



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΟΝ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟ

ΕΚΘΕΣΗ 2024

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2025

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΕΛΙΔΑ
1. Σταθμός μέτρησης	3
1.1. Μετρούμενοι ρύποι	4
1.2. Βαθμονόμηση αυτομάτων οργάνων	4
2. Χρονικές διακυμάνσεις των τιμών συγκεντρώσεων των μετρούμενων ρύπων	5
2.1. Ετήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων	5
2.2. Εποχιακή μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων	9
2.3. Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων	13
2.4. Ωριαία μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων	16
3. Επίδραση μετεωρολογικών παραμέτρων στη ρύπανση	20
4. Νομοθεσία σχετικά με την ποιότητα της ατμόσφαιρας	24
4.1. Αντιμετώπιση επεισοδίων ατμοσφαιρικής ρύπανσης	24
5. Σύγκριση τιμών ατμοσφαιρικής ρύπανσης με όρια	25
5.1. Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	25
5.2. Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂)	25
5.3. Όζον (O ₃)	25
5.4. Αιωρούμενα σωματίδια (PM ₁₀)	25
5.5. Αιωρούμενα σωματίδια (PM _{2.5})	25
6.Αξιολόγηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης	26
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: Πίνακες για τις χρονικές διακυμάνσεις των τιμών συγκεντρώσεων των μετρούμενων ρύπων για το έτος 2018	28-31
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: Όρια ποιότητας ατμόσφαιρας	32-33

1. Σταθμός μέτρησης

Ο Σταθμός Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης του Δήμου Ασπροπύργου τέθηκε σε λειτουργία την 1η Νοεμβρίου 2010, κατόπιν χρηματοδότησης από την εταιρεία «ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΒΕΑ», θυγατρική της «HELLENiQ ENERGY», α. για την αγορά τριών αναλυτών μέτρησης ρύπων (διοξειδίου του θείου, αζωτοξειδίων και όζοντος) και του οικίσκου, στον οποίο τοποθετήθηκαν και β. για την εγκατάσταση των αναλυτών και όλων των απαραίτητων οργάνων, για τη λειτουργία του.

Επίσης, η εν λόγω εταιρεία έχει αναλάβει τα έξοδα της ετήσιας συντήρησης όλων των αναλυτών, συμπεριλαμβανομένου και του αναλυτή μέτρησης αιωρούμενων σωματιδίων, από το 2011 έως και σήμερα.

Η θέση του Σταθμού Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης είναι στην Πλατεία Αλωνίστρας, δίπλα από το κτίριο του Περιβαλλοντικού Παρατηρητηρίου και βρίσκεται 500 μέτρα νοτιώς του κέντρου της πόλης του Ασπρόπυργου και 1500 μέτρα βορείως της ακτής της θάλασσας.

Η Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Πολιτικής Προστασίας, του Δήμου Ασπροπύργου, είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία του Σταθμού, για την ενημέρωση του κοινού και των αρμόδιων Υπηρεσιών, για τα αποτελέσματα των μετρήσεων των ατμοσφαιρικών ρύπων.

Επισημαίνεται ότι:

Το Ετήσιο Δελτίο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, του έτους 2024 για τον Ασπρόπυργο, όπως και τα προηγούμενα, εκδίδεται σύμφωνα με τα πρότυπα, τη σειρά και τις πληροφορίες, που περιέχονται στο Δελτίο, το οποίο εκδίδει το Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας, της Διεύθυνσης Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας, του ΥΠΕΝ, για την ατμοσφαιρική ρύπανση της περιοχής της Αττικής.

Ο τρόπος αυτής της παρουσίασης έχει επιλεγεί, προκειμένου το Δελτίο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, του Ασπρόπυργου, να μπορεί να συγκριθεί και να αξιοποιηθεί, από την αρμόδια Διεύθυνση του Υπουργείου, εάν το επιθυμεί, στα πλαίσια της συνεργασίας μας.

Υπεύθυνη της έκθεσης αυτής, είναι η Προϊσταμένη της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος και Πολιτικής Προστασίας του Δήμου Ασπροπύργου, Ελένη Βερούτη.

Για την τελική επεξεργασία των στοιχείων συνεργάστηκε :
Λιάκου Μαργαρίτα – Προϊσταμένη του Τμήματος Περιβάλλοντος

Η έκθεση είναι διαθέσιμη, σε ηλεκτρονική μορφή, στην ιστοσελίδα του Δήμου Ασπροπύργου:

<https://www.dimosaspropyrgou.gr>

1.1. Μετρούμενοι ρύποι

Οι μετρούμενοι ρύποι φαίνονται στον Πίνακα 1.

Η μέτρηση των ρύπων γίνεται σε συνεχή βάση, σε όλη τη διάρκεια του 24ώρου. Ο χρόνος απόκρισης των αυτόματων αναλυτών είναι της τάξης του ενός λεπτού, δηλαδή, ο κάθε αναλυτής δίνει μια τιμή, περίπου κάθε λεπτό. Με έναν καταγραφέα δεδομένων (Data logger), ο οποίος βρίσκεται στον αυτόματο σταθμό και είναι συνδεδεμένος με τους αυτόματους αναλυτές, υπολογίζονται, κάθε ώρα, οι μέσες ωριαίες τιμές των μετρούμενων ρύπων.

Οι τιμές αυτές μεταβιβάζονται στον κεντρικό υπολογιστή της Αρμόδιας Υπηρεσίας Περιβάλλοντος, που βρίσκεται εντός του Σταθμού και, μέσω διαδικτυακής σύνδεσης, με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές της Υπηρεσίας. Το πρόγραμμα παρακολούθησης των ατμοσφαιρικών ρύπων έχει το πλεονέκτημα να είναι δυνατή η παρακολούθηση των τιμών, των μετρούμενων ατμοσφαιρικών ρύπων της περιοχής online.

Πίνακας 1. Μετρούμενοι ρύποι.

Ρύπος	Χρονική βάση μετρήσεων
Οξειδία του αζώτου (NO,NO ₂)	1 ώρα
Οζόν (O ₃)	1 ώρα
Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	1 ώρα
Αιωρούμενα σωματίδια (PM10)	1 ώρα
Αιωρούμενα σωματίδια (PM2.5)	1 ώρα

1.2. Βαθμονόμηση αυτόματων οργάνων

Η βαθμονόμηση περιλαμβάνει τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των οργάνων και τη ρύθμιση τους.

Η βαθμονόμηση βασίζεται στη διαβίβαση, μέσω του οργάνου, αερίου, με γνωστή συγκέντρωση του αντίστοιχου ρύπου. Η παρασκευή αυτή του πρότυπου αερίου, γίνεται με διάταξη δυναμικής αραίωσης, που συνδέεται, αφενός, με μία πηγή "καθαρού" αέρα και, αφετέρου, με έναν κύλινδρο, που περιέχει μίγμα του εν λόγω αερίου με άζωτο, σε γνωστή πρότυπη συγκέντρωση. Ο "καθαρός αέρας", δηλαδή αέρας, απαλλαγμένος από τους κύριους ρύπους, παράγεται διαβιβάζοντας αέρα, μέσα από ειδικά φίλτρα συγκράτησης των ρύπων. Μεταβάλλοντας την παροχή του "καθαρού" αέρα και του αερίου της φιάλης, είναι δυνατή η επίτευξη μιγμάτων αερίων, που περιέχουν τον αντίστοιχο ρύπο, σε γνωστές συγκεντρώσεις.

Η διαδικασία της βαθμονόμησης γίνεται μηνιαία ή μετά τη συντήρηση ή επισκευή ενός αναλυτή, από τεχνικούς των εταιρειών, που έχουν αναλάβει την συντήρηση των οργάνων.

2. Χρονικές διακυμάνσεις των τιμών συγκεντρώσεων των μετρούμενων ρύπων

2.1. Ετήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων

Στο **Παράρτημα Ι**, υπάρχει ο **Πίνακας 1** των μηνιαίων μέσων τιμών των συγκεντρώσεων, για όλους τους μετρούμενους ρύπους για το 2024. Με κόκκινο χρώμα σημειώνονται οι μέσες ετήσιες τιμές των ρύπων, ενώ, στα επόμενα Σχήματα, εμφανίζεται η ετήσια μεταβολή, από το 2011 έως και το 2024, για όλους τους ρύπους ξεχωριστά.

Στα Σχήματα 2.1 – 2.6, όπου φαίνεται η διαχρονική εξέλιξη των ρύπων, από το 2011 έως και το 2024, παρατηρούμε τα εξής:

- **Το διοξείδιο του θείου (SO₂)** κυμάνθηκε, σχετικά, σε χαμηλά επίπεδα, κατά τη διάρκεια και των δεκατεσσάρων ετών, παρουσιάζοντας μικρές διακυμάνσεις, όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 2.1**, που ακολουθεί. Από το 2016 έως και το 2019 παρουσίαζε μια σταθερότητα στις μέσες ετήσιες τιμές (γύρω στα 6,5 μg/m³), το 2020 η μέση ετήσια τιμή αυξήθηκε στα 10,2 μg/m³ και από το 2021 έως το 2024 παρουσιάζει μικρές αυξομειώσεις. Η μέση ετήσια τιμή, για το 2024, ήταν 5,7 μg/m³.

- **Το μονοξείδιο του αζώτου (NO)**, όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 2.2**, κυμάνθηκε κυρίως σε μέτρια επίπεδα, όσο αφορά τους ετήσιους μέσους όρους, από το 2011-2024. Παρατηρείται ότι, από το 2014 έως το 2016 παρουσίασε μια αυξητική τάση, η οποία διακόπηκε το 2017. Δεύτερη αυξητική τάση παρουσίασε από το 2017 έως το 2019. Το 2020 μειώθηκε η μέση ετήσια τιμή, αλλά από το 2020 έως και το 2024 η τάση είναι και πάλι αυξητική, με μέση ετήσια τιμή το 2024 τα 34,6 μg/m³.

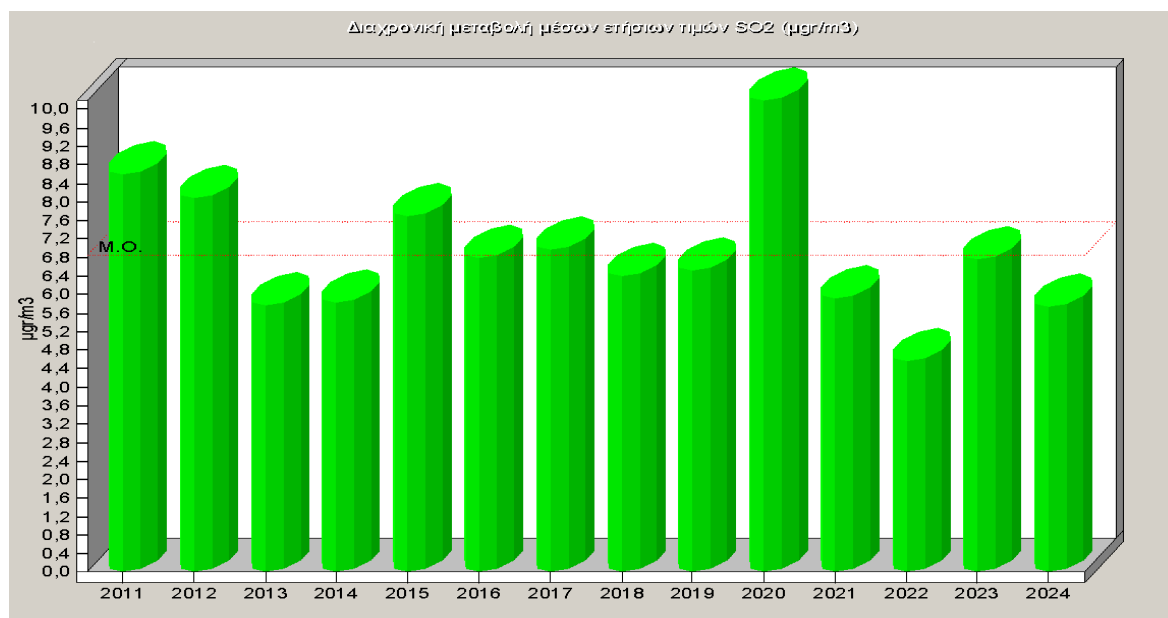
- **Το διοξείδιο του αζώτου (NO₂)**, παρατηρώντας το **Σχήμα 2.3**, παρουσίασε μέτριες μέσες ετήσιες τιμές. Επίσης παρουσίασε τις ίδιες αυξητικές τάσεις με το NO, με τη διαφορά ότι, η τελευταία αυξητική τάση του NO₂ διήρκησε από το 2020 έως το 2022. Το 2023 παρουσίασε μείωση στη μέση ετήσια τιμή, η οποία μείωση συνεχίστηκε και το 2024, με μέση ετήσια τιμή τα 42,8 μg/m³. **Όμως η μέση ετήσια τιμή του NO₂ και για το 2024 ήταν υψηλότερη από το ανώτερο ετήσιο θεσμοθετημένο όριο των 40 μg/m³** γεγονός που συμβαίνει τα 11 από τα 14 χρόνια, που καταγράφονται οι τιμές του ρύπου. Το γεγονός αυτό χρήζει διερεύνησης, διότι η ποιότητα της ατμόσφαιρας επηρεάζεται από τον συγκεκριμένο ρύπο και η έκθεση των κατοίκων σε υψηλές τιμές και για μεγάλα χρονικά διαστήματα είναι πολύ πιθανό να προκαλέσει επιπτώσεις στην υγεία τους.

- **Το όζον (O₃)**, όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 2.4**, παρουσίαζε αυξητική τάση, στις μέσες ετήσιες τιμές του, από το 2011 έως το 2015, η οποία διακόπηκε το 2016, για να υπάρξει μια σταθεροποίηση των τιμών μέχρι το 2018. Από το 2019, που μειώθηκε αρκετά σε σχέση με το 2018, παρουσιάζει διάφορες αυξομειώσεις στις μέσες ετήσιες τιμές του, με μέση ετήσια τιμή το 2024, τα 40,7 μg/m³. Γενικά, οι μέσες ετήσιες τιμές του ρύπου αυτού κυμαίνονται σε μέτρια επίπεδα, λαμβάνοντας υπόψη ότι, είναι ένας φωτοχημικός ρύπος και επηρεάζεται από την ηλιακή ακτινοβολία, η οποία επικρατεί το μεγαλύτερο διάστημα του έτους στην περιοχή του Ασπρόπυργου.

