

**ΥΠΕΧΩΔΕ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Δ/ΝΣΗ ΕΑΡΘ**

Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

ΕΚΘΕΣΗ 2005

ΤΜΗΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2006

Το Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας, που ανήκει στη Δ/ση Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου (ΕΑΡΘ) του ΥΠΕΧΩΔΕ είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία του δικτύου μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης της περιοχής Αθηνών. Η ανάλυση των στοιχείων αυτών για το 2005, καθώς και η διαχρονική εξέλιξη από το 1984, περιέχεται στην παρούσα Έκθεση, η οποία είναι διαθέσιμη σε ηλεκτρονική μορφή στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΧΩΔΕ, <http://www.minenv.gr>

Τα αναλυτικά στοιχεία των μετρήσεων ατμοσφαιρικής ρύπανσης για το 2005 από τον Οκτώβριο του τρέχοντος έτους θα είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα <http://www.eionet.eu.int>

Για τη λειτουργία του δικτύου μετρήσεων και την τελική επεξεργασία των στοιχείων συνεργάστηκαν οι:

*Αδαμόπουλος Αναστάσιος
Βύρας Λοΐζος
Κλειδωνάς Γεώργιος
Κολούτσου Σωτηρία
Μπακαλούδης Γιώργος
Σμυρνιούδη Βασιλική
Τσιλιμπάρη Ειρήνη
Χονδρός Λουκάς*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Δίκτυο σταθμών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης	4
1.1. Σταθμοί μέτρησης.....	4
1.2. Μετρούμενοι ρύποι.....	6
1.3. Βαθμονόμηση αυτομάτων οργάνων.....	6
2. Χρονικές διακυμάνσεις των τιμών συγκεντρώσεων των μετρούμενων ρύπων.....	7
2.1. Διαχρονική μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων	7
2.2. Μηνιαία μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων	17
2.3. Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων.....	22
2.4. Ωριαία μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων	23
3. Επίδραση μετεωρολογικών παραμέτρων στη ρύπανση	26
4. Όρια ποιότητας ατμόσφαιρας.....	32
4.1. Αντιμετώπιση επεισοδίων ατμοσφαιρικής ρύπανσης.....	33
5. Σύγκριση τιμών ατμοσφαιρικής ρύπανσης με όρια	35
5.1 Σωματίδια (A _{S10})	35
5.2 Διοξείδιο του θείου	36
5.3. Διοξείδιο του αζώτου	36
5.4 Όζον	37
5.5. Μονοξείδιο του άνθρακα	39
5.6. Μόλυβδος (Pb).....	39
5.7 Νικέλιο (Ni) , Αρσενικό (As), Κάδμιο (Cd).....	39
5.8 Βενζόλιο	40
5.9 Βενζο(α)πυρένιο.....	40
6. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ	41
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	42
ΚΥΡΙΟΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΡΥΠΟΙ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΠΗΓΕΣ, ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ	42
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	49
ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΜΕΣΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΤΙΜΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	49
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ	56
ΜΕΣΕΣ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2005	56
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV	60
ΟΡΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ	60
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V	64
ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2005 ...	64
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI	69
Πρόγραμμα διασυννοριακής μεταφοράς ρύπανσης (στοιχεία σταθμού Αλιάρτου).....	69
LIST OF CAPTIONS	71
SUMMARY	73

1. Δίκτυο σταθμών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης

1.1. Σταθμοί μέτρησης

Το 2005 η Δ/ση ΕΑΡΘ (Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας), λειτούργησε δεκαεπτά σταθμούς μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή Αττικής (βλ. Σχήμα 1.1.) καθώς και ένα σταθμό στην Αλιάρτο-Βοιωτίας για τις ανάγκες του Προγράμματος Διασυνοριακής Μεταφοράς της Ρύπανσης (EMEP) .



Σχήμα 1.1. Χάρτης της περιοχής Αττικής που εμφανίζονται οι θέσεις μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Ο σταθμός ΛΙΟΣΙΑ λειτούργησε προσωρινά (9/97-9/99) σε θέση 3km βόρεια από τον παλαιό, ενώ από το τέλος του 2000 λειτουργεί σε θέση 2km νοτιοδυτικά του παλαιού σταθμού. Ο σταθμός Ν. ΣΜΥΡΝΗΣ από το τέλος του 2000, λειτουργεί σε νέα θέση 300 μέτρα ΝΔ του παλιού σταθμού.

Στον Πίνακα 1.1 εμφανίζονται οι θέσεις των σταθμών αυτών, ο χαρακτηρισμός τους και οι ρύποι που μετρούνται ανά σταθμό.

Πίνακας 1.1. Χαρακτηριστικά σταθμών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης περιοχής Αττικής του ΕΔΓΑΡ

Σταθμός				Μετρούμενοι ρύποι							
Θέση				Χαρακτηρισμός	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	ΑΣ ₁₀	BTEX	BS
Όνομα	Γεωγρ. μήκος	Γεωγρ. πλάτος	Υψόμετρο (m -asl)								
Αθηνάς	23° 43' 30''	37° 58' 42''	100	Αστικός-Κυκλοφορίας	v	v	v	v			v
Αριστοτέλους	23° 43' 39''	37° 59' 16''	95	Αστικός-Κυκλοφορίας	v	v			v		v
Γεωπονική	23° 42' 25''	37° 59' 01''	50	Περισστικός-Βιομηχανικός	v	v	v	v			
Λιόσια	23° 41' 52''	38° 04' 36''	165	Περισστικός-Υποβάθρου	v	v		v			
Λυκόβρυση	23° 46' 35''	38° 04' 11''	210	Περισστικός		v	v	v	v		
Μαρούσι	23° 47' 14''	38° 01' 51''	145	Αστικός-Κυκλοφορίας	v	v	v	v	v		
Νέα Σμύρνη	23° 42' 54''	37° 55' 58''	50	Αστικός-Υποβάθρου	v	v	v	v			
Πατησίων	23° 43' 59''	37° 59' 57''	105	Αστικός-Κυκλοφορίας	v	v	v	v		v	v
Πειραιάς – ΠΕΙ-1	23° 38' 51''	37° 56' 36''	20	Αστικός-Κυκλοφορίας	v	v	v	v	v		
Περιστέρι	23° 41' 46''	38° 00' 55''	80	Αστικός-Υποβάθρου	v	v	v	v			
Αγ. Παρασκευή	23° 49' 10''	37° 59' 42''	290	Περισστικός-Υποβάθρου	v	v		v	v		
Γαλάτσι	23° 44' 53''	38° 01' 13''	145	Αστικός-Υποβάθρου	v	v		v			
Γουδί	23° 46' 04''	37° 59' 04''	155	Αστικός-Κυκλοφορίας		v					
Ελευσίνα	23° 32' 18''	38° 03' 05''	20	Περισστικός-Βιομηχανικός	v	v		v			
Ζωγράφου	23° 47' 13''	37° 58' 11''	245	Περισστικός-Υποβάθρου	v	v		v	v		
Θρακομακεδόνες	23° 45' 29''	38° 08' 37''	550	Περισστικός-Υποβάθρου		v		v	v		
Πανεπιστήμιο Πειραιά – ΠΕΙ-2	23° 39' 10''	37° 56' 32''	35	Αστικός-Υποβάθρου	v	v		v			
Αλιάρτος	23° 05' 24''	38° 22' 12''	110	Υποβάθρου				v			

1.2. Μετρούμενοι ρύποι

Οι μετρούμενοι ρύποι καθώς και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται φαίνονται στον Πίνακα 1.2. Η μέτρηση των ρύπων γίνεται σε συνεχή βάση καθ' όλη τη διάρκεια του 24ώρου. Ο χρόνος απόκρισης των αυτομάτων αναλυτών είναι της τάξης του ενός λεπτού, δηλαδή ο κάθε αναλυτής δίνει μια τιμή περίπου κάθε λεπτό. Με ένα μικροεπεξεργαστή, που βρίσκεται σε κάθε αυτόματο σταθμό και που είναι συνδεδεμένος με τους αυτόματους αναλυτές, υπολογίζονται κάθε ώρα οι μέσες ωριαίες τιμές ρύπανσης. Οι τιμές αυτές μεταβιβάζονται στον κεντρικό υπολογιστή της Υπηρεσίας, μέσω τηλεφωνικής γραμμής και με αυτό τον τρόπο είναι δυνατή η συνεχής παρακολούθηση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης της περιοχής.

Στο Παράρτημα Ι αναφέρονται συνοπτικά οι πηγές και οι επιδράσεις στην υγεία των μετρούμενων ρύπων.

Πίνακας 1.2. Μετρούμενοι ρύποι και μέθοδοι μέτρησης.

Ρύπος	Χρονική βάση μετρήσεων	Μέθοδος μέτρησης
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	1 ώρα	Απορρόφηση στο υπέρυθρο (NDIR)
Οξείδια του αζώτου (NO,NO ₂)	1 ώρα	Χημειοφωταύγεια
Όζον (O ₃)	1 ώρα	Απορρόφηση στο υπεριώδες
Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	1 ώρα	Φθορισμομετρία
Καπνός (BS)	24 ώρες	Μέθοδος OECD
Αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ ₁₀ ¹)	1 ώρα	Απορρόφηση β ακτινοβολίας
Βενζόλιο – Τολουόλιο – Αιθυλοβενζόλιο, m-p-o Ξυλόλιο (BTEX)	1 ώρα	Αέρια χρωματογραφία (GC)

1.3. Βαθμονόμηση αυτομάτων οργάνων

Η βαθμονόμηση περιλαμβάνει τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των οργάνων και τη ρύθμισή 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 αυτή της βαθμονόμησης γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα ή μετά τη συντήρηση ή επισκευή ενός αναλυτή.

¹ ΑΣ₁₀: Αιωρούμενα σωματίδια με ισοδύναμη αεροδυναμική διάμετρο έως 10 μm (PM₁₀)

2. Χρονικές διακυμάνσεις των τιμών συγκεντρώσεων των μετρούμενων ρύπων

2.1. Διαχρονική μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων

Στο Παράρτημα II, δίνονται οι αναλυτικοί Πίνακες, με τις διαχρονικές μεταβολές των μέσων ετησίων τιμών, των συγκεντρώσεων όλων των μετρούμενων ρύπων, ανά σταθμό μέτρησης, ενώ οι αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις, δίνονται στα επόμενα Σχήματα. Η διαχρονική εξέλιξη των τιμών δείχνει ότι, παρ' όλο που υπάρχουν στις διάφορες θέσεις αυξομειώσεις των μέσων ετήσιων τιμών ρύπανσης από χρόνο σε χρόνο, η τάση εξέλιξης είναι γενικά πτωτική ή παρουσιάζεται τάση σταθεροποίησης, ανάλογα με τον ρύπο. Η εξέλιξη αυτή μπορεί να αποδοθεί, κυρίως στην τεχνολογική αναβάθμιση του στόλου των ιδιωτικών αυτοκινήτων και των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, στην εφαρμογή του μέτρου της Κάρτας Ελέγχου Καυσαερίων (ΚΕΚ), στα μέτρα ελέγχου εκπομπής ρύπων από διάφορες πηγές, στη χρήση καυσίμων με καλύτερες τεχνικές προδιαγραφές, στη λειτουργία των μέσων σταθερής τροχιάς, στη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, στη διείσδυση του φυσικού αερίου στον οικιακό και τριτογενή τομέα, στην ολοκλήρωση των μεγάλων κυκλοφοριακών έργων κ.λ.π. Η πτωτική τάση σε ορισμένους ρύπους, έχει ιδιαίτερη σημασία δεδομένου ότι διαχρονικά υπάρχει αύξηση των ρυπογόνων δραστηριοτήτων της πόλης.

