζεται για καύση με ΦΑ, δηλαδή καυστήρες διπλής καύσης, βαλβίδες τερματισμού, θερμοαντήρες εκκίνησης, όργανα, σύστημα ελέγχου κλπ.

Η υπόλοιπη αναγκαία υποδομή του σταθμού διαχείρισης του ΦΑ εντός των ορίων του Σταθμού (φίλτρα, θερμοαντήρες, μετρητές, βαλβίδες ρύθμισης πίεσης) καθώς επίσης και οι σωληνώσεις εντός του Σταθμού δεν έχουν εγκατασταθεί. Σ' αυτή την περίπτωση έγιναν μόνο οι αναγκαίες πρόνοιες δηλαδή οριοθέτηση του χώρου για το τερματικό υποδοχής του ΦΑ και οι μεταλλικές κατασκευές στήριξης των σωλήνων ΦΑ στο χώρο των αεριοστροβίλων. Τα πιο πάνω δεν περιλήφθηκαν στην παράδοση των Μονάδων για εμπορική λειτουργία, καθώς δεν χρειάζονται για λειτουργία με υγρά καύσιμα (diesel) και επιπρόσθετα για να αποφευχθεί η φθορά του εξοπλισμού που είναι σχετικός με τη χρήση ΦΑ. Ταυτόχρονα δεν περιόριζε τον τελικό σχεδιασμό όταν θα γίνονταν γνωστές όλες οι σχετικές παράμετροι για τη μελλοντική επέκταση του Σταθμού.

2. ΠΡΟΝΟΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ

Οι ΜΑΣΚ αρ. 4 και 5 σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν από τον ίδιο Εργολάβο, την κοινοπραξία J&P-Anax Ελλάδας και Hitachi Power Europe Γερμανίας κάτω από δύο ξεχωριστά συμβόλαια.

Στα συμβόλαια προνοείται η παράδοση για λειτουργία με υγρά καύσιμα (diesel) και όταν γίνει διαθέσιμο το ΦΑ η μετατροπή των Μονάδων για χρήση ΦΑ με την κατασκευή της αναγκαίας υποδομής όπως περιγράφεται πιο πάνω.

Λόγω της αβεβαιότητας στον χρόνο έλευσης ΦΑ, στα συμβόλαια είχε γίνει πρόνοια για ολοκλήρωση των έργων μετατροπής της ΜΑΣΚ 4 μέχρι 7 έτη και της ΜΑΣΚ 5 μέχρι 5 έτη από την ημερομηνία παράδοσης για εμπορική λειτουργία με υγρά καύσιμα (diesel).

3. ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

Όπως είναι γνωστό από το 2003 μέχρι το 2009 έγιναν διάφορες προσπάθειες για εισαγωγή ΦΑ χωρίς επιτυχία. Με τη δημιουργία της ΔΕΦΑ έγιναν άλλες δύο προσπάθειες για έλευση του. Η τελευταία προσπάθεια ξεκίνησε τον Δεκέμβριο 2013 μετά που το Υπουργικό Συμβούλιο εξουσιοδότησε τη ΔΕΦΑ να προβεί σε νέο διαγωνισμό για Ενδιάμεση Λύση προμήθειας ΦΑ.

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας προσπάθειας, η Ομάδα Έργου συζήτησε διεξοδικά τις τεχνικές παραμέτρους με τον Εργολάβο με βάση την πληροφόρηση που έπαιρνε από τη ΔΕΦΑ κατά καιρούς. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα τον Δεκέμβριο 2015 να οριστικοποιηθεί ο προκαταρκτικός σχεδιασμός της υποδομής ΦΑ για τις ΜΑΣΚ καθώς και οι πρόνοιες για την υπόλοιπη υποδομή που θα τροφοδοτούσε με ΦΑ τις Μονάδες 1 – 3. Τον Φεβρουάριο 2016 τερματίστηκε η διαδικασία με σχετική απόφαση της ΔΕΦΑ και επομένως ο προγραμματισμός της κατασκευής της σχετικής υποδομής παγοποιήθηκε εν αναμονή σχετικών αποφάσεων.