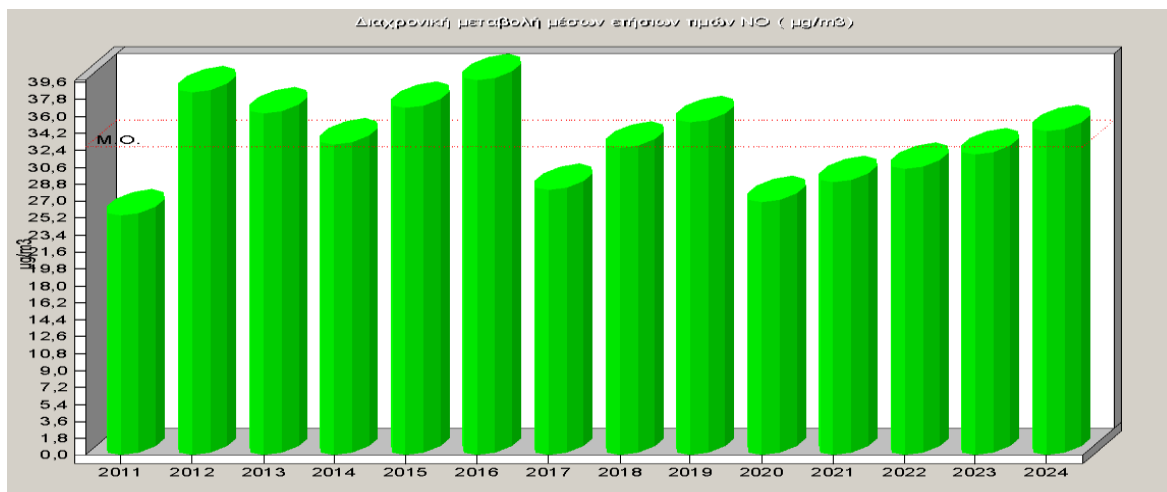
• Για τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10}), όπως φαίνεται και στο Σχήμα 2.5, παρατηρούμε ότι, από το 2012 έως το 2015, παρουσίαζαν μια πτωτική τάση, αν και η μέση ετήσια τιμή υπερέβαινε το θεσμοθετημένο ετήσιο όριο, που είναι τα $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Από το 2016 μέχρι και το 2024, οι μέσες ετήσιες τιμές παρουσιάζουν αυξομειώσεις, οι οποίες όμως ξεπερνούν **πάντα** το θεσμοθετημένο ετήσιο όριο των $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, όπως και για το 2024, όπου η μέση ετήσια τιμή ήταν $44,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

• Τα αιωρούμενα σωματίδια ($PM_{2,5}$), όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.6, ενώ παρουσίασαν παρόμοιες ετήσιες μέσες τιμές το 2021 και το 2022 ($17,3$ και $17,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$), το 2023 η μέση ετήσια τιμή τους παρουσίασε αύξηση, με μέση ετήσια τιμή $23,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, τιμή πολύ υψηλή, αφού πλησίασε σχεδόν το ανώτατο ετήσιο όριο, για τα $PM_{2,5}$, που είναι $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Το 2024, η μέση ετήσια τιμή των $PM_{2,5}$ ήταν $17,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, δηλαδή παρόμοια με τα έτη 2021 και 2022, αλλά χαρακτηρίζεται υψηλή.

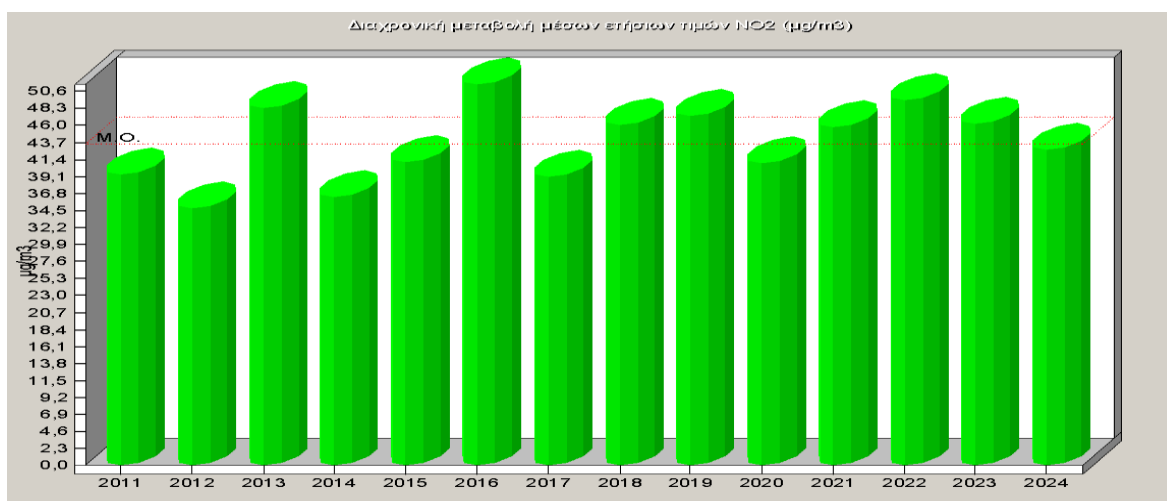
Σχήμα 2.1. Μέσες ετήσιες τιμές διοξειδίου του θείου 2011-2024.



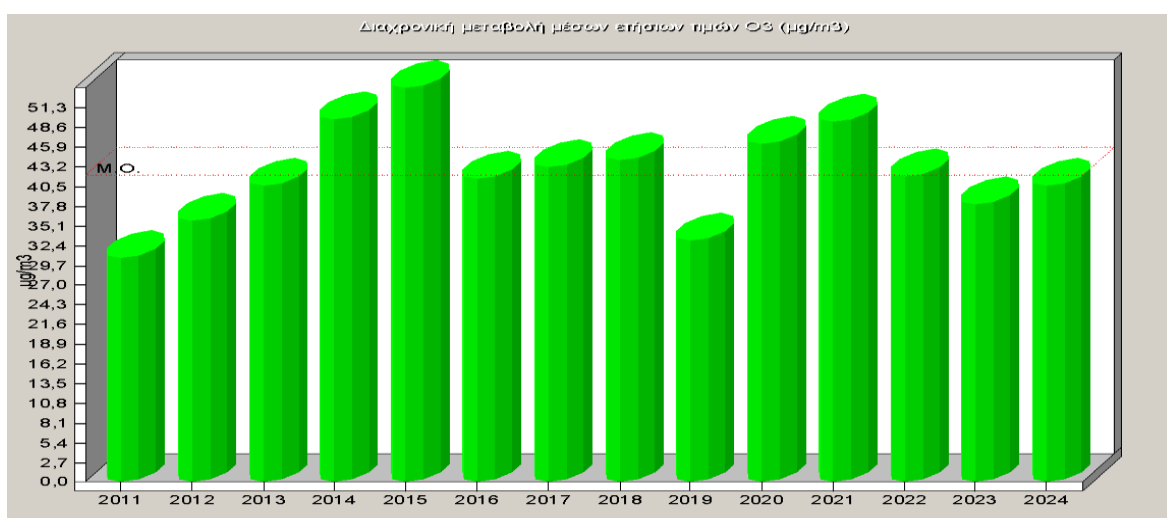
Σχήμα 2.2. Μέσες ετήσιες τιμές μονοξειδίου του αζώτου 2011-2024.



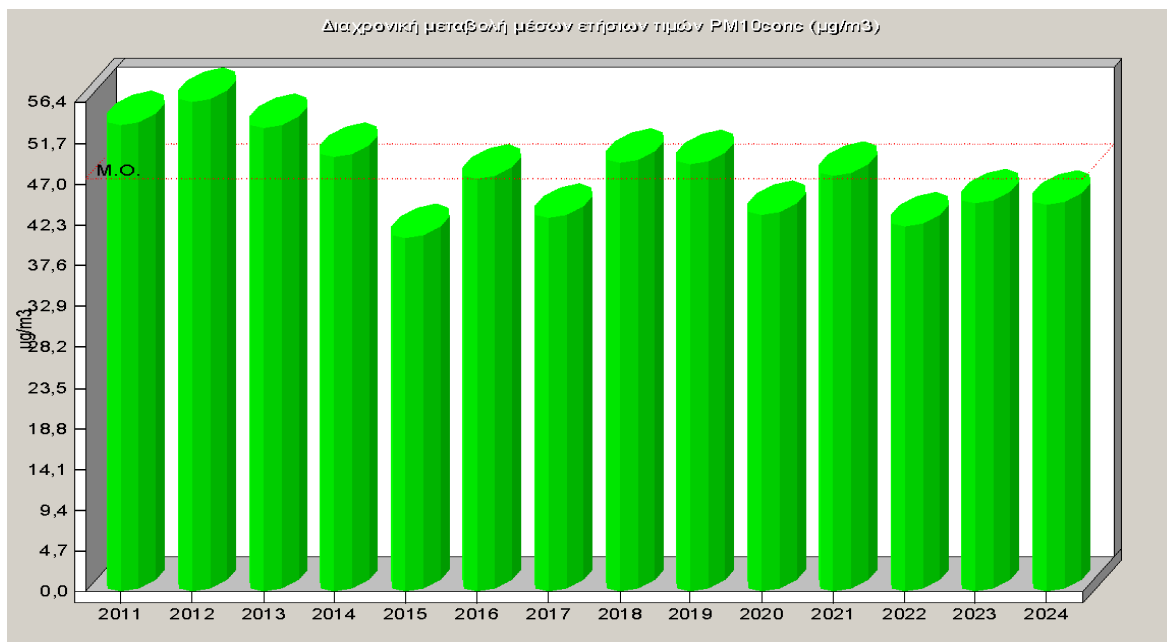
Σχήμα 2.3. Μέσες ετήσιες τιμές διοξειδίου του αζώτου 2011-2024.



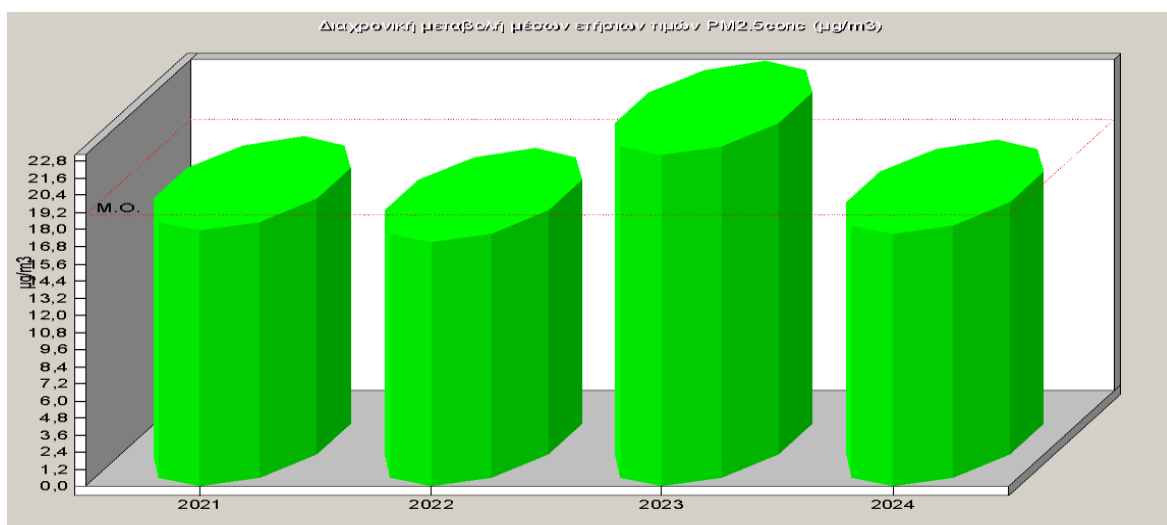
Σχήμα 2.4. Μέσες ετήσιες τιμές όζοντος 2011-2024.



Σχήμα 2.5. Μέσες ετήσιες τιμές αιωρούμενων σωματιδίων (PM10) 2011-2024.



Σχήμα 2.6. Μέσες ετήσιες τιμές αιωρούμενων σωματιδίων (PM2.5) 2011-2024.



2.2. Εποχιακή μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων

Στο **Παράρτημα Ι**, δίνεται ο **Πίνακας 1**, όπου με μπλε χρώμα προβάλλονται οι μέσες μηνιαίες τιμές των συγκεντρώσεων, για όλους τους μετρούμενους ρύπους, για το 2024, ενώ, στα επόμενα Σχήματα, εμφανίζεται η μηνιαία μεταβολή, για όλους τους ρύπους, ξεχωριστά.

Στα Σχήματα παρατηρούμε τα εξής:

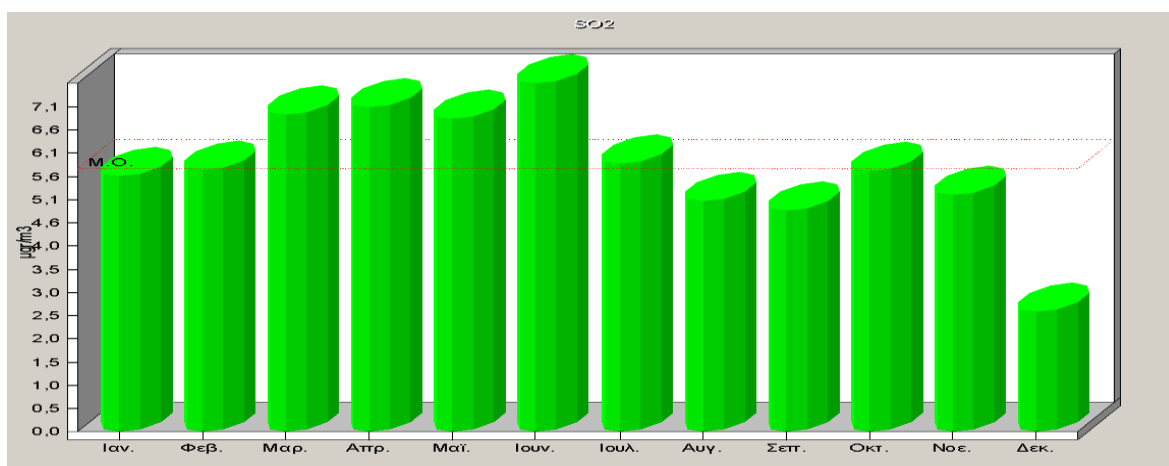
- Στο **Σχ. 2.7**, φαίνεται ότι, **το διοξείδιο του θείου (SO₂)** κυμάνθηκε, γενικά, σε αρκετά χαμηλά επίπεδα, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Το 2024, η εποχιακή διακύμανση δεν ακολούθησε τη γενική τάση, με υψηλότερες τιμές τους χειμερινούς μήνες και χαμηλότερες τους θερινούς. Η μέγιστη μηνιαία τιμή εμφανίζεται τον Ιούνιο (7,6 μg/m³). Οι επόμενες πιο υψηλές τιμές ήταν τον Μάρτιο και τον Απρίλιο (6,9 μg/m³ και 7,1 μg/m³) αντίστοιχα. Γενικά, οι τιμές του SO₂ και το 2024, όπως και τα προηγούμενα χρόνια, δεν αποτελούν πρόβλημα για την περιοχή του Ασπρόπυργου.
- Στο **Σχ. 2.8**, φαίνεται ότι, για το 2024, **το μονοξείδιο του αζώτου (NO)**, κυμάνθηκε από σχετικά χαμηλά έως μέτρια επίπεδα, όσο αφορά τις μέσες μηνιαίες τιμές του και παρουσίασε πιο αυξημένες τιμές τους χειμερινούς μήνες, με υψηλότερη τον Δεκέμβριο (66,1 μg/m³). Το μονοξείδιο του αζώτου έδειξε μία σαφή εποχιακή διακύμανση, με τις μέσες μηνιαίες τιμές συγκέντρωσης του ρύπου να είναι αυξημένες κατά τη διάρκεια του χειμώνα και χαμηλότερες τους θερινούς μήνες, με μικρότερη μέση μηνιαία τιμή, τον Ιούλιο (12,9 μg/m³).
- Στο **Σχ. 2.9**, φαίνεται ότι, **το διοξείδιο του αζώτου (NO₂)**, κυμάνθηκε σε μέτρια επίπεδα, κατά τη διάρκεια του έτους, ενώ τη μέγιστη μέση μηνιαία τιμή την παρουσίασε τον Φεβρουάριο (52,7 μg/m³). Το 2024, το διοξείδιο του αζώτου ακολούθησε την ίδια εποχιακή διακύμανση, με το μονοξείδιο του αζώτου, μόνο από τον Ιανουάριο έως τον Απρίλιο και από τον Σεπτέμβριο έως τον Δεκέμβριο. Οι μέσες μηνιαίες τιμές του, τους εαρινούς και τους θερινούς μήνες, παρέμειναν σχεδόν στα ίδια επίπεδα με τις μέσες τιμές των χειμερινών μηνών, δηλαδή δεν παρουσίασε εποχιακή διακύμανση, γεγονός που δείχνει ότι, υπάρχουν πηγές που τροφοδοτούν αυτόν τον ρύπο στην ατμόσφαιρα.
- Στο **Σχ. 2.10**, φαίνεται ότι, **το όζον (O₃)**, ως δευτερογενής ρύπος, παρουσίασε το 2024, υψηλότερες τιμές, τους μήνες με την περισσότερη ηλιοφάνεια σε διάρκεια και ένταση, από Ιούνιο έως και Αύγουστο, δεδομένου ότι, αυτός ο ρύπος σχηματίζεται από φωτοχημικές διεργασίες, στις οποίες καθοριστικό ρόλο παίζει η ηλιακή ακτινοβολία. Η μέγιστη τιμή, των μέσων μηνιαίων τιμών, παρουσιάστηκε τον Ιούλιο (86,9 μg/m³) και η χαμηλότερη τον Φεβρουάριο (15,9 μg/m³).
- Στο **Σχ. 2.11**, φαίνεται ότι, τα **αιωρούμενα σωματίδια (PM₁₀)**, παρουσίασαν υψηλές τιμές, το 2024. Οι υψηλότερες μέσες μηνιαίες τιμές παρατηρήθηκαν τους μήνες από Ιανουάριο έως Απρίλιο και από Σεπτέμβριο έως και τον Δεκέμβριο. Η υψηλότερη μέση μηνιαία τιμή ήταν τον Απρίλιο (58,0 μg/m³). Γενικά, το 2024, παρατηρήθηκε μια εποχιακή τάση, για τα αιωρούμενα σωματίδια, με τις υψηλότερες τιμές να παρουσιάζονται τους ψυχρούς μήνες και οι χαμηλότερες κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών (ελάχιστη μέση μηνιαία τιμή τον Ιούλιο: 33,1 μg/m³). **Σημειώνεται ότι, από**

τους 12 μήνες του 2024, οι 7 είχαν μέση μηνιαία τιμή πάνω από 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ και οι 3 πάνω από 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

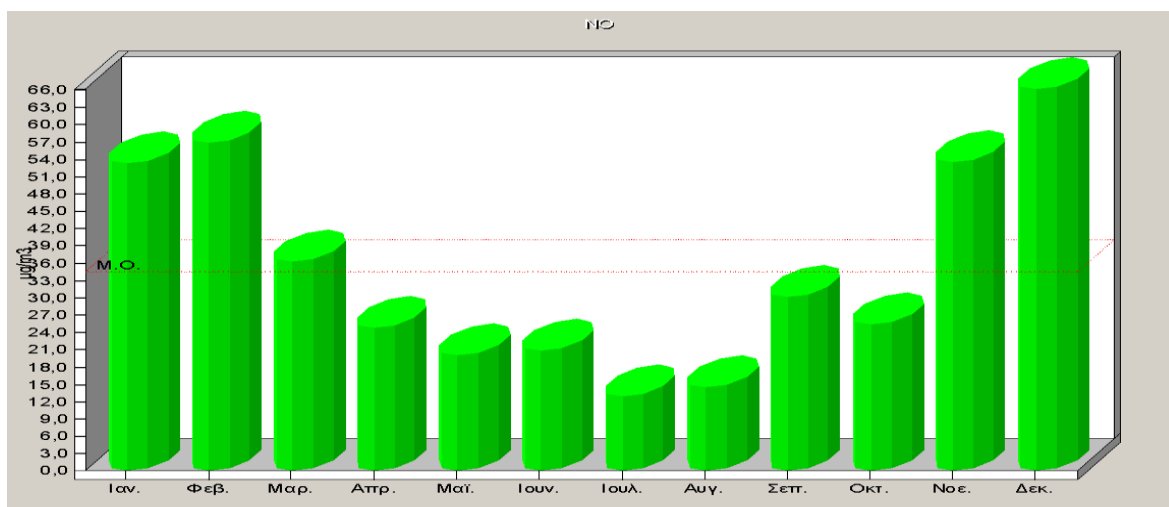
- Στο Σχ. 2.12 φαίνεται ότι, τα αιωρούμενα σωματίδια ($\text{PM}_{2.5}$) κυμάνθηκαν από μέτριες προς υψηλές μηνιαίες τιμές, κατά τη διάρκεια του 2024. Η υψηλότερη μέση μηνιαία τιμή παρουσιάστηκε τον Φεβρουάριο ($35,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) και η χαμηλότερη τον Ιούλιο ($12,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Παρατήρηση: Ο ρύπος αυτός έχει όριο τα 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ μόνο για τη μέση ετήσια τιμή του, τιμή την οποία ξεπερνά η μέση μηνιαία τιμή του Φεβρουαρίου. Επίσης, οι 7 από τους 12 μήνες του 2024, είχαν μέση μηνιαία τιμή μεγαλύτερη από 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

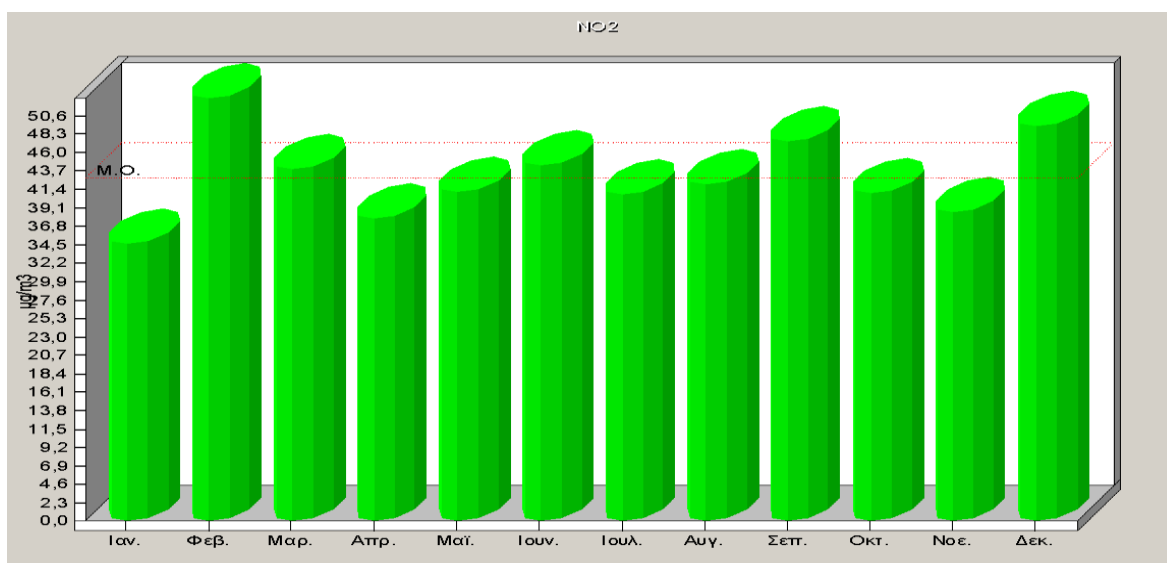
Σχήμα 2.7. Μέσες μηνιαίες τιμές διοξειδίου του θείου για το έτος 2024.



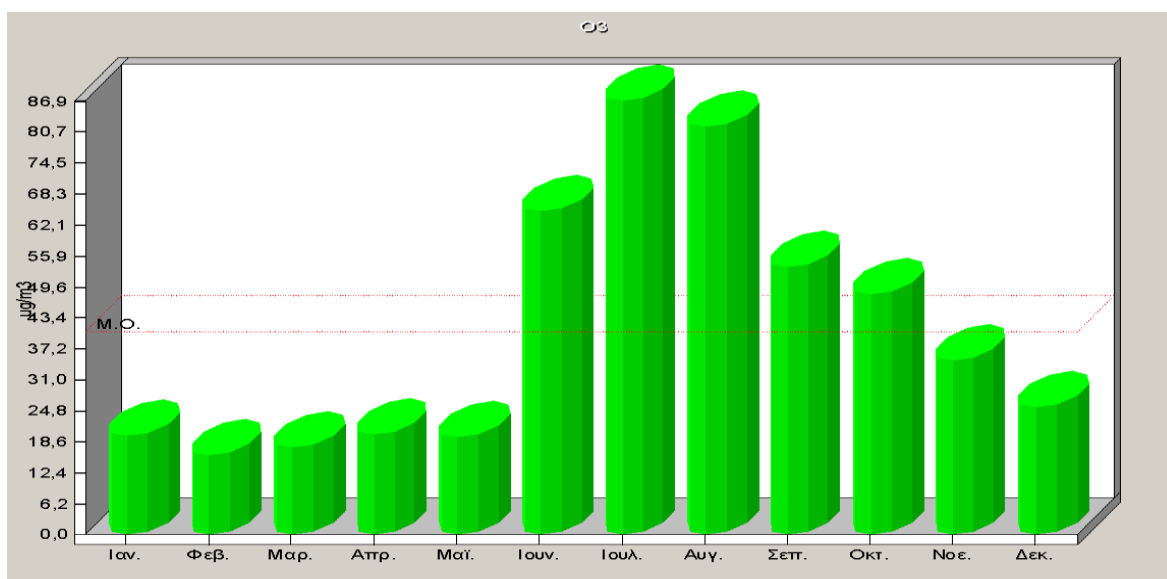
Σχήμα 2.8. Μέσες μηνιαίες τιμές μονοξειδίου του αζώτου για το έτος 2024.



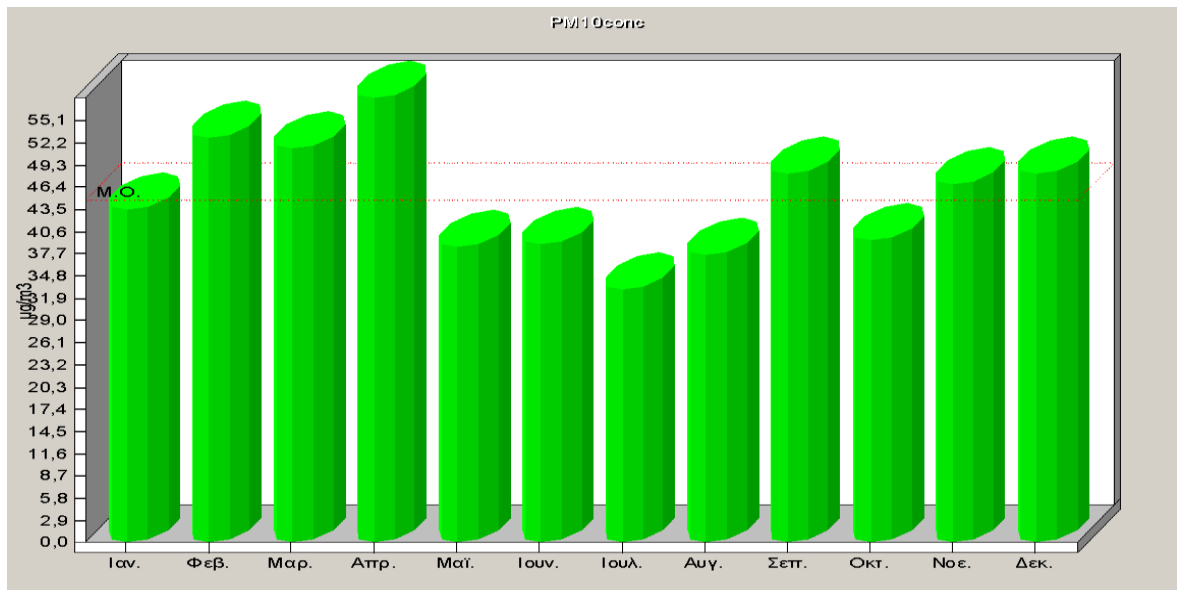
Σχήμα 2.9. Μέσες μηνιαίες τιμές διοξειδίου του αζώτου για το έτος 2024.



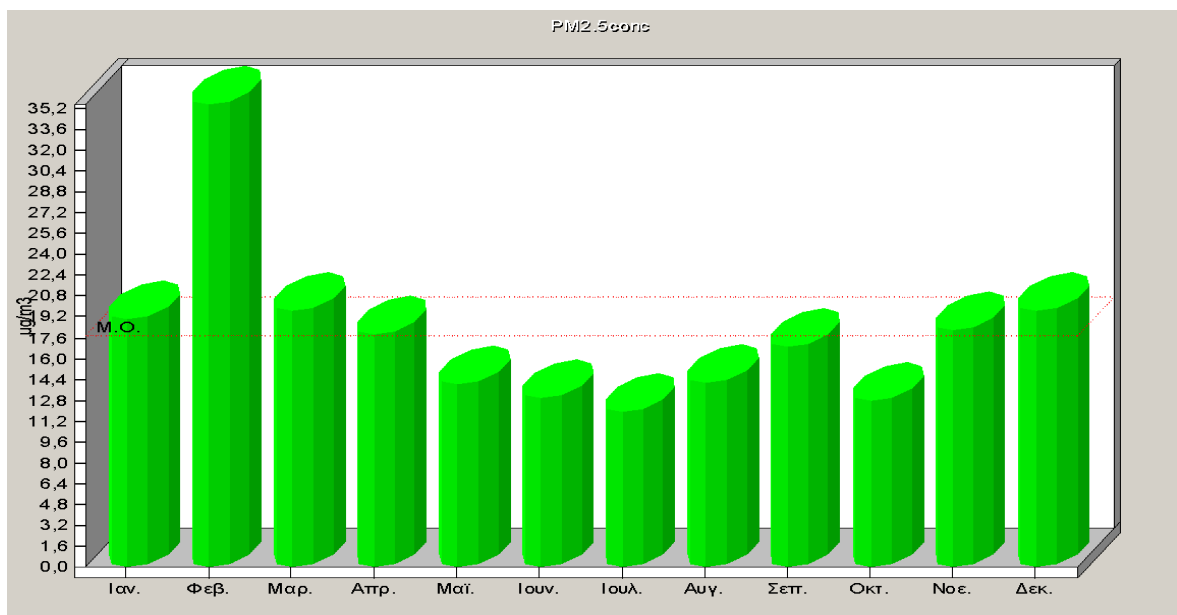
Σχήμα 2.10. Μέσες μηνιαίες τιμές όζοντος για το έτος 2024.