Ειδικά για κάθε ρύπο παρατηρούμε τα εξής:

I. Για το μονοξείδιο του άνθρακα (Σχήματα 2.1 α&β), παρουσιάζεται γενικά τάση μείωσης με σταθεροποίηση των τιμών τα τελευταία χρόνια. Σημειώνεται ότι για το 1992 η τιμή του σταθμού Αθηνάς προέκυψε από μικρό αριθμό μετρήσεων και δεν θεωρείται αντιπροσωπευτική.

II. Για το διοξείδιο του θείου (Σχήματα 2.2 α&β), υπάρχει σημαντική τάση μείωσης των τιμών που συνδέεται με τις μειώσεις της περιεκτικότητας του θείου τόσο στο πετρέλαιο κίνησης και θέρμανσης όσο και στην αμόλυβδη βενζίνη

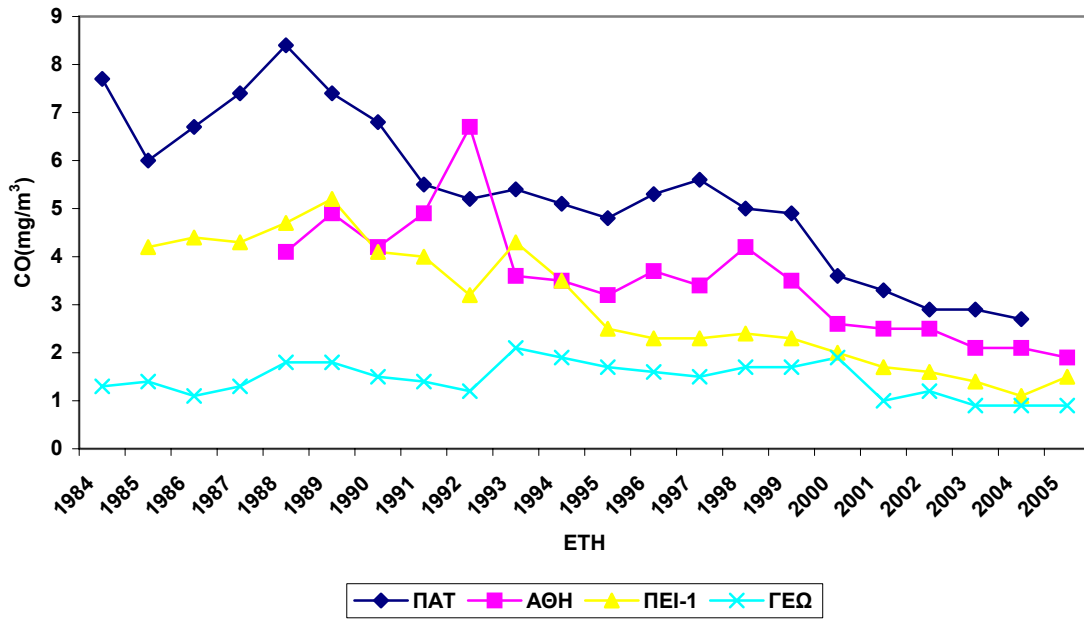
III. Για τον καπνό (Σχήμα 2.3) επίσης παρατηρείται τάση μείωσης των τιμών.

IV. Για το μονοξείδιο του αζώτου (Σχήματα 2.4 α&β), υπάρχει τάση σταθεροποίησης ή μικρής μείωσης των τιμών.

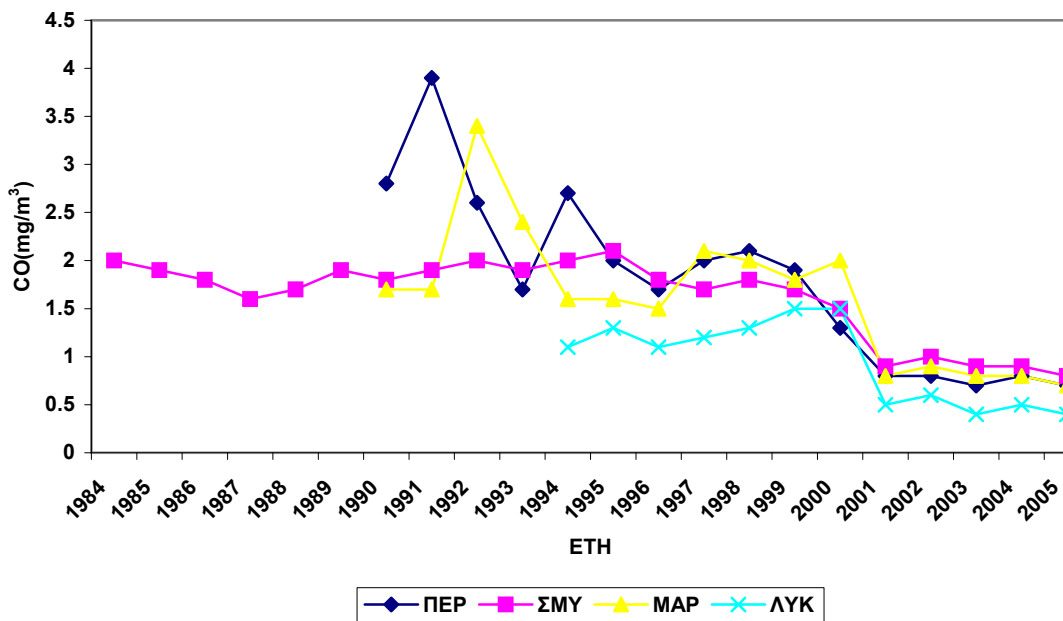
V. Για το διοξείδιο του αζώτου (Σχήματα 2.5 α&β), υπάρχει τάση μικρής μείωσης των τιμών τα τελευταία χρόνια.

VI. Για το όζον (Σχήματα 2.6 α&β) υπάρχει γενικώς μια τάση σταθεροποίησης των τιμών. Σημειώνεται ότι για το σταθμό Λιοσίων οι τιμές του 1997 προέκυψαν από μικρό αριθμό μετρήσεων και δεν είναι αντιπροσωπευτικές, ενώ η αναγκαστική αλλαγή της θέσης του σταθμού, δεν επιτρέπει τη σύγκριση των τιμών για το 1997 και 1998 με αυτές των προηγούμενων ετών.

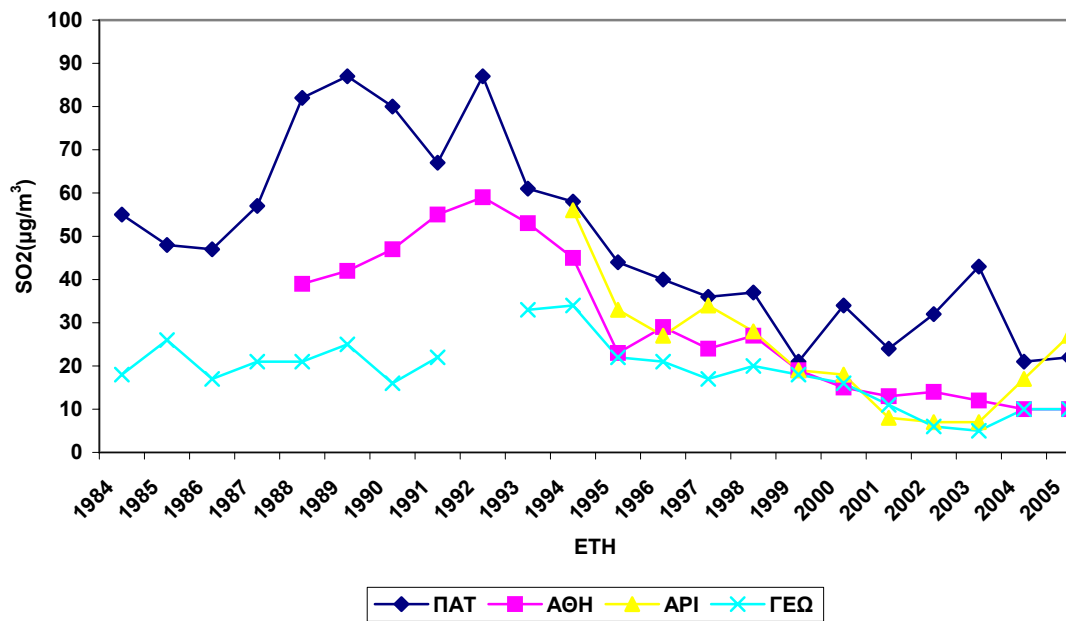
VII. Για τα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ₁₀) (Σχήματα 2.7 α&β), παρόλο που η χρονική διάρκεια των μετρήσεων είναι μικρή, γενικά παρατηρείται σταθερότητα στις τιμές ρύπανσης από το ρύπο αυτό στους περισσότερους σταθμούς.



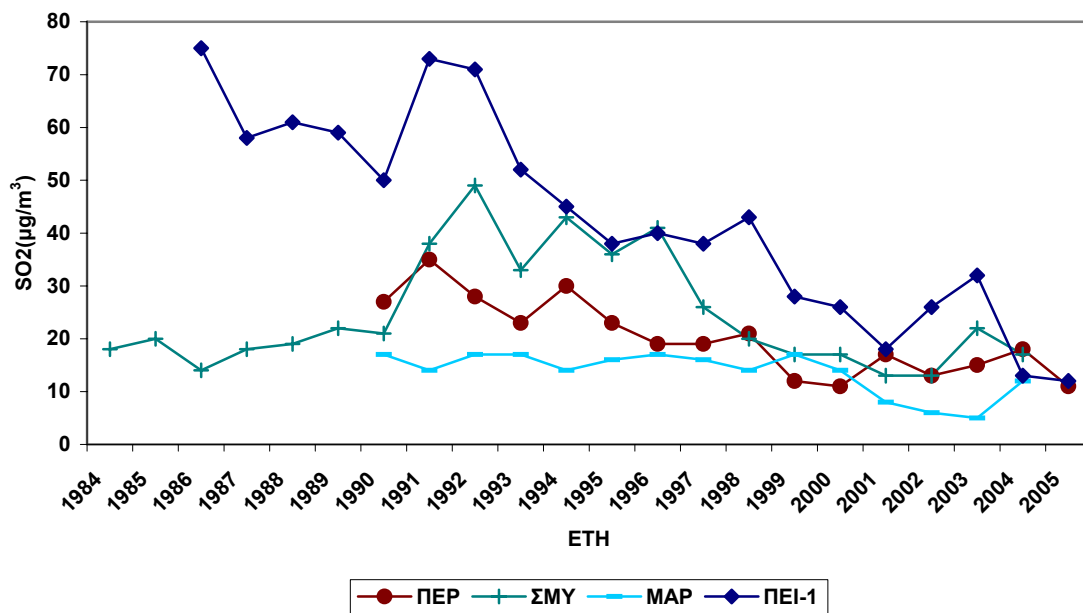
Σχήμα 2.1.α Διαχρονική μεταβολή μέσωσν ετησίων τιμών CO, σε mg/m³.