Τον Ιούνιο 2016, το Υπουργικό Συμβούλιο αποφάσισε να εγκρίνει τη διενέργεια μελέτης από τη ΔΕΦΑ αναφορικά με τις επιλογές Προμήθειας ΦΑ στην Κύπρο με οδηγίες όπως το ΦΑ καταστεί διαθέσιμο το συντομότερο και πριν την 1^η Ιανουαρίου 2020. Να σημειωθεί ότι η 1^η Ιανουαρίου 2020 είναι και η ημερομηνία εφαρμογής νέων πιο αυστηρών ορίων στις εκπομπές ρύπων λόγω της λήξης των παρεκκλίσεων των μονάδων του ΗΣΒ. Με βάση τις νέες εξελίξεις θα πρέπει οι μονάδες στον ΗΣ Βασιλικού να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν ΦΑ ενωρίτερα από την 1^η Ιανουαρίου 2020.

4. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΦΑ

Καθώς υπάρχει το ενδεχόμενο όπως το ΦΑ καταστεί διαθέσιμο νωρίτερα από το 2020 (το ΥΕΕΒΤ καθόρισε και ως πιθανή ημερομηνία έλευσης την 1^η Ιανουαρίου 2019) η Ομάδα Έργου, επανάρχισε τη διαβούλευση με τον Εργολάβο με σκοπό την κατασκευή και ολοκλήρωση της υποδομής ΦΑ το συντομότερο καθώς απαιτείται περίοδος τουλάχιστον 20 μηνών για την παράδοση της. Ταυτόχρονα, σε συνεργασία με τους Συμβούλους PB Power, προέβηκε σε επανεκτίμηση του κόστους και επανασχεδιασμό της αναγκαίας υποδομής ούτως ώστε να αντικατοπτρίζει όσο το δυνατόν ακριβέστερα το κόστος της υποδομής με βάση τα νέα δεδομένα.

Στον υπολογισμό λήφθηκαν υπόψη οι αυξημένες ανάγκες σε δυναμικότητα του εξοπλισμού διαχείρισης του ΦΑ για να καλύψει, όχι μόνο τις ανάγκες των Μονάδων 4 και 5, αλλά όλων των Μονάδων 1 – 5, καθώς και της μελλοντικής επέκτασης (Μονάδα αρ. 6). Επίσης συμπεριλήφθηκε και το αναμενόμενο κόστος του αγωγού ΦΑ προς τις Μονάδες 1 – 3.

Σημειώνεται ότι με την αναβάθμιση του εξοπλισμού παροχής ΦΑ, σε σύγκριση με τον αρχικό σχεδιασμό και πρόνοιες των συμβολαίων ΜΑΣΚ, περιλαμβάνεται μεγαλύτερης δυναμικότητας εξοπλισμός (απομονωτική βαλβίδα, φίλτρα εισαγωγής και μετρητές), εξοικονομείται ένας χρωματογράφος και απαιτείται μεγαλύτερο κτίριο που να μπορεί να στεγάσει και τον εξοπλισμό διαχείρισης ΦΑ για τις Μονάδες 1 – 3. Ο αγωγός του ΦΑ προς τις Μονάδες 1 - 3 θα ξεκινά από τον εξοπλισμό διαχείρισης του ΦΑ στο κτίριο παραλαβής που θα κατασκευαστεί από τον Εργολάβο και θα τερματίζεται στον χώρο του Λέβητα αρ.3 με συνολικό μήκος περίπου 550 μέτρα. Η ανάληψη εκτέλεσης της εγκατάστασης του αγωγού προς τις Μονάδες 1 - 3 από τον Εργολάβο των Μονάδων 4 & 5 προσφέρει σημαντικές εξοικονομήσεις λόγω συνεργιών.

Η επίσημη έναρξη εργασιών θα θεωρείται η 1^η Ιανουαρίου 2017 και ημερομηνία παράδοσης η 1^η Σεπτεμβρίου 2018. Σημειώνεται ότι στην τιμή δεν περιλαμβάνονται οι τελικές δοκιμές καθώς αυτές απαιτούν την παρουσία ΦΑ. Το ποσό αυτό δεν αναμένεται να είναι σημαντικό καθώς οι σημαντικότερες δοκιμές και προσαρμογές θα γίνουν στους αεριοστροβίλους κάτι που είναι ευθύνη της ΑΗΚ. Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν απευθείας με τον κατασκευαστή των αεριοστροβίλων General Electric.