Σχήμα 2.11. Μέσες μηνιαίες τιμές αιωρούμενων σωματιδίων (PM10) για το έτος 2024.



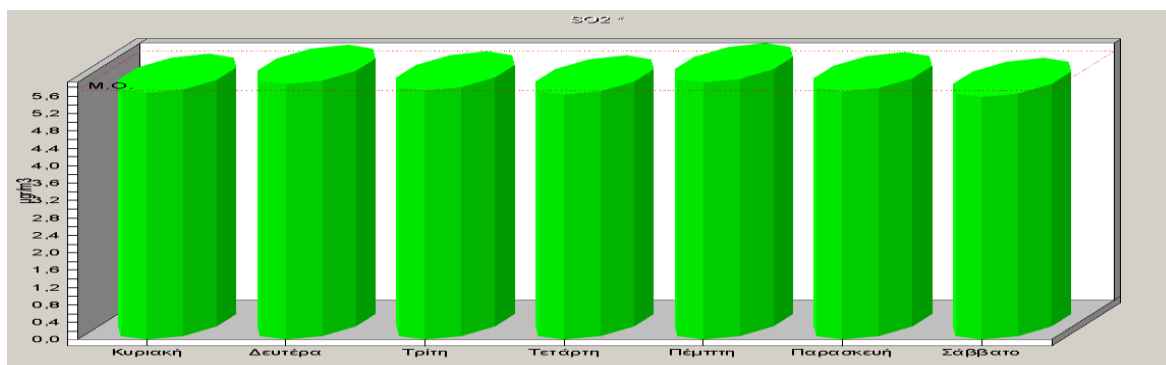
Σχήμα 2.12. Μέσες μηνιαίες τιμές αιωρούμενων σωματιδίων (PM2.5) για το έτος 2024.



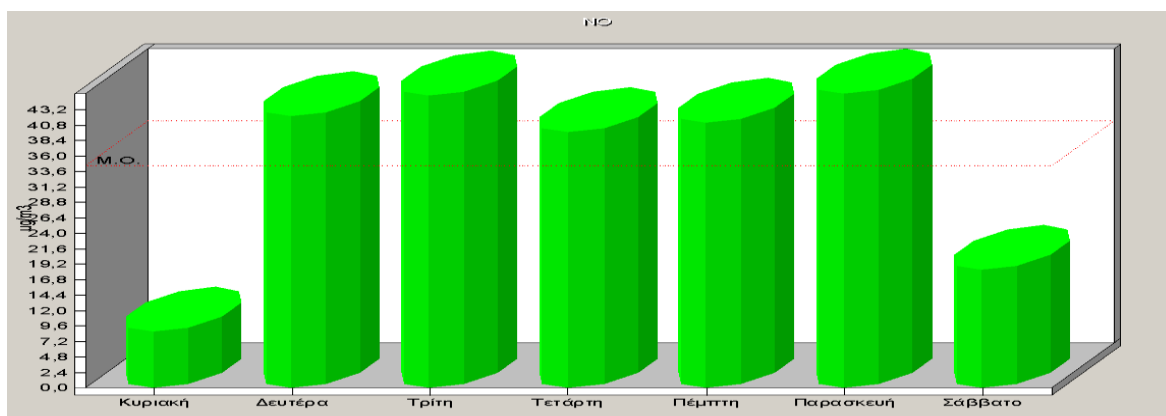
2.3 Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων

Στο Παράρτημα I, δίνεται ο Πίνακας 2, στον οποίο προβάλλονται οι μέσες ημερήσιες τιμές των συγκεντρώσεων, για όλους τους μετρούμενους ρύπους για το 2024, ενώ στα Σχήματα 2.13- 2.18, εμφανίζεται η ημερήσια μεταβολή, στη διάρκεια του έτους 2024, για όλους τους μετρούμενους ρύπους.

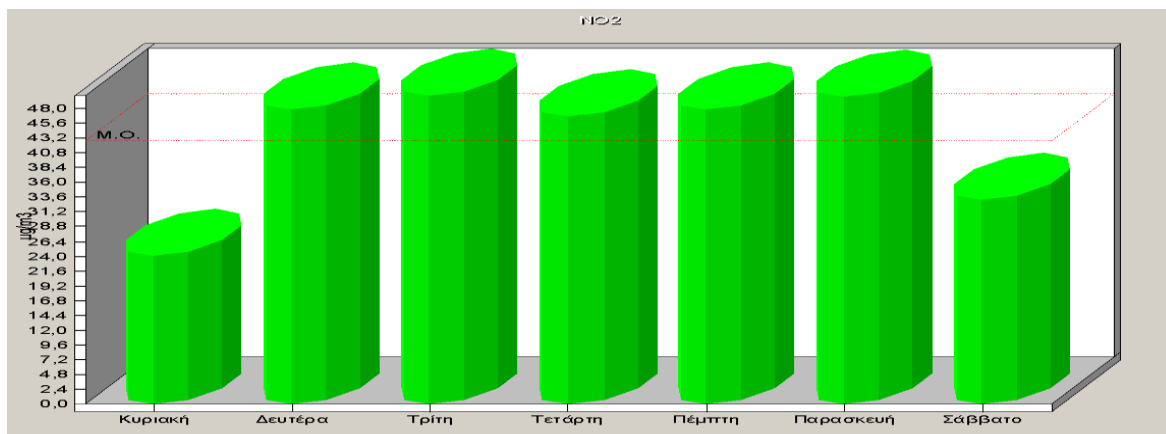
Σχήμα 2.13: Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων διοξειδίου του θείου για το έτος 2024.



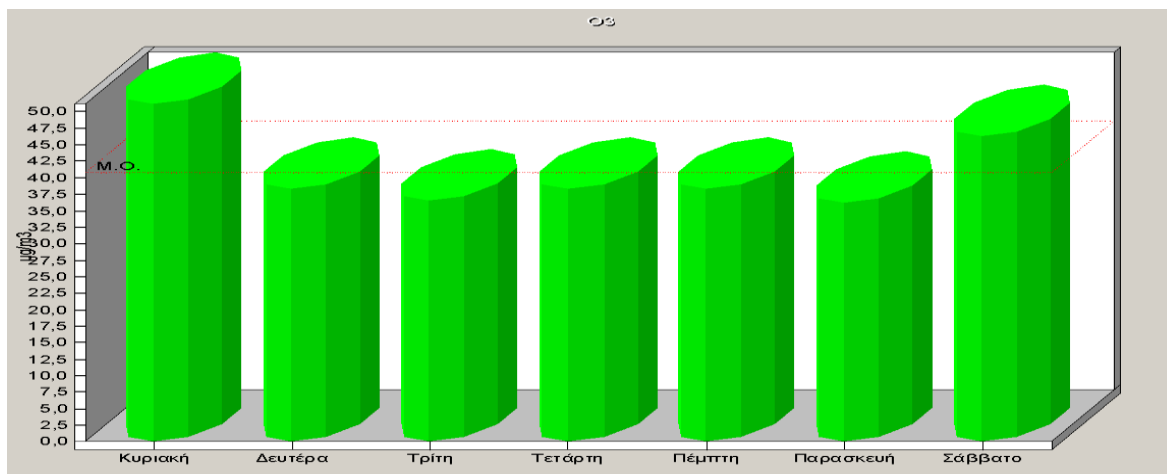
Σχήμα 2.14: Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων μονοξειδίου του αζώτου για το έτος 2024.



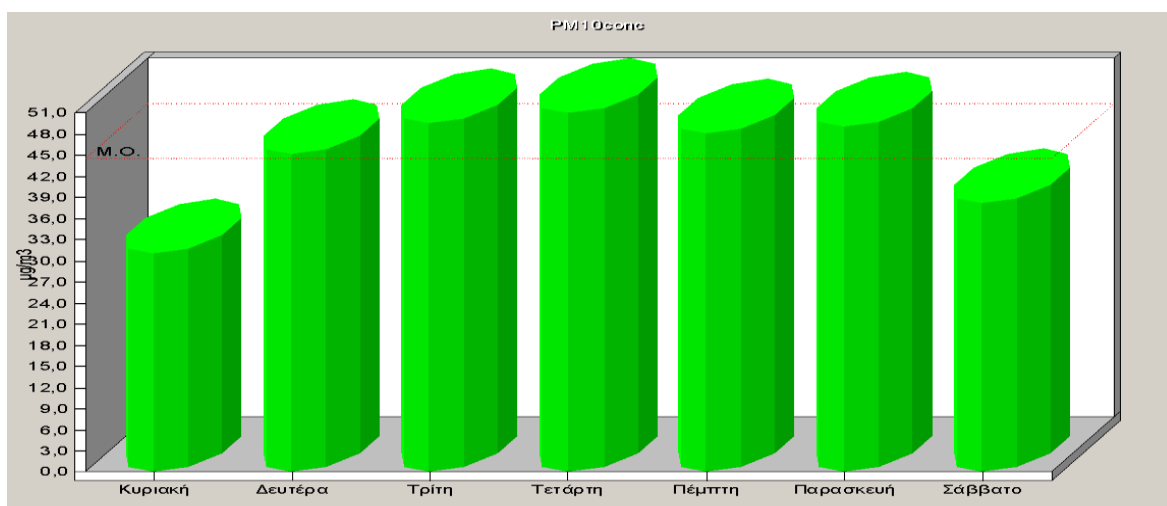
Σχήμα 2.15: Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων διοξειδίου του αζώτου για το έτος 2024.



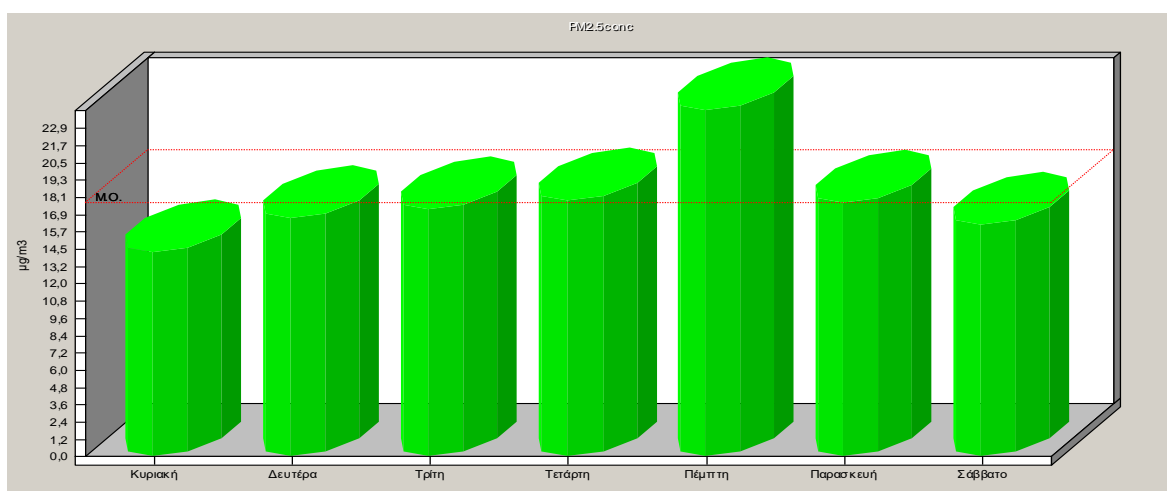
Σχήμα 2.16: Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων όζοντος για το έτος 2024.



Σχήμα 2.17: Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων αιωρούμενων σωματιδίων (PM10) για το έτος 2024.



Σχήμα 2.18: Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων αιωρούμενων σωματιδίων (PM2.5) για το έτος 2024.



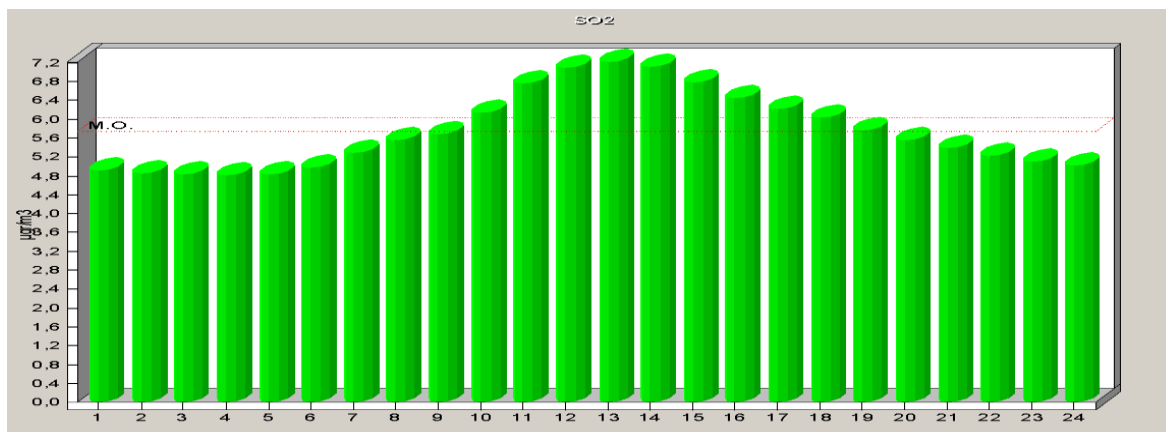
Όπως δείχνουν τα παραπάνω σχήματα:

- **Το διοξείδιο του θείου** παρουσίασε σχετικά χαμηλές τιμές, όλες τις ημέρες της εβδομάδας, περίπου 5,6-5,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, με υψηλότερη μέση τιμή, της ημέρας της εβδομάδας, την Πέμπτη (5,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Οι υπόλοιπες μέσες ημερήσιες τιμές ήταν παραπλήσιες. Επομένως, υπάρχουν πηγές διοξειδίου του θείου, οι οποίες εκπέμπουν σταθερά, κατά τη διάρκεια όλης της εβδομάδας.
- **Τα αζωτοξείδια (NO και NO₂)**, παρουσιάζουν χαμηλότερες τιμές τα Σαββατοκύριακα, όπως συνηθίζεται όλα τα χρόνια, που καταγράφονται οι τιμές τους. Από Δευτέρα έως Παρασκευή, οι τιμές είναι πιο αυξημένες και παραπλήσιες μεταξύ τους, γεγονός που είναι αναμενόμενο, μιας και τις καθημερινές υπάρχει η μεγάλη κυκλοφορία των οχημάτων και κυρίως των βαρέος τύπου, καθώς και η λειτουργία των βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Παρατηρείται ότι, το Σάββατο η μέση ημερήσια τιμή είναι μεγαλύτερη από αυτή της Κυριακής, και στο NO και στο NO₂, γεγονός που δικαιολογείται, διότι το Σάββατο υφίσταται η κυκλοφορία βαρέος τύπου οχημάτων.
- **Το όζον**, φαίνεται ότι, παρουσιάζει υψηλότερες τιμές τα Σαββατοκύριακα, ενώ τις υπόλοιπες ημέρες παρουσιάζει λίγο χαμηλότερες και πιο σταθερές τιμές. Αυτή η ακολουθία φαίνεται να επικρατεί όλα τα χρόνια, που μετράται ο ρύπος και θα μπορούσε να συνδεθεί και με την πτώση του μονοξειδίου του αζώτου, το διήμερο Σαββάτου και Κυριακής.
- **Τα αιωρούμενα σωματίδια (PM₁₀)** παρουσιάζουν γενικά υψηλές τιμές, όλες τις ημέρες της εβδομάδας, του 2024, με λίγο χαμηλότερες τα Σαββατοκύριακα, γεγονός που σημαίνει ότι, οι αυξημένες τιμές δεν οφείλονται, μόνο, στην αυξημένη κυκλοφορία των οχημάτων και κυρίως των βαρέος τύπου και στη λειτουργία των βιομηχανιών, τις εργάσιμες ημέρες, αλλά υπάρχουν και άλλες πηγές, οι οποίες επηρεάζουν τη συγκέντρωση του ρύπου αυτού στην ατμόσφαιρα, όλες τις ημέρες της εβδομάδας.
- **Τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{2.5})**, παρουσιάζουν παρόμοια ημερήσια διακύμανση με τα PM₁₀, το 2024. Οι μέσες ημερήσιες τιμές είναι υψηλότερες τις εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας. Για το 2024, την ημέρα Πέμπτη παρουσιάστηκαν οι υψηλότερες μέσες ημερήσιες τιμές του ρύπου.