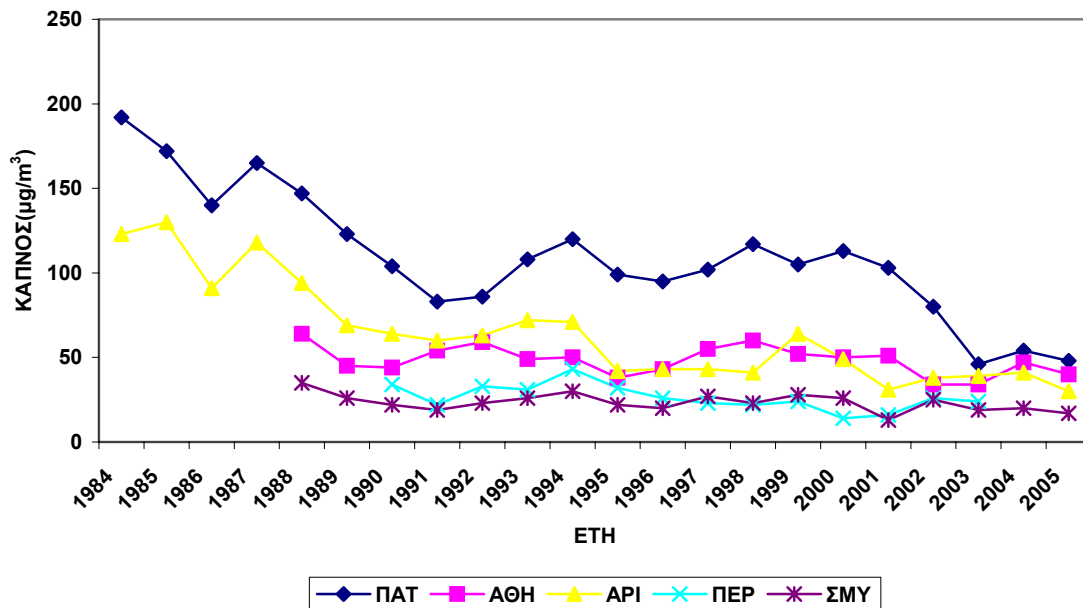
Σχήμα 2.1.β Διαχρονική μεταβολή μέσωσν ετησίων τιμών CO, σε mg/m³.



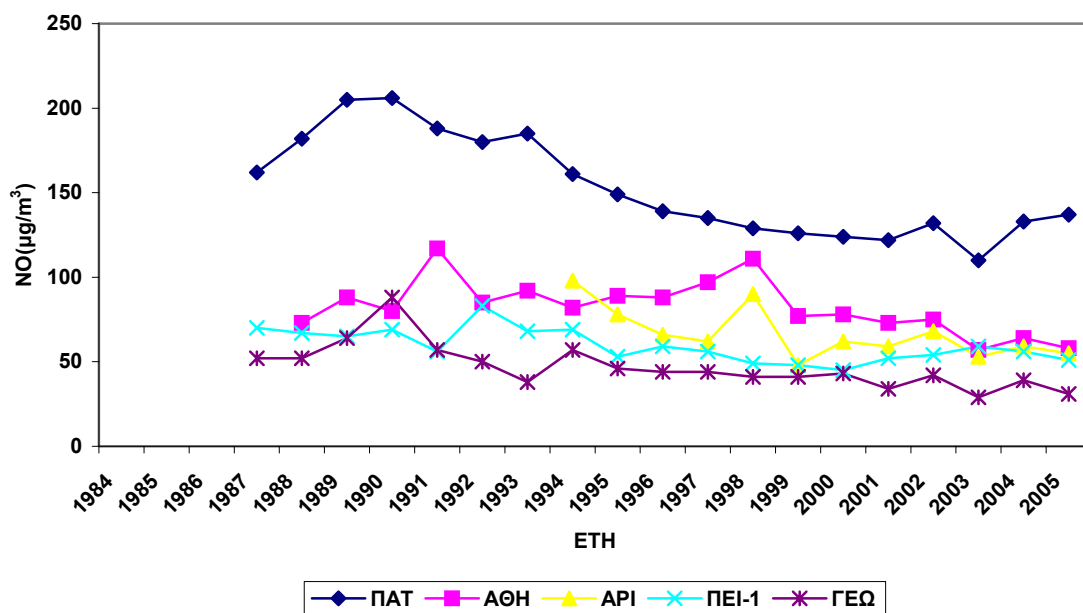
Σχήμα 2.2.α Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών SO₂ σε µg/m³.



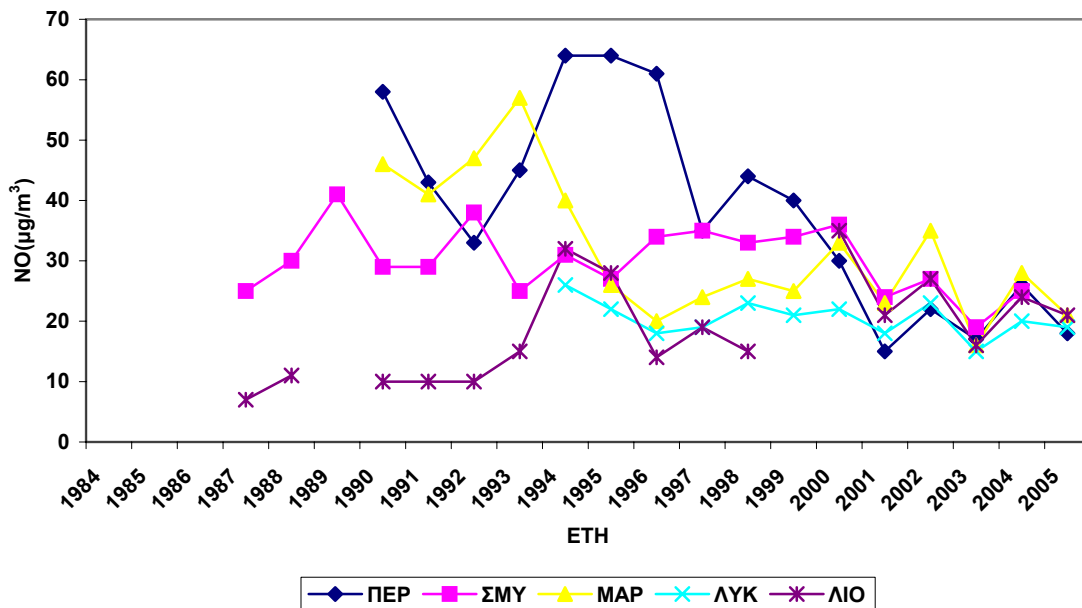
Σχήμα 2.2.β Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών SO₂ σε µg/m³.



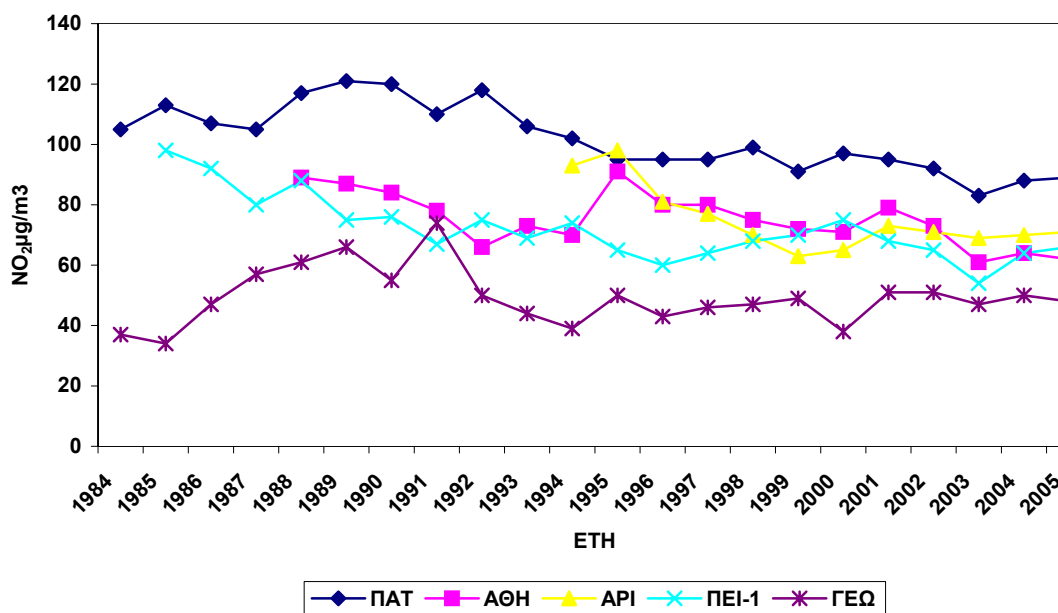
Σχήμα 2.3 Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών καπνού, σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



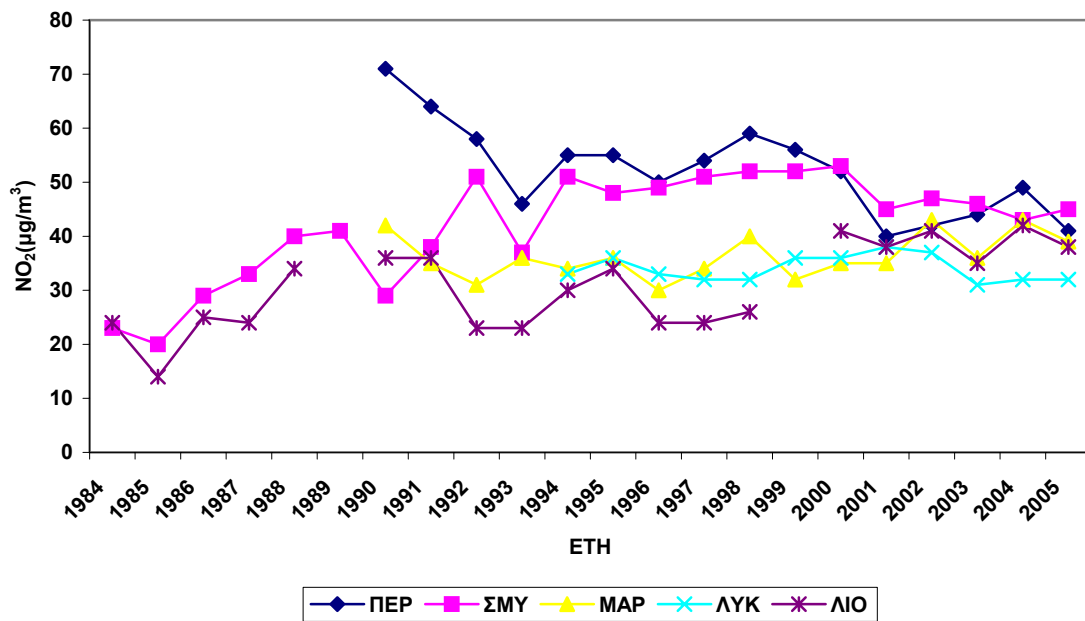
Σχήμα 2.4.α Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών NO σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