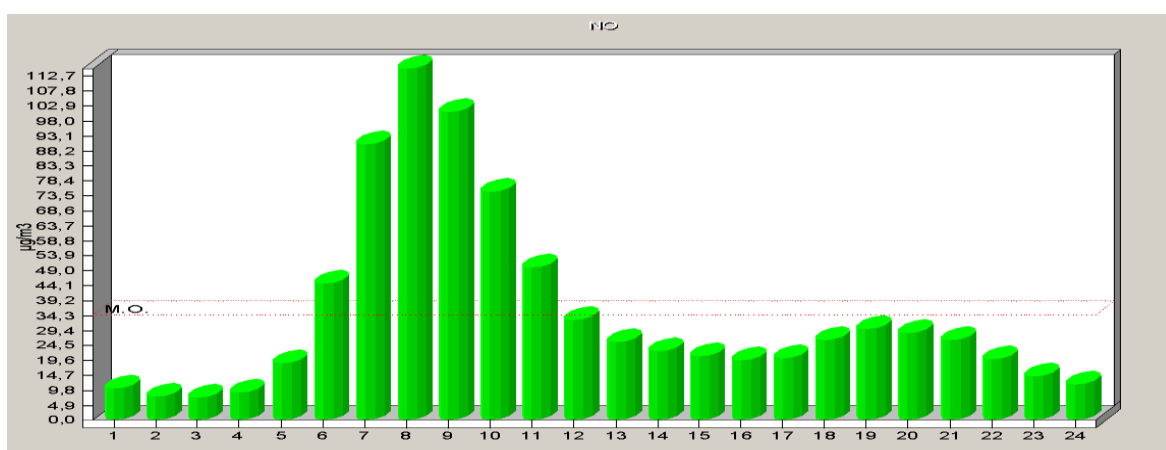
2.4 Ωριαία μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων

Στο Παράρτημα Ι, δίνεται ο Πίνακας 3, όπου φαίνονται οι μέσες ωριαίες τιμές των συγκεντρώσεων, για όλους τους μετρούμενους ρύπους, για το 2024, ενώ στα Σχήματα 2.19 – 2.24, εμφανίζεται η ωριαία μεταβολή των συγκεντρώσεων όλων των ρύπων, στη διάρκεια του έτους 2024.

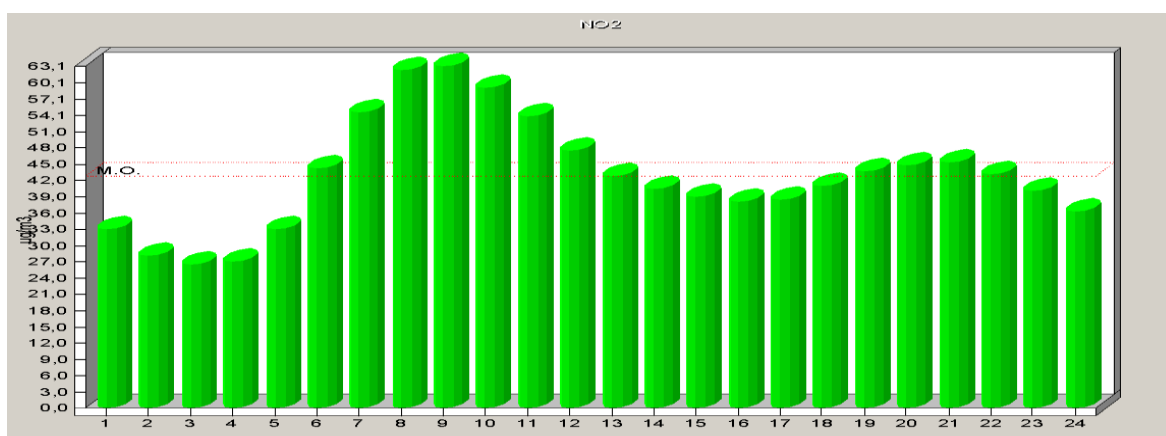
Σχήμα 2.19: Ωριαία μεταβολή διοξειδίου του θείου για το έτος 2024.



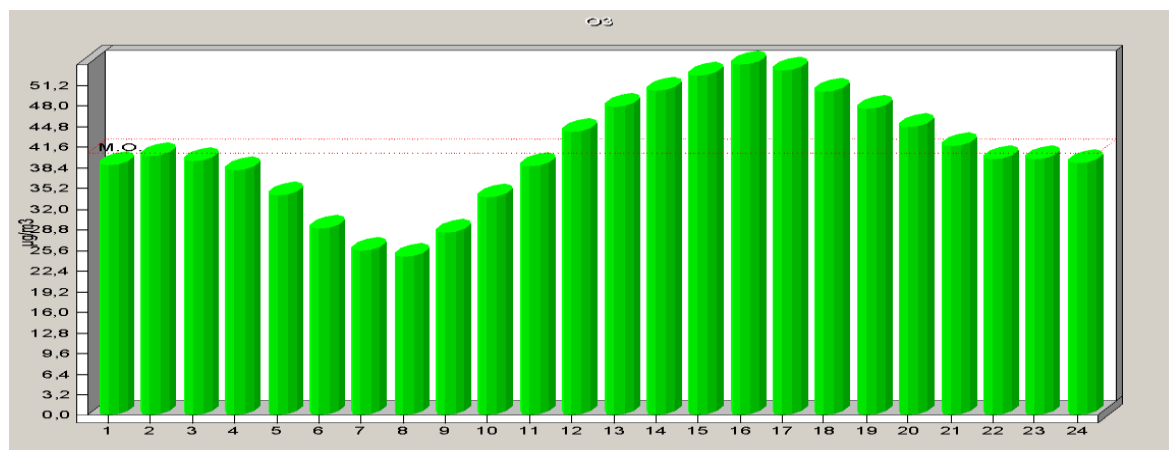
Σχήμα 2.20: Ωριαία μεταβολή μονοξειδίου του αζώτου για το έτος 2024.



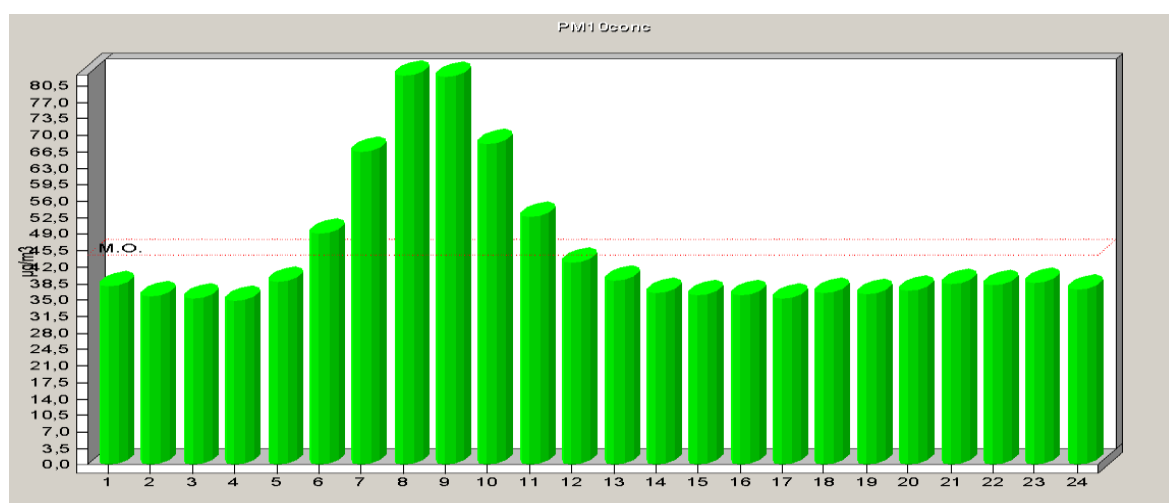
Σχήμα 2.21: Ωριαία μεταβολή διοξειδίου του αζώτου για το έτος 2024.



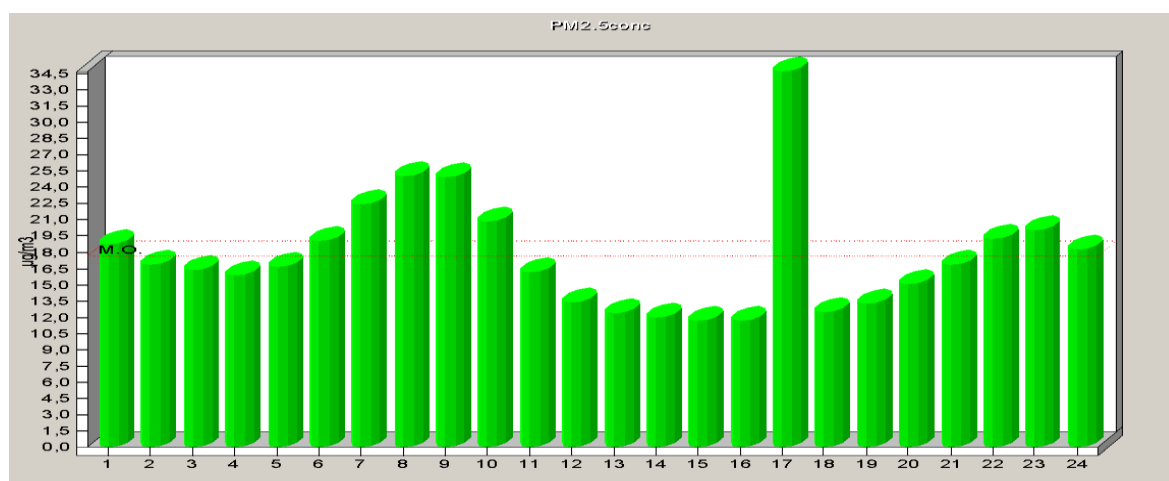
Σχήμα 2.22: Ωριαία μεταβολή όζοντος για το έτος 2024.



Σχήμα 2.23: Ωριαία μεταβολή αιωρούμενων σωματιδίων (PM10) για το έτος 2024.



Σχήμα 2.24: Ωριαία μεταβολή αιωρούμενων σωματιδίων (PM2.5) για το έτος 2024.



Σύμφωνα με τα παραπάνω σχήματα, οι ωριαίες μεταβολές των ρύπων έχουν ως εξής:

- **Στο Σχ. 2.19, το διοξείδιο του θείου** εμφανίζει τις υψηλότερες τιμές, από τις 11:00-15:00. Στο διάστημα αυτό, οι τιμές από τις 09:00 αρχίζουν να αυξάνουν, σταδιακά, έως τις 13:00, όπου παρατηρείται η μέγιστη ωριαία τιμή και, από τις 14:00, σημειώνουν σταδιακή πτώση, έως τις 19:00. Τις υπόλοιπες ώρες της ημέρας, οι ωριαίες τιμές παρουσιάζονται να είναι παραπλήσιες και σε χαμηλότερα επίπεδα. Η ωριαία διακύμανση του ρύπου δεν παρουσιάζει σημαντική διαφοροποίηση, σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι, κατά τη διάρκεια των καθημερινών ημερών, επικρατεί μία πηγή, η οποία έχει σταθερό ρυθμό εκπομπής. Στην περίπτωση, όπου για παράδειγμα, θα είχαν σημαντική συνεισφορά τα βαρέος τύπου πετρελαιοκίνητα οχήματα, θα έπρεπε να παρατηρηθεί ένα καθαρό τοπικό μέγιστο, κατά τις πρώτες πρωινές ώρες.
- **Στο Σχ. 2.20, το μονοξείδιο του αζώτου** παρουσιάζει τις υψηλότερες τιμές από τις 07:00-10:00, γεγονός που είναι χαρακτηριστικό, λόγω της αυξημένης κυκλοφορίας αυτές τις ώρες. Η ωριαία διακύμανση του μονοξειδίου του αζώτου, κατά τις καθημερινές, παρουσιάζει τη γνωστή διακύμανση της κυκλοφορίας. Μάλιστα, είναι χαρακτηριστική στο σχήμα και η σαφής εμφάνιση τοπικού μικρού μεγίστου, κατά τις απογευματινές ώρες (19:00). Η διαφοροποίηση αυτή, στην ωριαία διακύμανση, δείχνει τη σημαντικότητα των διαφόρων πηγών, με αυτήν του κυκλοφοριακού φορτίου να επικρατεί, κατά τις καθημερινές.
- **Στο Σχ. 2.21,** η ωριαία διακύμανση του **διοξειδίου του αζώτου** ακολουθεί τη διακύμανση του μονοξειδίου του αζώτου, αλλά αυτό, το οποίο παρατηρείται, για τις καθημερινές ημέρες και στις δύο εποχές, είναι ότι, όλο το χρονικό διάστημα, το οποίο έπεται της μεσημβρίας, η συγκέντρωση του είναι αυξημένη. Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι, αυτό παραμένει σε υψηλή συγκέντρωση και κατά τις βραδινές και νυχτερινές ώρες. Η εξήγηση, η οποία μπορεί να δοθεί, είναι η αυξημένη παραγωγή διοξειδίου του αζώτου από τους διάφορους μηχανισμούς, η οποία λειτουργεί συσσωρευτικά αυτού.
- **Στο Σχ. 2.22, το όζον,** λόγω του τρόπου σχηματισμού του, ο οποίος είναι ο φωτοχημικός κύκλος, η ωριαία διακύμανση είναι η γνωστή, με τις μέγιστες τιμές αυτού να παρουσιάζονται κατά τις μεσημβρινές και πρώτες απογευματινές ώρες, δηλαδή 12:00-20:00. Παρατηρείται όμως, ότι τις υπόλοιπες ώρες, που δεν επικρατεί ηλιοφάνεια, ακόμα και τις νυχτερινές, η συγκέντρωση του όζοντος έχει τιμές >39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- **Στο Σχ. 2.23, τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10})** παρουσιάζουν τις μέγιστες τιμές από 06:00 – 11:00, ώρες όπου η κυκλοφορία των οχημάτων και κυρίως τα βαρέος τύπου είναι πολύ αυξημένη. Όλες τις υπόλοιπες ώρες της ημέρας οι τιμές είναι σχεδόν ίδιες (36-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Αυτό, πρακτικά, σημαίνει ότι, υπάρχει μία πηγή εκπομπής αιωρούμενων σωματιδίων, η οποία, είτε έχει αυτόν τον κύκλο, είτε συνεισφέρει, σημαντικά, στη συγκέντρωση αυτών, ακόμα και μετά τις απογευματινές ώρες και υπερτερεί αυτή της κυκλοφορίας, ιδιαίτερα τις βραδινές ώρες. Η σημαντικότητα αυτού

του προβλήματος καταδεικνύεται από το γεγονός ότι, ανεξαρτήτου ημέρας, παραμένουν αυξημένες οι τιμές και κατά τη διάρκεια και της νύχτας.

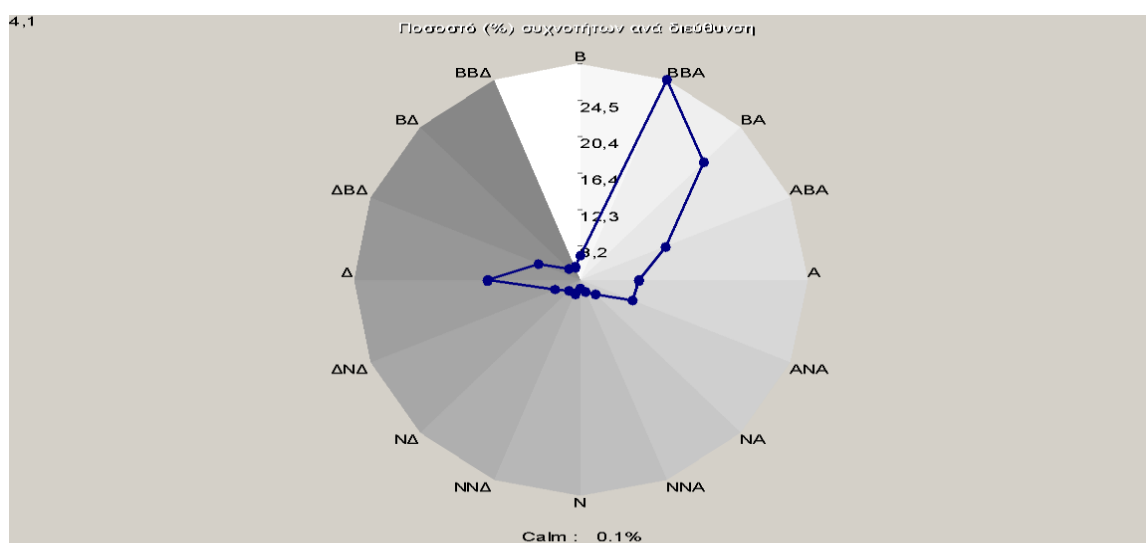
- **Στο Σχ. 2.24, τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{2.5}),** παρουσιάζουν την ίδια ακολουθία με τα PM₁₀ μόνο από τις 06:00 μέχρι τις 11:00. Από τις 12:00 έως τις 16:00 παρουσίασαν μια πτωτική τάση, ενώ δίνουν ένα σημαντικό μέγιστο (μεγαλύτερη τιμή από όλες τις αυξημένες τιμές – 34,7 μg/m³) στις 17:00. Επίσης, άλλα δύο μέγιστα συνέβησαν κατά τη διάρκεια των βραδινών ωρών, στις 23:00 και στη 01:00. Αυτό σημαίνει ότι, μια πηγή συνεισφέρει σημαντικά, για την αύξηση των PM_{2.5}, περίπου τις ώρες που αναφέρθηκαν, η οποία παρατηρείται και τις τέσσερις χρονιές, που παρακολουθείται ο συγκεκριμένος ρύπος.

3. Επίδραση μετεωρολογικών παραμέτρων στη ρύπανση

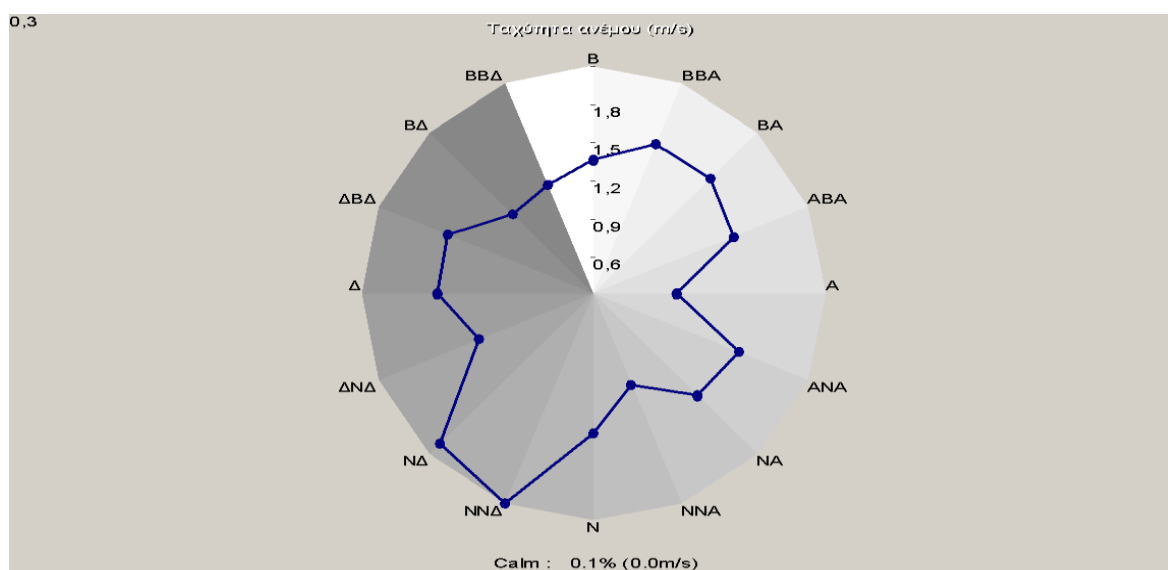
Οι παράμετροι της μετεωρολογίας, που επηρεάζουν στη διαμόρφωση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι: η διεύθυνση και η ταχύτητα του ανέμου, η ευστάθεια της ατμόσφαιρας και, ειδικά για τους φωτοχημικούς ρύπους, η ηλιοφάνεια. Άλλες παράμετροι, που συντελούν, σημαντικά, στη διαμόρφωση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης, είναι: η βροχόπτωση, η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας και, έμμεσα, η θερμοκρασία.

Στο **Σχήμα 3.1** παρουσιάζονται οι συχνότητες εμφάνισης (%), των διευθύνσεων του ανέμου, στην περιοχή του Ασπρόπυργου, ενώ στο **Σχήμα 3.2** αποτυπώνεται η μέση ταχύτητα του ανέμου (σε m/s), ανά διεύθυνση ανέμου, για το έτος 2024.

Σχήμα 3.1. Συχνότητες, επί τοις εκατό (%) των διευθύνσεων του ανέμου για το έτος 2024.

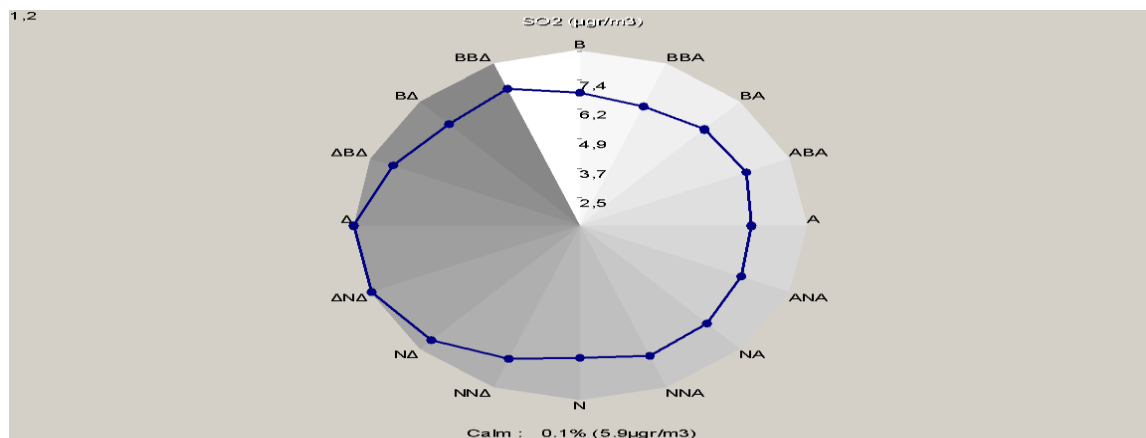


Σχήμα 3.2 Μέση ταχύτητα ανά διεύθυνση ανέμου, για το έτος 2024.

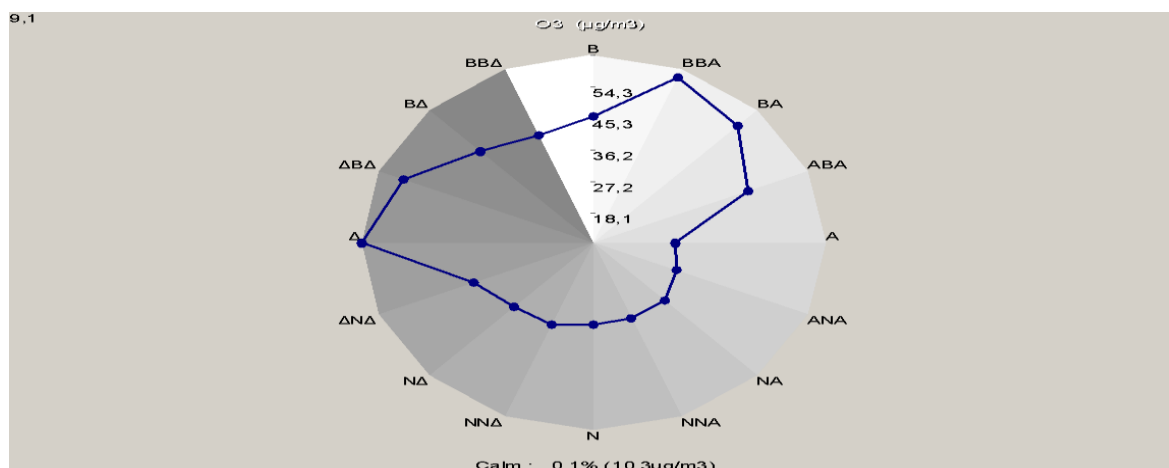


Στα σχήματα 3.3 – 3.8 παρουσιάζονται οι μέσες τιμές για κάθε ρύπο (σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$), για κάθε διεύθυνση του ανέμου (τριαντάφυλλα ρύπανσης), για το έτος 2024.

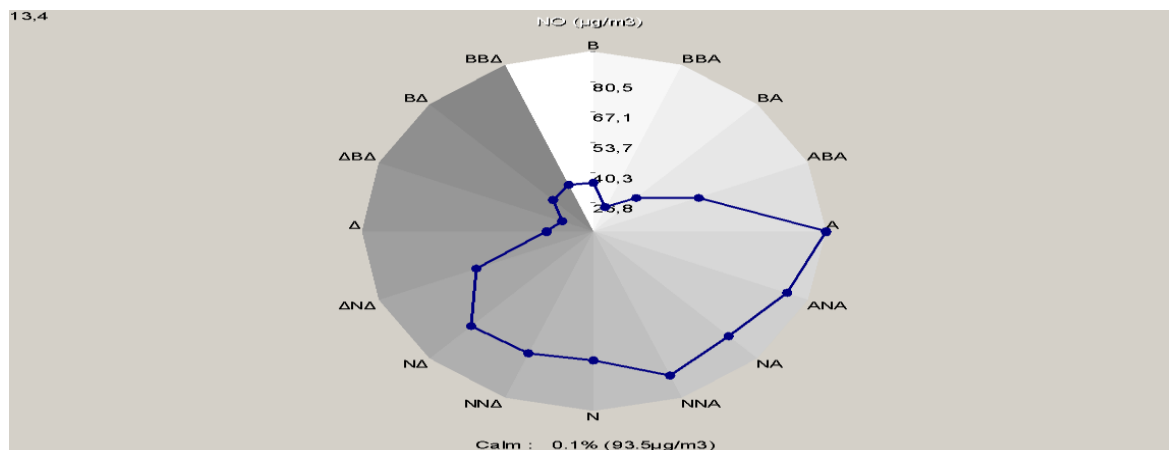
Σχήμα 3.3.: Μέσες τιμές διοξειδίου του θείου (σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$), για κάθε διεύθυνση του ανέμου, για το έτος 2024.



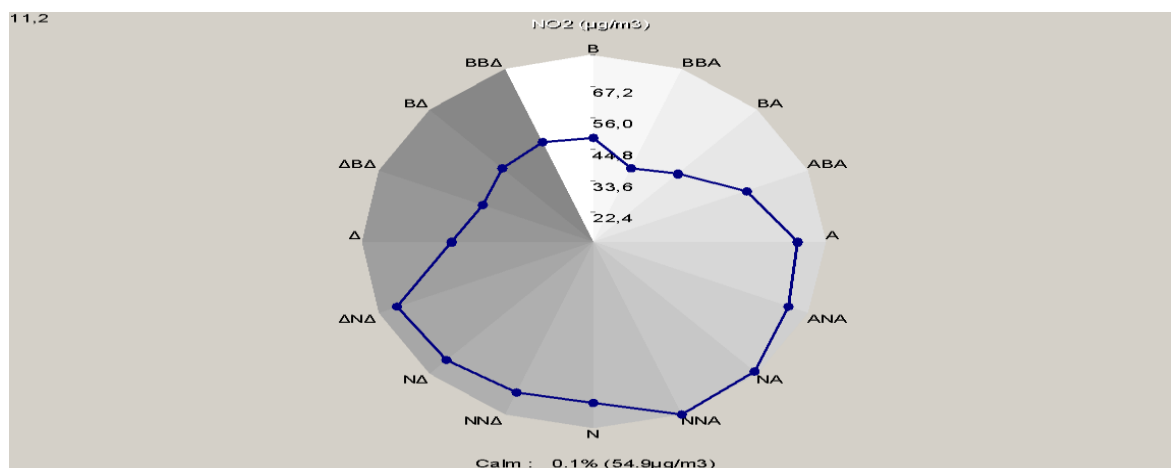
Σχήμα 3.4.: Μέσες τιμές όζοντος (σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$), για κάθε διεύθυνση του ανέμου, για το έτος 2024.