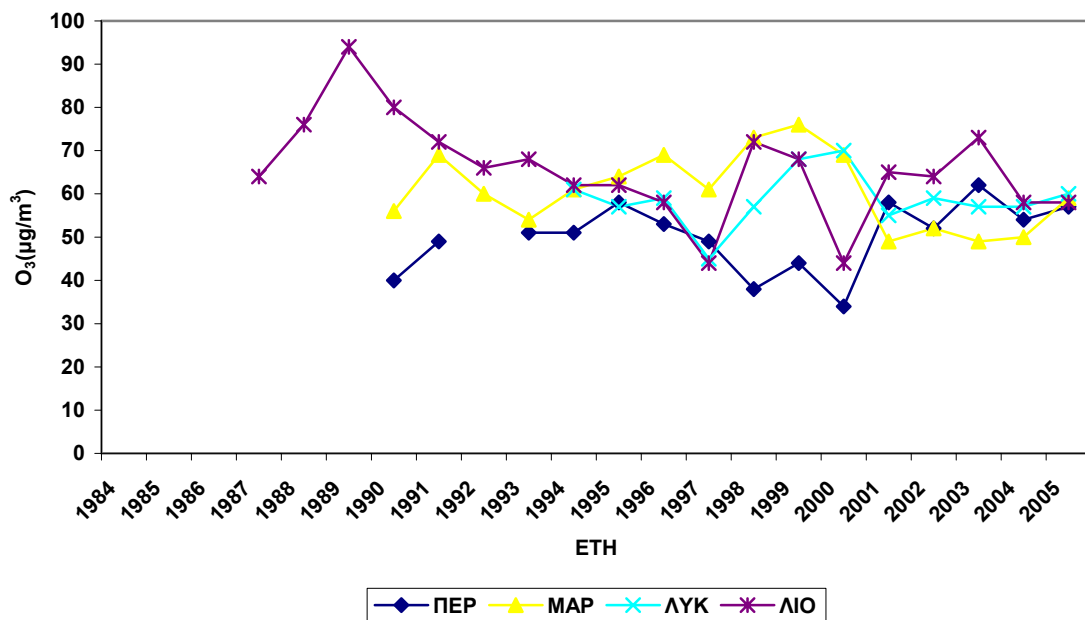
Σχήμα 2.4.β Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών NO σε µg/m³.



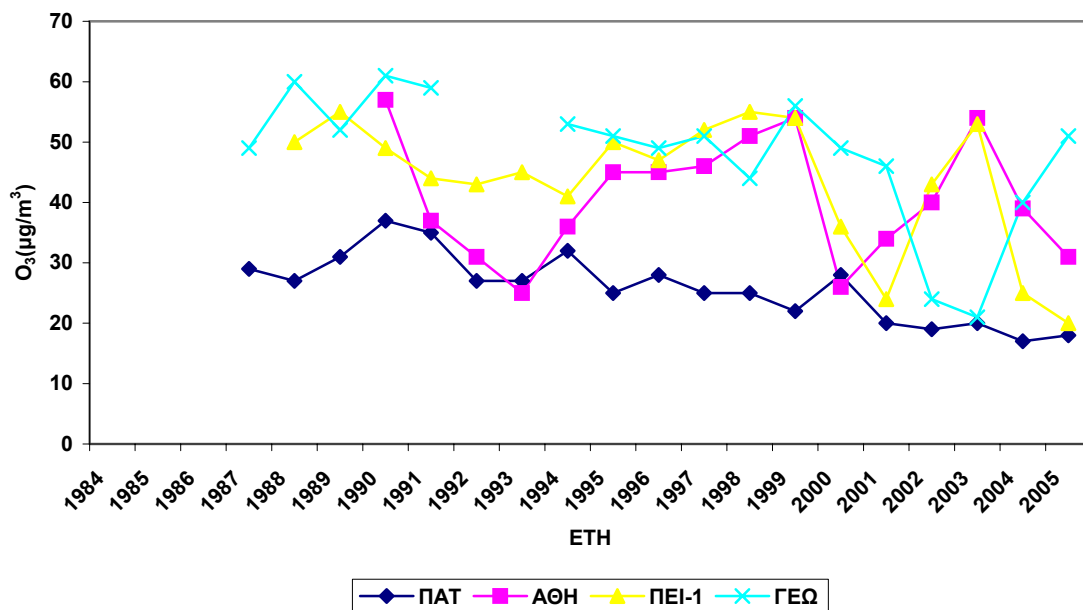
Σχήμα 2.5.α Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών NO₂, σε µg/m³.



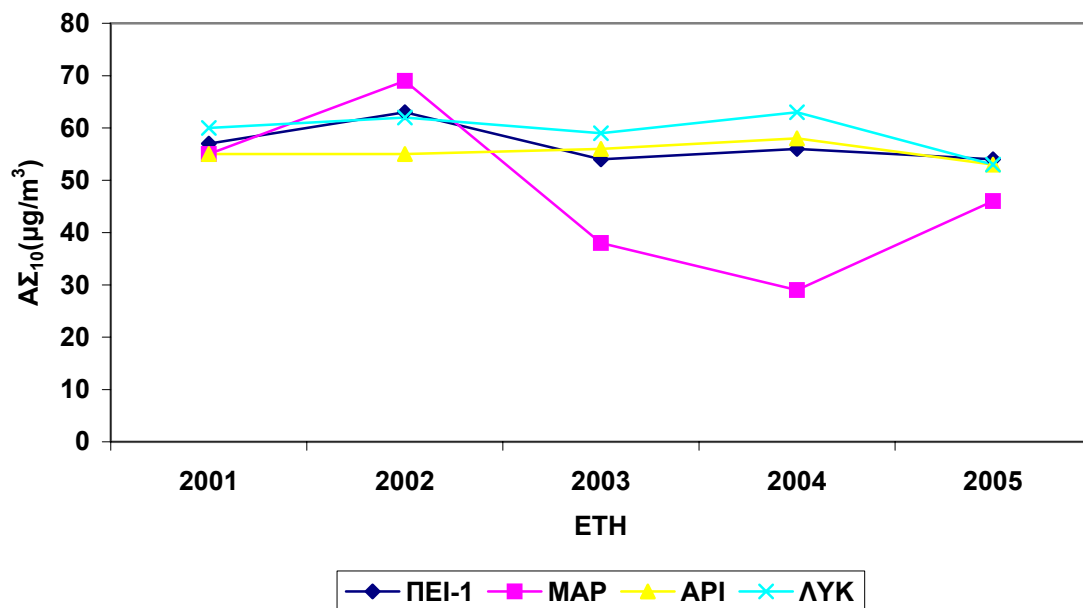
Σχήμα 2.5.β Διαχρονική μεταβολή μέσωσων ετήσιων τιμών NO₂, σε µg/m³.



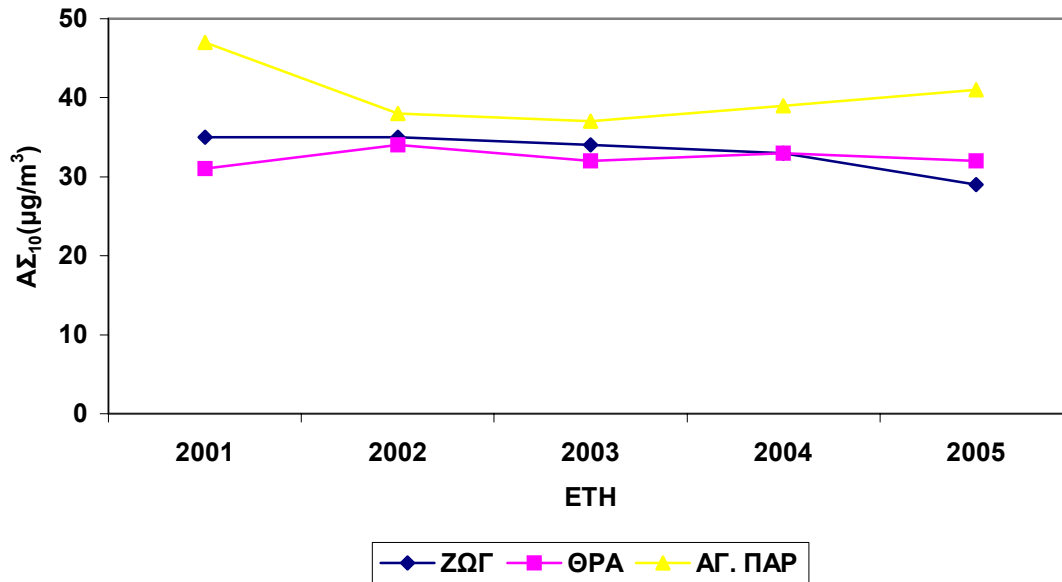
Σχήμα 2.6.α Διαχρονική μεταβολή μέσωσων ετήσιων τιμών O₃, σε µg/m³.



Σχήμα 2.6.β Διαχρονική μεταβολή μέσω των ετήσιων τιμών O₃, σε μg/m³.



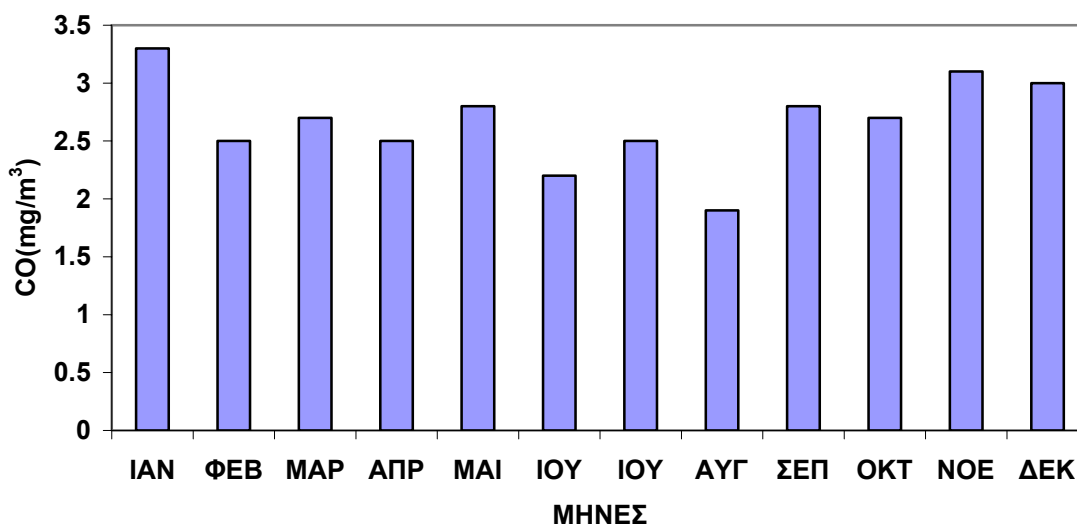
Σχήμα 2.7.α Διαχρονική μεταβολή μέσω των ετήσιων τιμών AΣ₁₀, σε μg/m³.



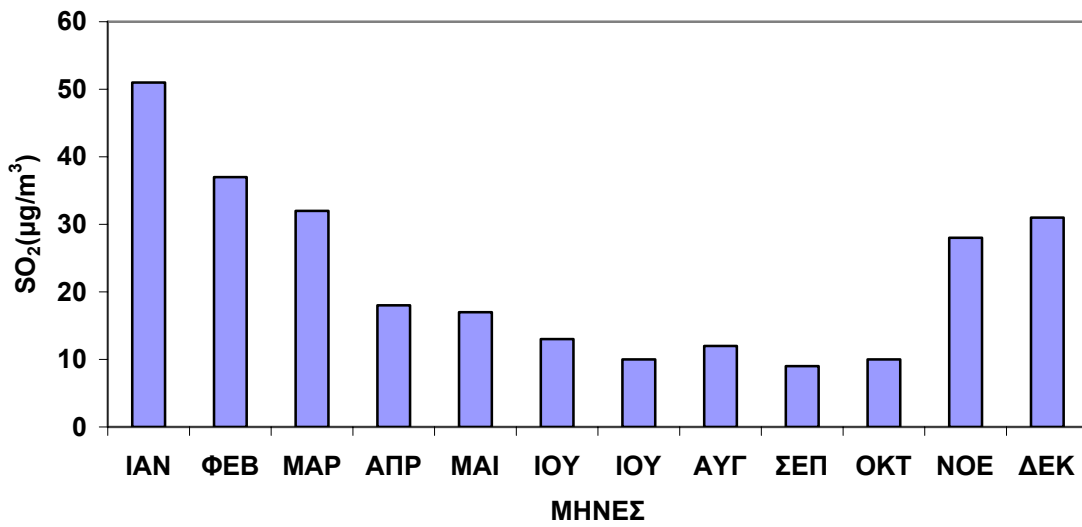
Σχήμα 2.7.β Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών AS_{10} , σε $\mu g/m^3$.