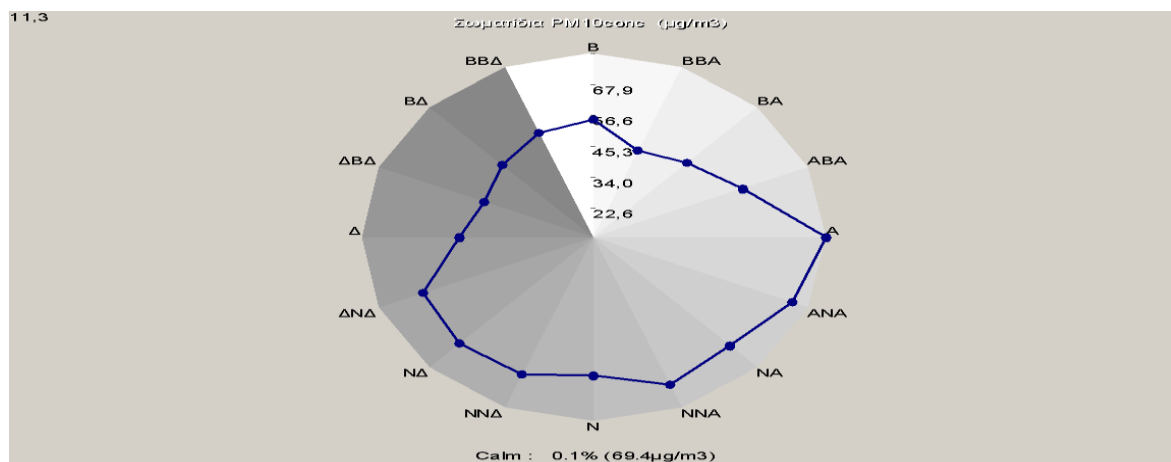
Σχήμα 3.5.: Μέσες τιμές μονοξειδίου του αζώτου, για κάθε διεύθυνση του ανέμου (σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$), για το έτος 2024.



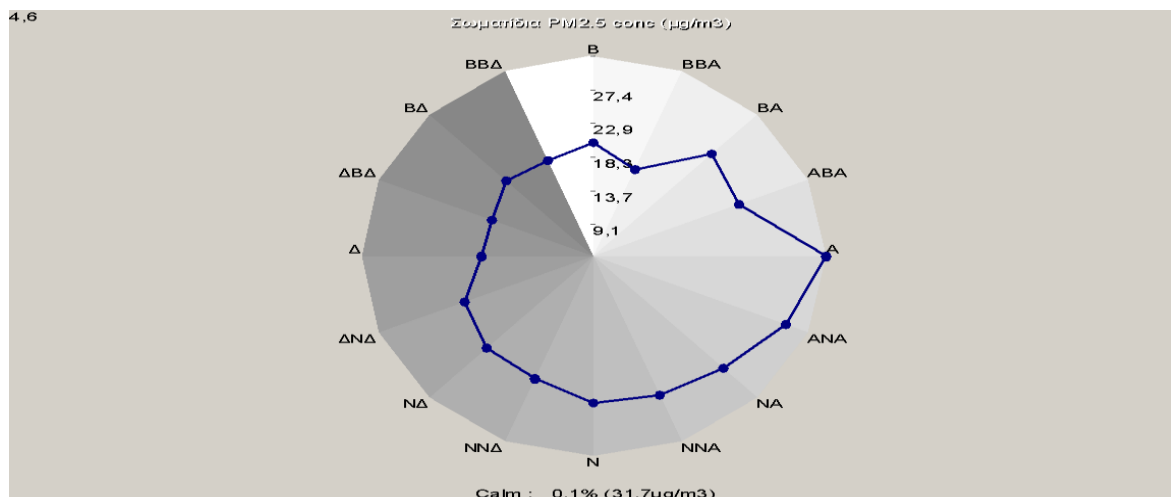
Σχήμα 3.6.: Μέσες τιμές διοξειδίου του αζώτου (σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$), για κάθε διεύθυνση του ανέμου, για το έτος 2024.



Σχήμα 3.7.: Μέσες τιμές Αιωρουμένων Σωματιδίων (PM10) (σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$), για κάθε διεύθυνση του ανέμου, για το έτος 2024.



Σχήμα 3.8.: Μέσες τιμές Αιωρουμένων Σωματιδίων (PM2.5) (σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$), για κάθε διεύθυνση του ανέμου, για το έτος 2024.



- Στο Σχ. 3.3 παρατηρείται ότι, το διοξείδιο του θείου εμφανίζει τις μέγιστες τιμές με ΔΒΔ, Δ, ΔΝΔ και ΝΔ ανέμους, ενώ τις χαμηλότερες με Β, ΒΒΑ και ΒΑ ανέμους.
- Στο Σχ. 3.4 φαίνεται ότι, για το όζον, οι μέγιστες τιμές παρουσιάζονται με Δ, ΒΒΑ, ΔΒΔ και ΒΑ ανέμους, ενώ οι χαμηλότερες τιμές παρουσιάζονται με Α,ΑΝΑ και ΝΑ ανέμους.
- Στο Σχ. 3.5 παρατηρείται ότι, το μονοξείδιο του αζώτου παρουσίασε τις υψηλότερες τιμές με Α, ΑΝΑ, ΝΝΑ και ΝΑ ανέμους, ενώ τις χαμηλότερες τιμές με Β, ΒΒΑ, ΔΒΔ, ΒΑ και ΒΔ ανέμους.
- Στο Σχ. 3.6 διαπιστώνεται ότι, το διοξείδιο του αζώτου, όπως και το μονοξείδιο του αζώτου, μεγαλύτερες τιμές είχε με ΝΝΑ, ΝΑ, ΑΝΑ, Ν, ΝΔ και ΔΝΔ, ανέμους, ενώ τις χαμηλότερες συγκεντρώσεις τις παρουσιάζει με ΒΒΑ, ΒΑ, ΒΒΔ και Β ανέμους.
- Στο Σχ. 3.7, παρατηρούμε ότι, τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10}) παρουσίασαν μεγαλύτερες συγκεντρώσεις με Α, ΑΝΑ, ΝΝΑ, ΝΔ και ΝΝΔ ανέμους, ενώ χαμηλότερες ήταν οι τιμές με ΒΒΑ, Δ, ΒΔ, Β και ΒΒΔ ανέμους. Στις υπόλοιπες διευθύνσεις παρατηρείται μια σταθερότητα, αλλά συνήθως σε υψηλές τιμές.
- Στο Σχ. 3.8, παρατηρούμε ότι, τα αιωρούμενα σωματίδια ($PM_{2,5}$) παρουσίασαν τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις με Α, ΑΝΑ, ΝΑ, ΝΝΑ και Ν ανέμους, ενώ χαμηλότερες ήταν οι τιμές με ΒΒΑ, Β, ΒΒΔ και ΒΔ ανέμους. Στις υπόλοιπες διευθύνσεις παρατηρείται μια σταθερότητα, αλλά κυρίως υψηλές τιμές.
- Αξίζει να σημειωθεί ότι, τα μέγιστα των συγκεντρώσεων των PM_{10} και $PM_{2,5}$ εμφανίζονται ακριβώς με τις ίδιες διευθύνσεις ανέμων, τους Α, ΑΝΑ και ΝΑ ανέμους, όπου φαίνεται ότι, από αυτήν την κατεύθυνση, υπάρχει σίγουρη πηγή προέλευσης, που ευνοεί την αύξηση των συγκεντρώσεων και των δύο κατηγοριών αιωρουμένων σωματιδίων διαμέτρου 10 και 2,5 μm .

Το φαινόμενο οι Β, ΒΔ, ΒΑ, ΒΒΔ και ΒΒΑ, άνεμοι να ευνοούν την ποιότητα της ατμόσφαιρας, σε σχέση με τους ΝΝΔ, Ν και ΝΝΑ, κύρια αποδίδεται στους ακόλουθους λόγους:

- Οι Β, ΒΒΑ, ΒΒΔ κλπ άνεμοι είναι συνοπτικοί, συνήθως πιο δυνατοί και βοηθούν στη διασπορά και διάχυση των ρύπων.
- Αντίθετα οι Ν, ΝΝΑ και ΝΝΔ άνεμοι, στη συντριπτική τους πλειοψηφία στην περιοχή μας, είναι ασθενείς (Θαλάσσια Αύρα), δε βοηθούν στη διασπορά και διάχυση των ρύπων, αλλά στην ανακύκλωσή τους.
- Η υψηλή ένταση, που παρατηρείται στους ΝΔ και ΝΝΔ ανέμους (Σχήμα 3.2), αποδίδεται σε διέλευση βαρομετρικών συστημάτων χαμηλής πίεσης, που εμφανίζονται με μικρή συχνότητα (Σχήμα 3.1).
- Σε περίπτωση ασθενούς ή απουσίας συνοπτικής ροής, οι άνεμοι του νότιου τομέα είναι αποτέλεσμα τοπικού συστήματος κυκλοφορίας (θαλάσσια αύρα), γεγονός, που ευνοεί την ανάπτυξη υψηλών συγκεντρώσεων δευτερογενών (φωτοχημικών) ρύπων, στην περιφέρεια του λεκανοπεδίου.

4. Νομοθεσία σχετικά με την ποιότητα ατμόσφαιρας

Στη χώρα μας ισχύουν νομοθετημένα όρια και στόχοι, για τους εξής ρύπους: Διοξείδιο του θείου, αιωρούμενα σωματίδια (PM10 και PM2.5), διοξείδιο του αζώτου, όζον, μονοξείδιο του άνθρακα, βενζόλιο, μόλυβδος, αρσενικό, κάδμιο, και βενζο(α)πυρένιο, σύμφωνα με αυτά, που έχουν καθιερωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Τα όρια, ή οι στόχοι αυτοί, αναφέρονται τόσο στην προστασία της ανθρώπινης υγείας, όσο και των οικοσυστημάτων και δίνονται στο **Παράρτημα ΙΙ** και στους **Πίνακες 4-8**.

Οι οδηγίες, που έχουν εκδοθεί, μέχρι σήμερα, και αφορούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, είναι:

- Οδηγία 2008/50/ΕΚ, για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη, η οποία συσσωματώνει την 1996/62/ΕΚ και τις τρεις θυγατρικές της (1999/30/ΕΚ, 2000/69/ΕΚ και 2002/3/ΕΚ), όπως και την απόφαση 97/101/ΕΚ, για την καθιέρωση διαδικασίας για την αμοιβαία ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης, από μεμονωμένους σταθμούς και δίκτυα (ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103, ΦΕΚ 488Β/30.3.11)
- Οδηγία 2004/107/ΕΚ σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα (ΚΥΑ ΗΠ 22306/1075/Ε103, ΦΕΚ 920Β/8.6.07).

4.1 Αντιμετώπιση επεισοδίων ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Με την Κ.Υ.Α 11824/1993 θεσμοθετείται σχέδιο δράσης, για την αντιμετώπιση επεισοδίων ατμοσφαιρικής ρύπανσης και τίθενται «όρια εκτάκτων μέτρων», για τον περιορισμό της ρύπανσης, σε περιπτώσεις, που, κυρίως, λόγω εξαιρετικά δυσμενών μετεωρολογικών συνθηκών, για τη διάχυση της ρύπανσης, αναμένεται αύξηση των τιμών ρύπανσης.

Τα μέτρα λαμβάνονται όταν, οι μετρούμενες τιμές υπερβούν ή προσεγγίσουν τα όρια εκτάκτων μέτρων (συναγερμού) και ταυτόχρονα, υπάρχει πρόβλεψη για μετεωρολογικές συνθήκες, που ευνοούν τη διατήρηση ή αύξηση των τιμών ρύπανσης για τις επόμενες ή την επόμενη ημέρα.

Η παραπάνω Κ.Υ.Α τροποποιήθηκε και οι οριακές τιμές λήψης εκτάκτων μέτρων, αντικαταστάθηκαν με τις νέες οριακές τιμές, που αναφέρονται στο Παράρτημα ΧΙΙ της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ (ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103, ΦΕΚ 488Β/30.3.11).

Τα όρια λήψης εκτάκτων μέτρων, που ισχύουν για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, παρουσιάζονται παρακάτω.

Πίνακας 4.1. Όρια εκτάκτων μέτρων

ΡΥΠΟΣ	ΧΡΟΝΙΚΗ ΒΑΣΗ	ΟΡΙΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ
Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂)	1 ώρα	400 μg/m ³ υπέρβαση της τιμής αυτής για 3 συνεχόμενες ώρες
Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	1 ώρα	500 μg/m ³ υπέρβαση της τιμής αυτής για 3 συνεχόμενες ώρες
Όζον (O ₃)	1 ώρα	240 μg/m ³ υπέρβαση της τιμής αυτής για 3 συνεχόμενες ώρες

Όλα τα παραπάνω στοιχεία αναφέρονται στις εκθέσεις ποιότητας ατμόσφαιρας του ΥΠΕΝ.

5. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΙΜΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΟΡΙΑ

Τα όρια όλων των ρύπων αναφέρονται στους Πίνακες 4-8, στο Παράρτημα ΙΙ.

5.1 Διοξείδιο του θείου

- Δεν παρουσιάστηκαν υπερβάσεις του ορίου, που αφορά στη μέση ωριαία τιμή των 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, το 2024.
- Δεν παρουσιάστηκαν υπερβάσεις του ορίου, που αφορά στη μέση ημερήσια τιμή των 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, το 2024.

5.2. Διοξείδιο του αζώτου

- Δεν παρουσιάστηκαν υπερβάσεις του ορίου, που αφορά στη μέση ωριαία τιμή των 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, το 2024.
- **Η μέση ετήσια τιμή του ρύπου, το 2024, ήταν 42,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, δηλαδή υψηλότερη του θεσμοθετημένου ορίου της μέσης ετήσιας, που είναι 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.**

5.3 Όζον

- Δεν παρουσιάστηκαν υπερβάσεις του ορίου, που αφορά στη μέση ωριαία τιμή των 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, το 2024.

5.4 Αιωρούμενα Σωματίδια (PM_{10})

- Τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10}) παρουσίασαν, το 2024, μέση ετήσια τιμή 44,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, η οποία είναι υψηλότερη από το όριο της επιτρεπόμενης μέσης ετήσιας τιμής των 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Επίσης, κατά τη διάρκεια του έτους, παρατηρήθηκαν **119** υπερβάσεις του ορίου του ΜΟ του 24ώρου, που είναι τα 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, **(επιτρέπονται μέχρι 35 ημερήσιες υπερβάσεις/έτος)**, γεγονός, που δείχνει ότι, τα αιωρούμενα σωματίδια και συγκεκριμένα τα PM_{10} , παραμένουν ένα σοβαρό πρόβλημα, για την περιοχή του Ασπροπύργου.