2.2. Μηνιαία μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων

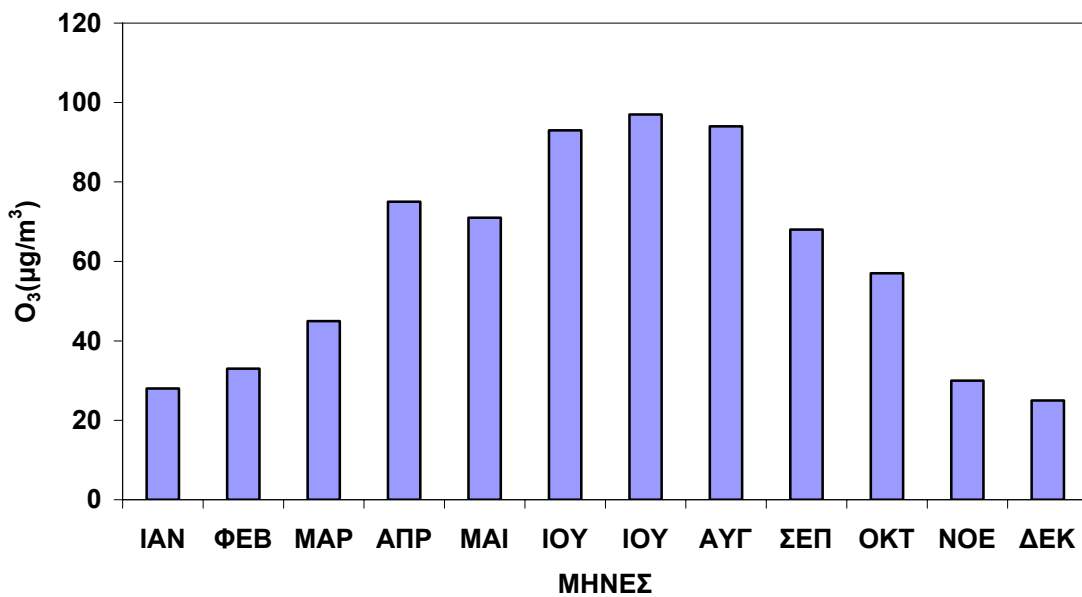
Στο Παράρτημα III δίνονται οι διακυμάνσεις των μέσων μηνιαίων τιμών των συγκεντρώσεων για όλους τους μετρούμενους ρύπους και τους σταθμούς για το 2005, ενώ στα επόμενα Σχήματα εμφανίζεται η μηνιαία μεταβολή για ρύπους σε κάποιους χαρακτηριστικούς σταθμούς. Από τα Σχήματα είναι φανερό ότι, οι πρωτογενείς ρύποι (CO, NO, SO₂, καπνός), παρουσιάζουν μεγαλύτερες τιμές τους μήνες του χειμώνα. Αυτό οφείλεται για μεν το SO₂ και τον καπνό στη λειτουργία της κεντρικής θέρμανσης, για δε το CO στη μεγαλύτερη κυκλοφορία που παρατηρείται τους χειμερινούς μήνες και τις χειρότερες συνθήκες λειτουργίας των μηχανών των αυτοκινήτων (ξεκίνημα με κρύα μηχανή). Το βενζόλιο αν και πτητικός υδρογονάνθρακας παρουσιάζει τις μεγαλύτερες τιμές το χειμώνα, για τους ίδιους λόγους που αναφέρθηκαν για το CO, ενώ το καλοκαίρι παρουσιάζονται χαμηλότερες τιμές γιατί εκτός από τη μειωμένη κυκλοφορία μέρος του βενζολίου καταστρέφεται λόγω συμμετοχής του στις φωτοχημικές αντιδράσεις. Οι δευτερογενείς ρύποι όζον (O₃) και διοξείδιο του αζώτου (NO₂) παρουσιάζουν μεγαλύτερες τιμές τους καλοκαιρινούς μήνες. Οι τιμές των αιωρούμενων σωματιδίων (ΑΣ₁₀) δεν παρουσιάζουν σαφή μηνιαία μεταβολή, λόγω των διαφόρων πηγών τους. Οι αυξημένες τιμές της συγκέντρωσης των δευτερογενών ρύπων και κυρίως του όζοντος τους καλοκαιρινούς μήνες οφείλονται στην αυξημένη ηλιοφάνεια των μηνών αυτών, δεδομένου ότι αυτοί οι ρύποι σχηματίζονται από φωτοχημικές διεργασίες, στις οποίες καθοριστικό ρόλο παίζει η ηλιακή ακτινοβολία.



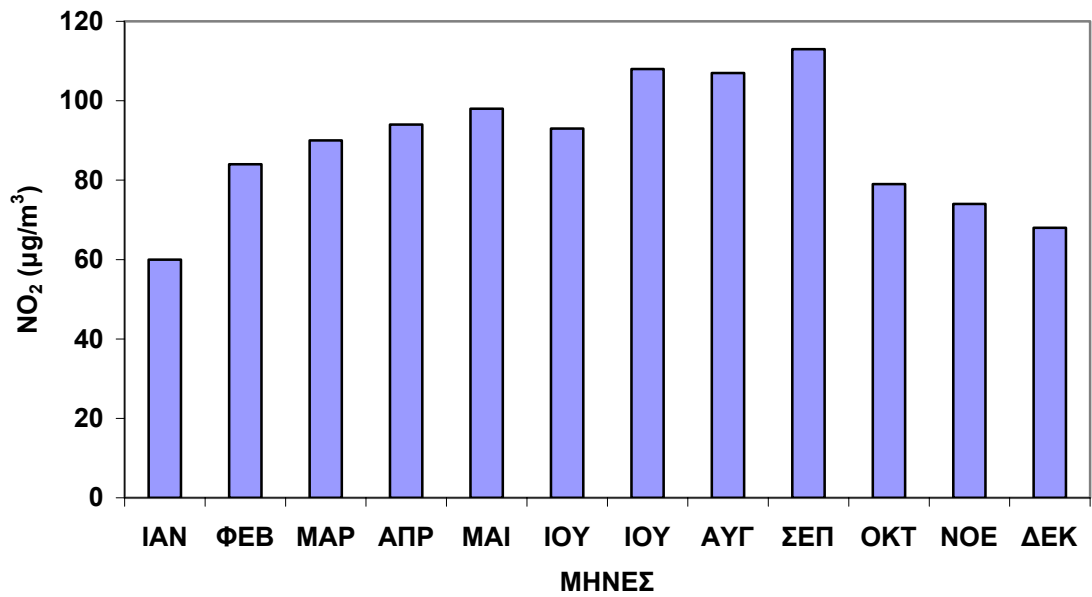
Σχήμα 2.8. Μέσες μηνιαίες τιμές CO στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



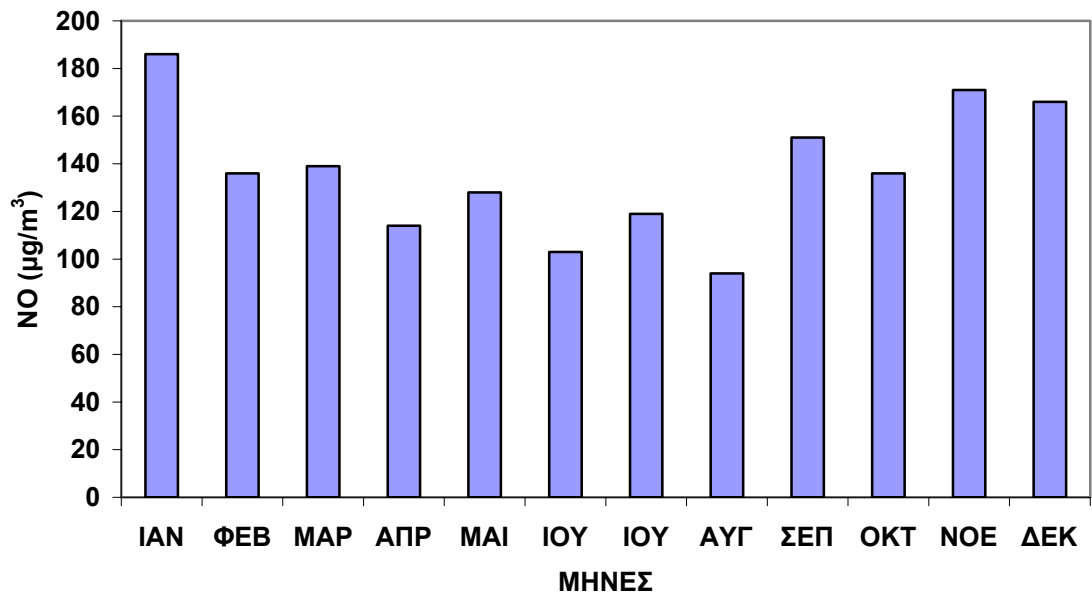
Σχήμα 2.9. Μέσες μηνιαίες τιμές SO₂ στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



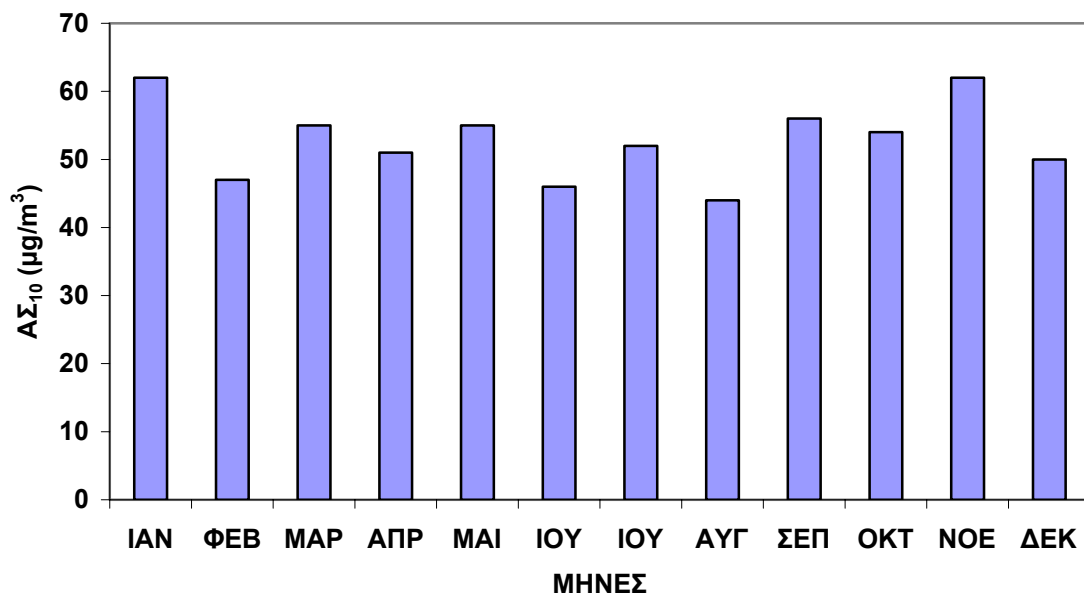
Σχήμα 2.10. Μέσες μηνιαίες τιμές O₃ στο σταθμό Λυκόβρυση για το έτος 2005.