5.5 Αιωρούμενα Σωματίδια ($\text{PM}_{2.5}$)

- Ο μέσος όρος των αιωρουμένων σωματιδίων ($\text{PM}_{2.5}$), για το 2024, είναι 17,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Παρατηρείται ότι, το 2024 υπήρξε μείωση της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης, σε σχέση με το 2023 (23,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), η οποία επανήλθε στα επίπεδα του 2021 και 2022. Σύμφωνα με τη νομοθεσία, η μέγιστη μέση ετήσια τιμή είναι τα 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Επομένως, η μέση ετήσια τιμή, που καταγράφηκε, είναι υψηλή.

6. Αξιολόγηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης του Ασπρούργου

Από τις συγκρίσεις των συγκεντρώσεων των μετρούμενων ρύπων, με τα ισχύοντα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας και τις οριακές ενδεικτικές τιμές, που καθορίζονται στις Κοινοτικές Οδηγίες, προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

Η κατάσταση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, ανά ρύπο, στον Ασπρόυργο, κατά το έτος 2024, ήταν:

- **Διοξείδιο του θείου:** Ο ρύπος αυτός, ο οποίος παλαιότερα παρουσίαζε υψηλές τιμές, έχει αρκετά χρόνια, που έχει μειωθεί, κατά πολύ και, όχι μόνο δεν ξεπερνάει, αλλά δεν πλησιάζει τα ανώτατα επιτρεπτά όρια, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Οι τιμές του 2024 κυμάνθηκαν σε χαμηλά επίπεδα.
- **Διοξείδιο του αζώτου:** Το διοξείδιο του αζώτου παρουσίασε μέτριες τιμές. Δεν παρουσιάστηκαν υπερβάσεις της μέσης ωριαίας τιμής. **Πρέπει να σημειωθεί ότι, η μέση ετήσια τιμή του, για το 2024, ήταν $42,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, δηλαδή υψηλότερη από το όριο της μέσης ετήσιας τιμής, που είναι $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.** Το φαινόμενο αυτό συμβαίνει, κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών και θα πρέπει να διερευνηθεί, διότι οι υψηλές τιμές του ρύπου, για μεγάλο χρονικό διάστημα, προκαλούν επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία.
- **Όζον:** Για το όζον, παρατηρούμε, από τις μέσες μηνιαίες τιμές, ότι, κυμάνθηκε σε μέτρια επίπεδα, με υψηλότερες τιμές τους καλοκαιρινούς μήνες. Δεν παρατηρήθηκαν υπερβάσεις, ούτε στις μέγιστες ωριαίες τιμές, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.
- **Αιωρούμενα σωματίδια PM₁₀:** Τα αιωρούμενα σωματίδια παρουσιάζουν πέρα πολλές ημερήσιες υπερβάσεις των ορίων, (119 για το 2024), κατά τη διάρκεια του έτους. Από τις 119 υπερβάσεις, 17 υπερβάσεις του μέσου όρου του 24ώρου συνέβησαν μόνο τον Φεβρουάριο, 13 υπερβάσεις σημειώθηκαν τους μήνες Μάρτιο, Απρίλιο, Σεπτέμβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο και 11 υπερβάσεις τον Ιανουάριο. Οι υπόλοιποι μήνες παρουσίασαν μονοψήφιες υπερβάσεις (από 3-8 υπερβάσεις ανά μήνα). **Το 2024, η μέση ετήσια τιμή ήταν $44,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, δηλαδή υψηλότερη από το ανώτατο θεσμοθετημένο όριο των $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.** Τα αιωρούμενα σωματίδια είναι ο ρύπος που επηρεάζει περισσότερο από όλους τους άλλους την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και την κατηγορία του χαρακτηρισμού της ρύπανσης (από μέτρια έως ισχυρή).
- **Αιωρούμενα σωματίδια PM_{2,5}:** Επειδή, για το συγκεκριμένο ρύπο υπάρχει θεσμοθετημένο όριο, μόνο για τη μέση ετήσια τιμή ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), δεν παρατηρήθηκε υπέρβαση στη μέση ετήσια τιμή, για το 2024 ($17,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Είναι άξιο αναφοράς ότι, τον Φεβρουάριο η μέση μηνιαία τιμή ήταν $35,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (αρκετά πιο υψηλή του ετήσιου ορίου) και τον Απρίλιο και τον Δεκέμβριο $19,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Η χαμηλότερη μέση μηνιαία τιμή, για το 2024, καταγράφηκε τον Ιούλιο ($12,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα αιωρούμενα σωματίδια και συγκεκριμένα τα PM_{10} , παραμένουν ένα σοβαρό πρόβλημα, για την περιοχή του Ασπρούργου.

Παρατηρούνται, όμως, να είναι αρκετά υψηλές και οι τιμές των $PM_{2,5}$, για τη χρονική περίοδο, που καταγράφονται οι τιμές τους.

Φυσικά, τα αιωρούμενα σωματίδια μπορεί να προέρχονται από διάφορες πηγές (π.χ. σκόνη από Αφρική), οπότε δεν γνωρίζουμε τη σύστασή τους και κατά πόσο επικίνδυνη είναι για την ανθρώπινη υγεία, εφόσον οι αναλυτές μετρούν ποσοτικά και όχι ποιοτικά τα αιωρούμενα σωματίδια.

Ο ρύπος αυτός αξιολογείται ότι, παραμένει σε πολύ υψηλά επίπεδα και χρήζει ανάγκη ποιοτικού προσδιορισμού.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΠΙΝΑΚΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΩΝ ΡΥΠΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
Ετήσιο Δελτίο 2024

Μέσοι Όροι 2024-Μηνιαίες Τιμές

Μήνας	Θερμοκρασία	Υγρασία	Ταχύτητα Ανέμου	Διεύθυνση Ανέμου	SO2	O3	NO	NO2	NOX	PM10	PM2.5
Ιαν.	11.6	71.0	1.4	BA	5.57	19.8	53.4	34.7	88.7	43.4	19.1
Φεβ.	13.9	68.8	1.3	BA	5.71	15.9	56.8	52.7	109.5	52.9	35.4
Μαρ.	15.4	65.1	1.1	BA	6.92	17.6	36.2	43.9	80.7	51.5	19.7
Απρ.	20.2	47.4	1.3	BBA	7.07	20.0	24.9	37.8	62.7	58.0	17.9
Μαϊ.	21.6	52.3	1.2	BBA	6.83	19.6	20.1	41.1	61.3	38.7	14.0
Ιουν.	30.2	35.5	1.2	BBA	7.59	64.9	20.9	44.5	65.4	39.0	13.0
Ιουλ.	31.9	33.6	1.4	BBA	5.86	86.9	12.9	40.8	53.7	33.1	12.0
Αυγ.	31.0	38.5	1.2	BBA	5.03	81.8	14.5	42.0	56.5	37.5	14.1
Σεπ.	26.1	51.6	0.9	BBA	4.82	53.7	30.2	47.4	77.6	48.2	16.9
Οκτ.	21.8	53.4	1.0	BBA	5.70	48.3	25.5	41.0	66.4	39.5	12.8
Νοε.	15.9	64.2	1.1	BA	5.18	34.9	53.6	38.5	92.8	46.9	18.2
Δεκ.	13.2	72.7	1.2	BBA	2.62	25.5	66.1	49.2	116.4	48.2	19.7
Μονάδα	°C	%	m/s	°	μgr/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	Ppm	μg/m ³	μg/m ³
Μ.Ο.	21.1	54.5	1.2		5.74	40.7	34.6	42.8	77.7	44.7	17.7
Μαx	31.9	72.7	1.4		7.59	86.9	66.1	52.7	114.4	58.0	35.4
Μin	11.6	33.6	0.9		2.62	15.9	12.9	34.7	53.7	33.1	12.0

ΠΙΝΑΚΑΣ 2
ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΡΥΠΩΝ

Μέσοι όροι ανά ημέρα. Σταθμός : ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΛΩΝΙΣΤΡΑΣ από : 01-01-2024 έως : 31-12-2024

Ημέρα	Θερμοκρασία	Υγρασία	Ταχύτητα ανέμου	Διεύθυνση ανέμου	SO2	O3	NO	NO2	NOX	PM10	PM2.5
Κυριακή	20.8	53.1	1.3	BBA	5.7	51.1	8.8	24.0	32.9	31.1	14.2
Δευτέρα	20.8	52.2	1.2	BBA	5.9	38.3	42.2	47.7	90.2	45.3	16.6
Τρίτη	21.0	54.3	1.1	BBA	5.7	36.6	45.4	49.9	96.0	49.6	17.2
Τετάρτη	21.2	55.4	1.2	BBA	5.6	38.3	39.8	46.7	87.0	51.0	17.8
Πέμπτη	21.4	54.8	1.2	BBA	5.9	38.3	41.2	47.8	89.3	48.1	24.1
Παρασκευή	21.3	56.1	1.1	BBA	5.7	36.3	45.6	49.9	95.5	49.1	17.7
Σάββατο	21.0	55.7	1.2	BBA	5.6	46.3	18.3	33.2	51.5	38.2	16.1
Μονάδα	°C	%	m/s	°	μgr/m³	μg/m³	μg/m³	μg/m³	Ppm	μg/m³	μg/m³
M.O.	21.1	54.5	1.2		5.7	40.8	34.5	42.8	77.5	44.6	17.7
Max	21.4	56.1	1.3		5.9	51.1	45.6	50.0	96.0	51.0	24.1
Min	20.8	52.2	1.1		5.6	36.3	8.8	24.0	32.9	31.1	14.2

ΠΙΝΑΚΑΣ 3
ΩΡΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΡΥΠΩΝ
Μέσοι όροι ανά Ώρα. Σταθμός : ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΛΩΝΙΣΤΡΑΣ από : 01-01-2024 έως 31-12-2024

Ώρα	Θερμοκρασία	Υγρασία	Ταχύτητα ανέμου	Διεύθυνση ανέμου	SO2	O3	NO	NO2	NOX	PM10	PM2.5
1	19.3	61.2	0.77	BBA	4.9	39.0	10.3	33.0	43.3	37.9	18.8
2	18.9	62.0	0.76	BBA	4.9	40.3	7.9	28.2	36.1	35.7	16.8
3	18.6	62.9	0.77	BBA	4.8	39.4	7.5	26.6	34.1	35.4	16.4
4	18.3	63.5	0.79	BBA	4.8	38.2	9.2	27.0	36.2	34.7	15.9
5	18.1	64.2	0.78	BBA	4.8	34.2	18.7	33.0	51.6	38.8	16.7
6	17.9	64.9	0.79	BBA	5.0	29.0	44.9	44.3	89.2	49.2	19.1
7	17.8	65.3	0.83	BBA	5.3	25.5	90.2	54.6	144.8	66.4	22.4
8	18.2	64.7	0.88	BBA	5.6	24.7	115.0	62.5	178.4	82.8	25.1
9	19.5	61.1	0.98	BBA	5.7	28.4	101.0	63.1	167.4	82.5	25.0
10	21.0	55.3	1.15	BBA	6.1	33.8	74.7	59.1	133.7	68.2	21.0
11	22.4	49.8	1.30	BA	6.8	38.8	50.1	53.9	104.1	52.7	16.2
12	23.4	45.9	1.53	Δ	7.1	44.0	33.0	47.6	80.6	43.0	13.4
13	24.1	43.3	1.75	Δ	7.2	48.0	25.5	42.9	68.4	39.0	12.4
14	24.6	41.7	1.93	Δ	7.1	50.4	22.8	40.5	63.3	36.4	11.9
15	24.8	40.9	1.94	Δ	6.8	52.7	21.1	39.0	60.1	36.1	11.7
16	24.8	41.3	1.92	Δ	6.5	54.4	19.5	38.2	57.7	36.0	11.7
17	24.5	42.9	1.82	Δ	6.2	53.6	20.3	38.6	58.9	35.2	34.6
18	23.7	45.6	1.62	Δ	6.0	50.2	26.2	41.0	67.2	36.5	12.5
19	22.8	48.9	1.46	BA	5.8	47.6	29.8	43.7	74.8	36.3	13.3
20	21.9	52.0	1.21	BA	5.6	44.8	28.6	44.9	73.5	36.9	15.0
21	21.1	54.8	1.00	BBA	5.4	41.8	26.1	45.4	71.5	38.4	16.9
22	20.5	56.8	0.90	BBA	5.2	39.9	19.9	43.2	63.1	38.2	19.3
23	20.1	58.5	0.83	BBA	5.1	39.8	14.5	40.1	54.5	38.7	20.0
24	19.6	60.0	0.78	BBA	5.0	39.2	11.8	36.4	48.3	37.2	18.3
Μονάδα	°C	%	m/s	°	μgr/m3	μg/m3	μg/m3	μg/m3	Ppm	μg/m3	μg/m3
M.O.	21.1	54.5	1.19		5.7	40.7	34.5	42.8	77.5	44.7	17.7
Max	24.8	65.3	1.94		7.2	54.4	114.9	63.1	178.4	82.8	34.7
Min	17.8	40.9	0.76		4.8	24.67	7.5	26.6	34.1	34.7	11.7

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΟΡΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

ΤΙΜΕΣ ΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΟΖΟΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

		Οριακή τιμή
Όριο ενημέρωσης	Μέση ωριαία τιμή	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Όριο συναγερμού	Μέση ωριαία τιμή	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Τιμή – στόχος για την προστασία της ανθρώπινης υγείας. Έτος έναρξης ισχύος τριετίας 2010	Μέγιστη ημερήσια 8ωρη τιμή, της οποίας δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση, περισσότερες από 25 φορές ανά έτος για διάστημα 3 ετών	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ΠΙΝΑΚΑΣ 5
ΤΙΜΕΣ ΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ

	Οριακή τιμή
Μέση ωριαία τιμή, να μην υπερβαίνεται περισσότερο από 24 φορές το χρόνο	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Μέση ημερήσια τιμή, να μην υπερβαίνεται περισσότερο από 3 φορές το χρόνο	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ΠΙΝΑΚΑΣ 6
ΤΙΜΕΣ ΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ (PM 10).

	Οριακή τιμή
Μέση ημερήσια τιμή, να μην υπερβαίνεται περισσότερο από 35 φορές το χρόνο	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Μέση ετήσια τιμή	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ΠΙΝΑΚΑΣ 7
ΤΙΜΕΣ ΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ (PM 2.5).

	Οριακή τιμή
Μέση ημερήσια τιμή	Δεν έχει θεσπιστεί ημερήσια οριακή τιμή.
Μέση ετήσια τιμή	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ΠΙΝΑΚΑΣ 8
ΤΙΜΕΣ ΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ

	Οριακή τιμή
Μέση ωριαία τιμή, να μην υπερβαίνεται περισσότερο από 18 φορές το χρόνο	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Μέση ετήσια τιμή	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ΟΡΙΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ	Ωριαία μεγαλύτερη από 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για τρεις συνεχόμενες ώρες