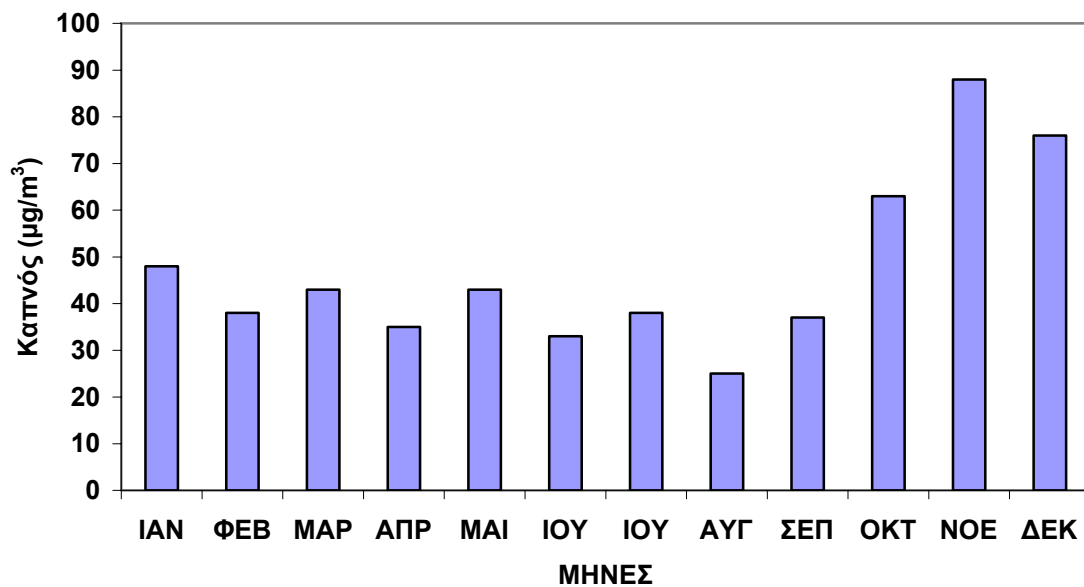
Σχήμα 2.11. Μέσες μηνιαίες τιμές NO₂ στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



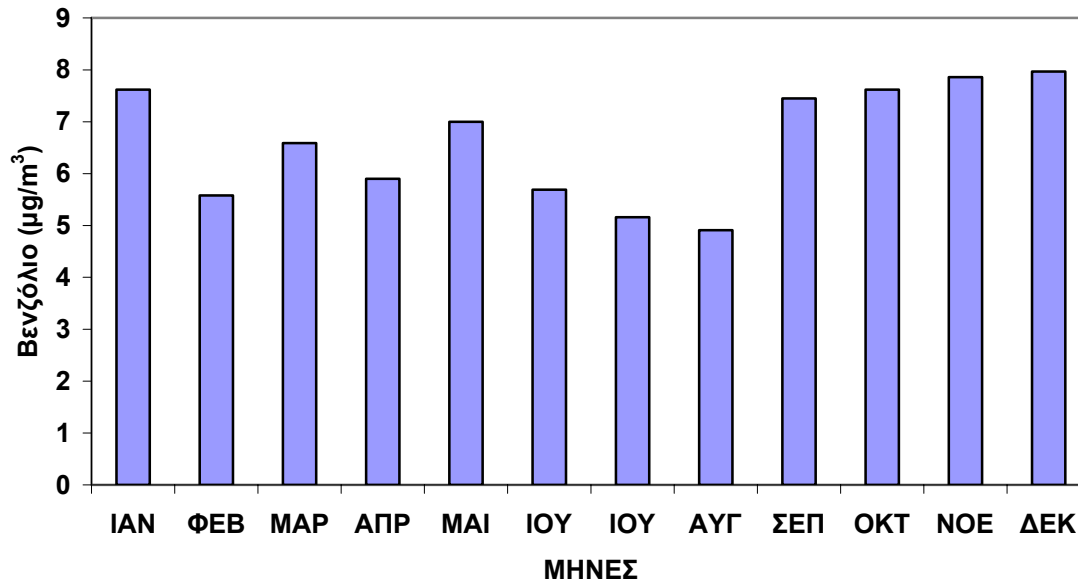
Σχήμα 2.12. Μέσες μηνιαίες τιμές NO στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



Σχήμα 2.13. Μέσες μηνιαίες τιμές ΑΣ₁₀ στο σταθμό Αριστοτέλους για το έτος 2005.



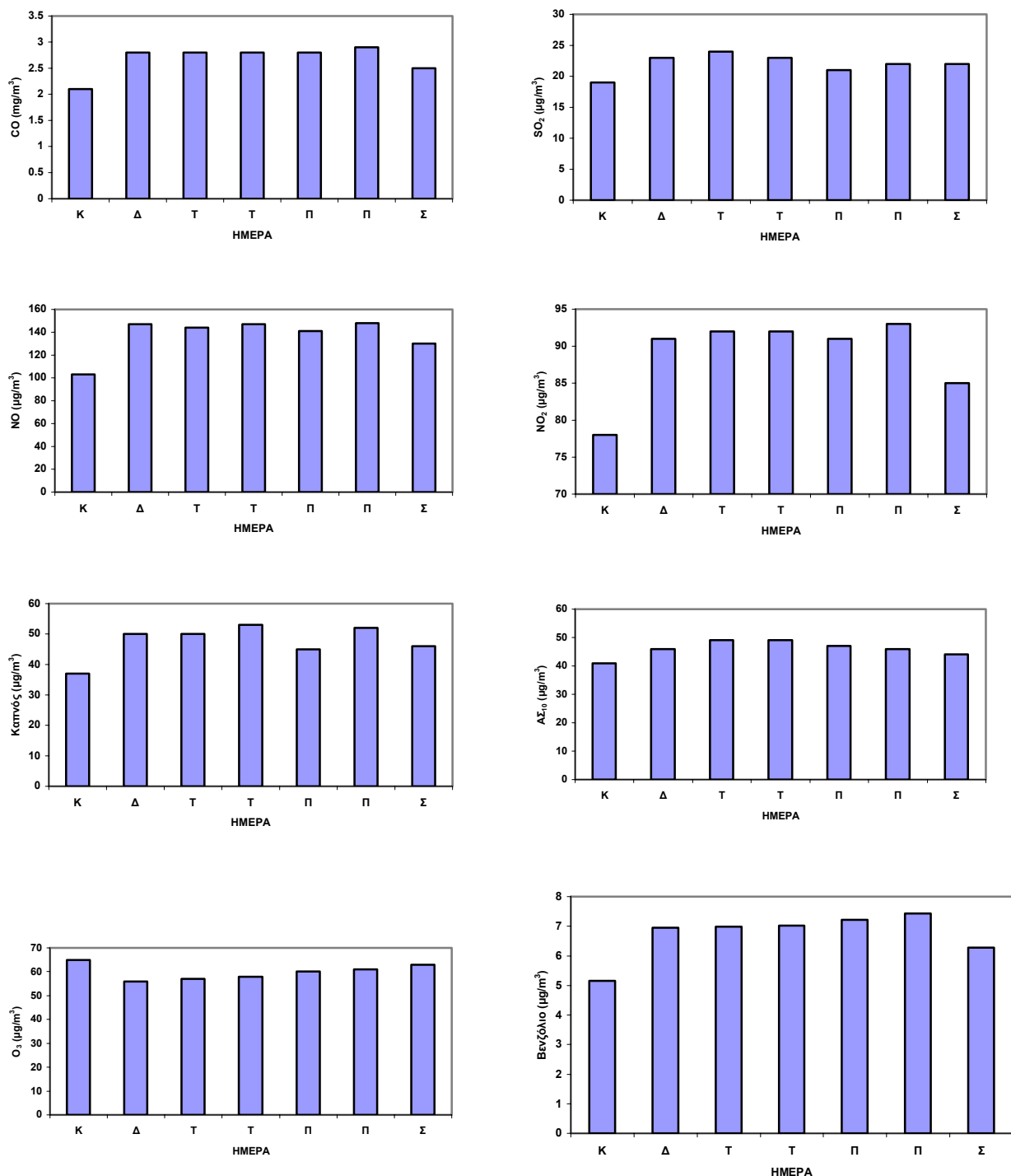
Σχήμα 2.14. Μέσες μηνιαίες τιμές καπνού στο σταθμό Αριστοτέλους για το έτος 2005.



Σχήμα 2.15. Μέσες μηνιαίες τιμές βενζολίου στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.

2.3 Ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων

Στο επόμενο Σχήμα, δίνεται η ημερήσια μεταβολή των ρύπων στη διάρκεια του έτους 2005, για όλους τους μετρούμενους ρύπους σε χαρακτηριστικές θέσεις μέτρησης

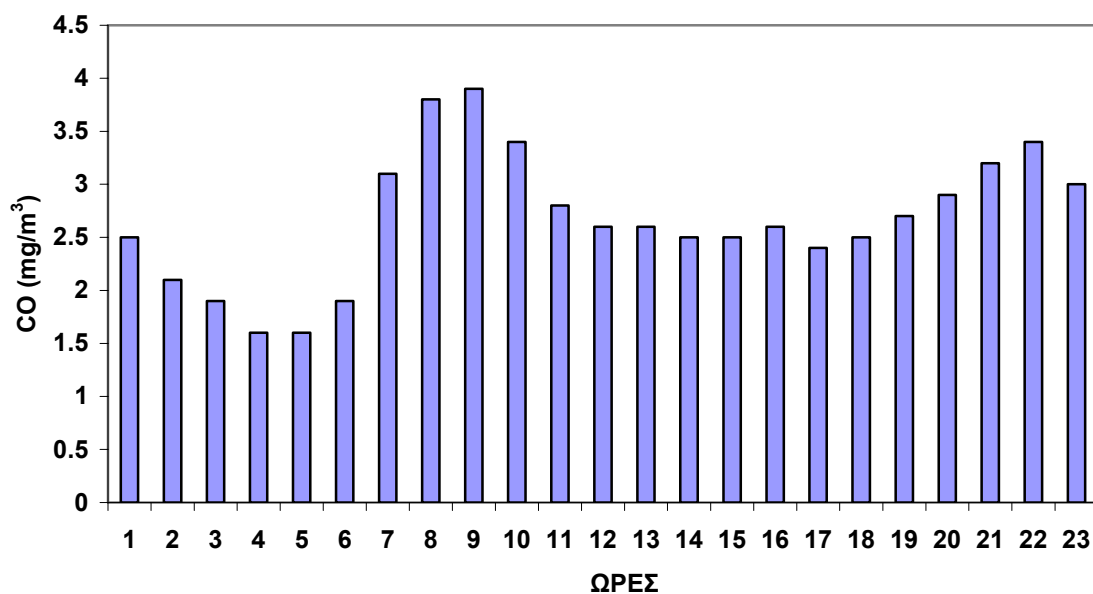


Σχήμα 2.16 Ημερήσια μεταβολή συγκεντρώσεων CO , SO₂, NO και NO₂ στο σταθμό Πατησίων, καπνού στο σταθμό Αριστοτέλους, , ΑΣ₁₀ στο σταθμό Αριστοτέλους, O₃ στο σταθμό Λυκόβρυση και βενζόλιο στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.

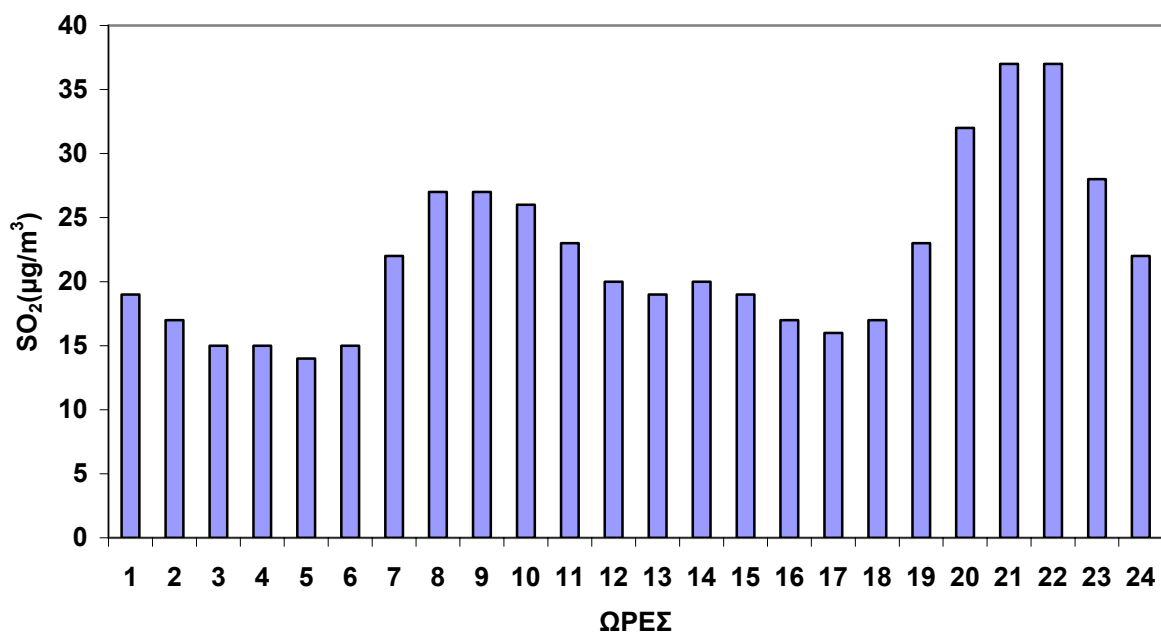
Όπως δείχνει και το Σχήμα 2.16 οι ρύποι εκτός από το O_3 , εμφανίζουν σε μεγάλο ή μικρό βαθμό μείωση στη διάρκεια του Σαββατοκύριακου.

2.4 Ωριαία μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων

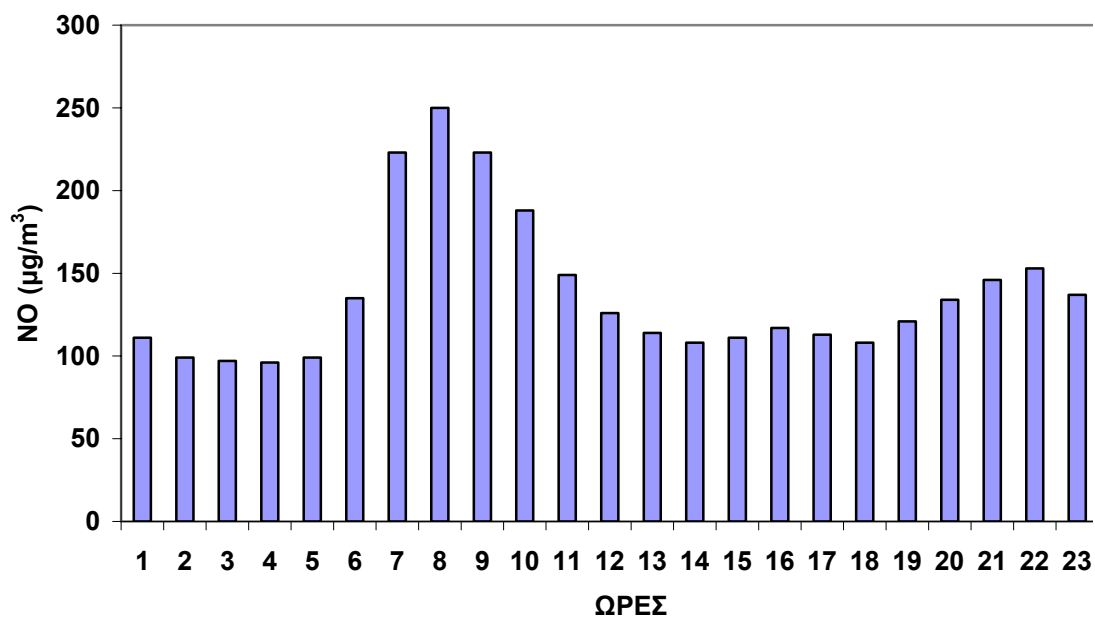
Στα επόμενα Σχήματα, δίνεται η ωριαία μεταβολή των συγκεντρώσεων όλων των ρύπων στη διάρκεια του έτους 2005, σε χαρακτηριστικές θέσεις μέτρησης.



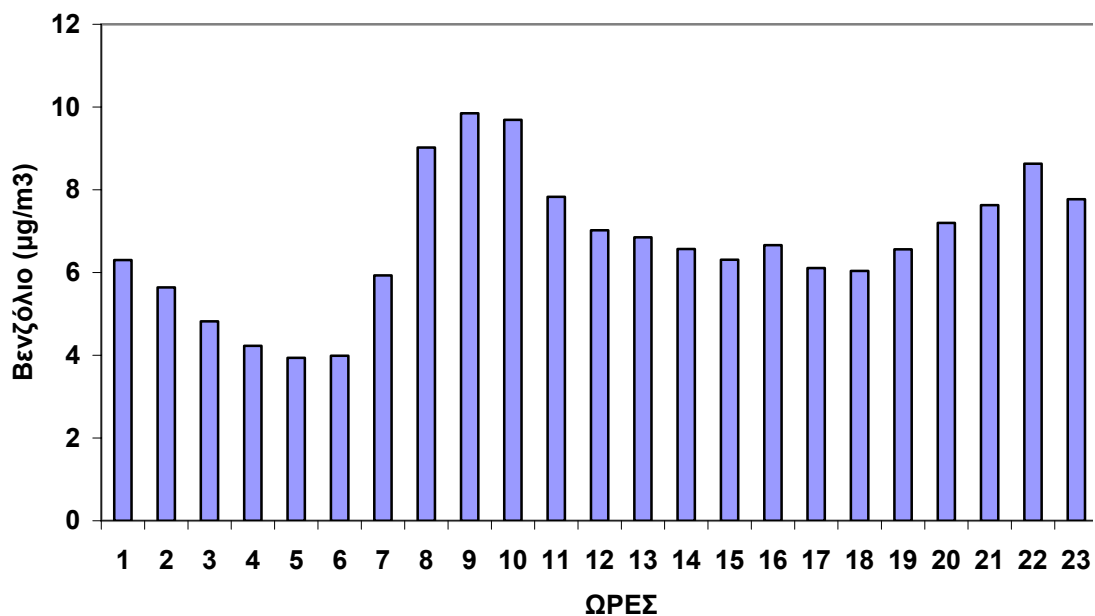
Σχήμα 2.17 Ωριαία μεταβολή CO στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



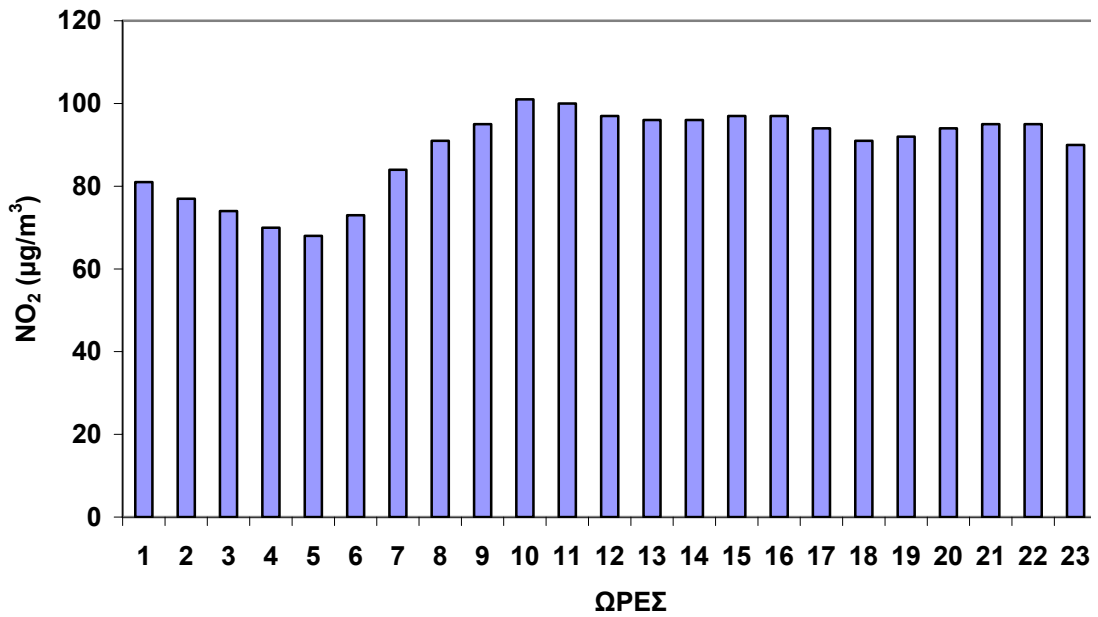
Σχήμα 2.18 Ωριαία μεταβολή SO₂ στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



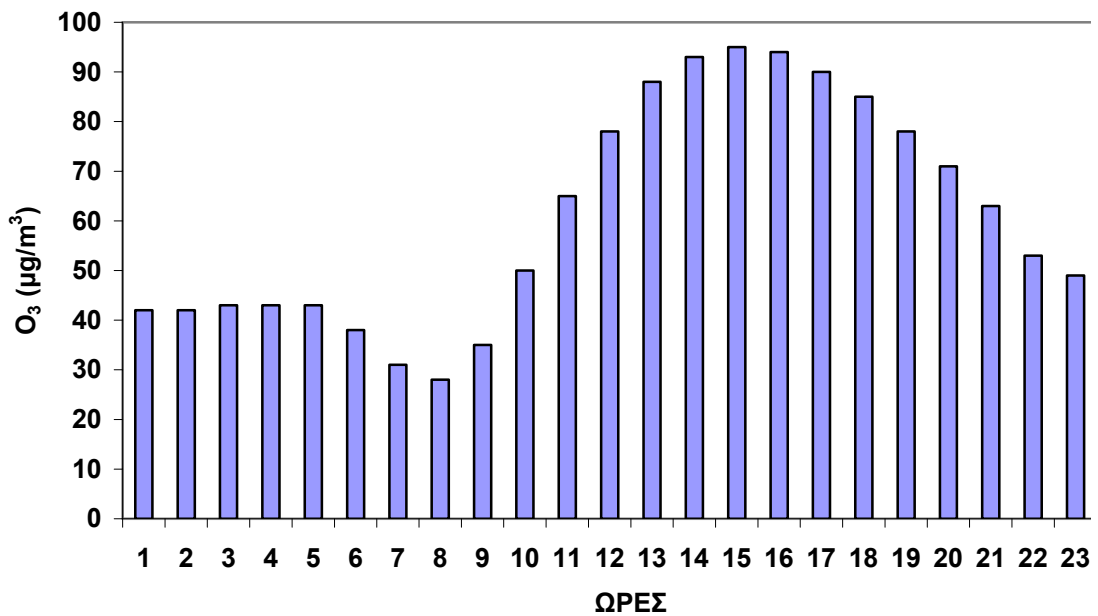
Σχήμα 2.19 Ωριαία μεταβολή NO στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



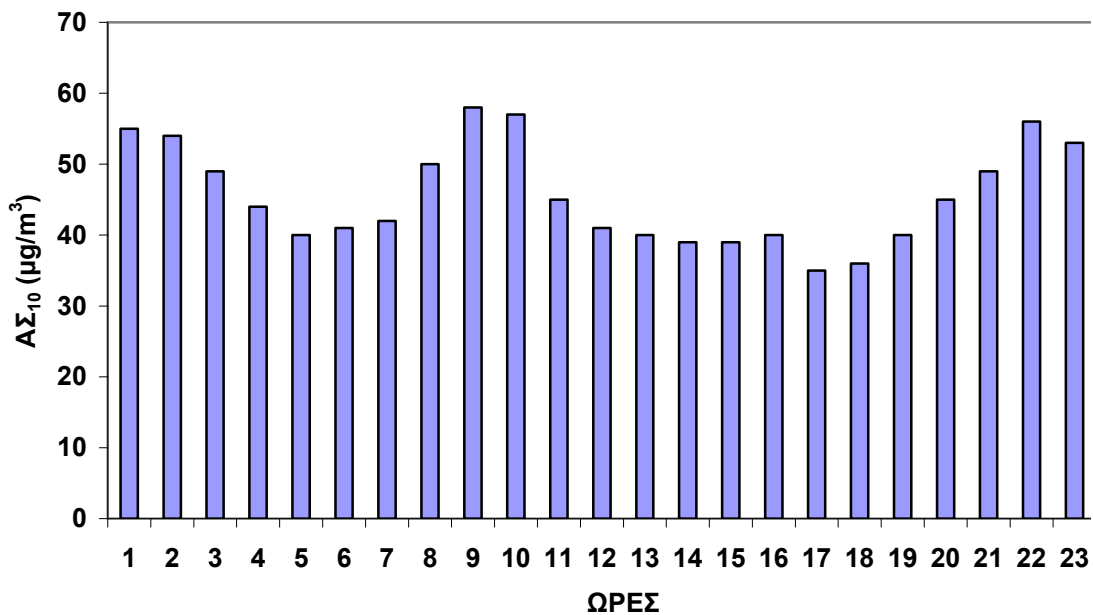
Σχήμα 2.20 Ωριαία μεταβολή βενζολίου στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



Σχήμα 2.21 Ωριαία μεταβολή NO₂ στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



Σχήμα 2.22 Ωριαία μεταβολή O₃ στο σταθμό Λυκόβρυση για το έτος 2005.



Σχήμα 2.23 Ωριαία μεταβολή AΣ₁₀ στο σταθμό Αριστοτέλους για το έτος 2005.

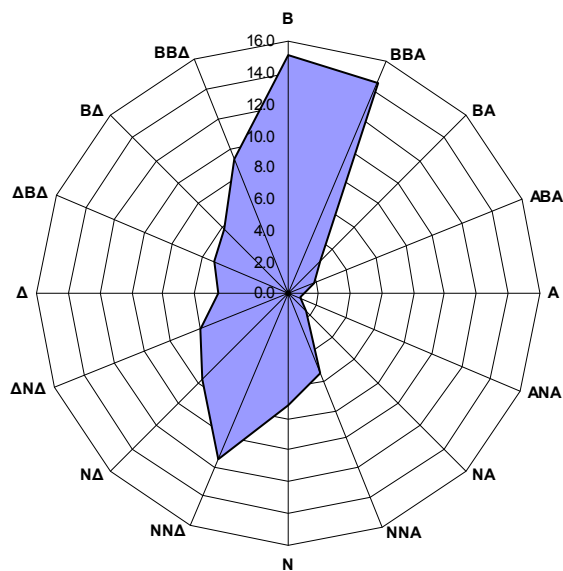
Όπως φαίνεται και στα σχήματα 2.18 έως 2.21, μεγαλύτερες τιμές για τους πρωτογενείς ρύπους CO, SO₂, NO και βενζόλιο παρουσιάζονται γενικά το πρωί (7-12) και το βράδυ (9-11). Αυτό οφείλεται στο ότι αφ' ενός μεν, τις ώρες αυτές επικρατούν ευνοϊκές για τη συσσώρευση των ατμοσφαιρικών ρύπων μετεωρολογικές συνθήκες, αφ' ετέρου δε, συμπίπτουν χρονικά οι ώρες λειτουργίας της κεντρικής θέρμανσης και οι αιχμές κυκλοφορίας. Για το διοξείδιο του αζώτου NO₂ (σχήμα 2.22), οι μέγιστες τιμές εμφανίζονται τις πρωινές ώρες 10-11, δηλαδή παρουσιάζουν κάποια χρονική υστέρηση που είναι απαραίτητη για το σχηματισμό τους, ενώ για το O₃ (σχήμα 2.23) το ημερήσιο μέγιστο εμφανίζεται τις μεταμεσημβρινές ώρες, όταν η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας παρουσιάζει το μέγιστο. Για τα AΣ₁₀, όσον αφορά στους αστικούς σταθμούς μέτρησης, οι μεγαλύτερες τιμές παρουσιάζονται τις πρωινές και τις βραδινές ώρες γεγονός που είναι ενδεικτικό της συμβολής των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στη ρύπανση από σωματίδια (σχήμα 2.24). Αντίθετα στους περιφερειακούς σταθμούς, οι μεγαλύτερες τιμές παρουσιάζονται τις μεσημεριανές ώρες, γεγονός που δείχνει ότι στις θέσεις αυτές κυριαρχούν τα σωματίδια δευτερογενούς προέλευσης.

3. Επίδραση μετεωρολογικών παραμέτρων στη ρύπανση

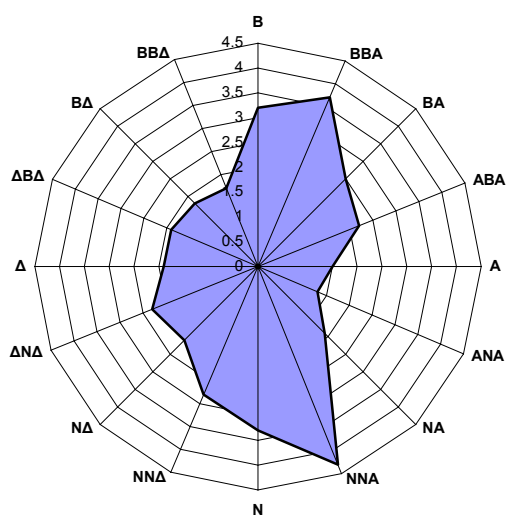
Οι παράμετροι της μετεωρολογίας που επηρεάζουν τη διαμόρφωση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι: η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου, η ευστάθεια της ατμόσφαιρας και ειδικά για τους φωτοχημικούς ρύπους η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας και η διάρκεια της ηλιοφάνειας. Άλλες παράμετροι που συντελούν σημαντικά στη διαμόρφωση των επιπέδων

ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι: η βροχόπτωση, η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας και έμμεσα η θερμοκρασία.

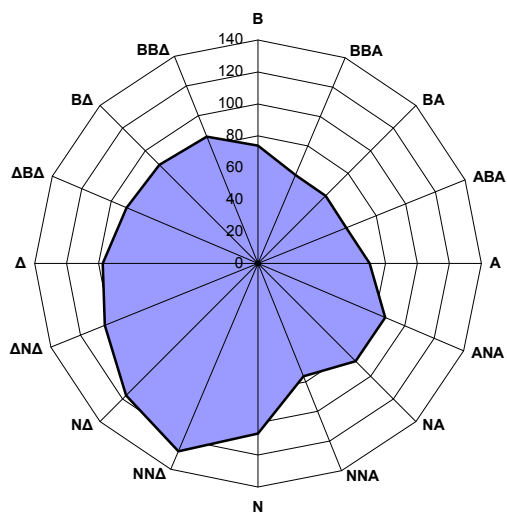
Στο Σχήμα 3.1 παρουσιάζονται οι συχνότητες εμφάνισης (%), των διευθύνσεων του ανέμου στο σταθμό Πατησίων, ενώ στο Σχήμα 3.2 αποτυπώνεται η μέση ταχύτητα του ανέμου (σε m/s), ανά διεύθυνση ανέμου στον ίδιο σταθμό για το έτος 2005.



Σχήμα 3.1 Συχνότητες, επί τοις εκατό (%) των διευθύνσεων του ανέμου στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



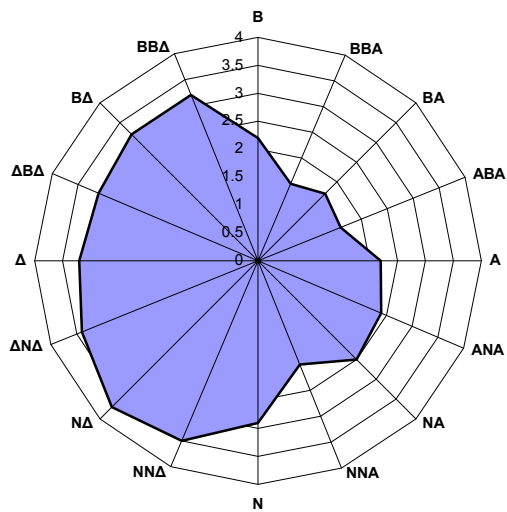
Σχήμα 3.2 Μέση ταχύτητα ανά διεύθυνση ανέμου, στο σταθμό Πατησίων για το έτος 2005.



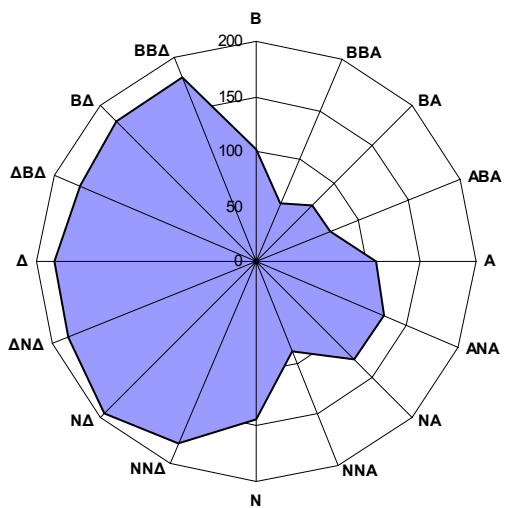
Σχήμα 3.3 Μέσες τιμές NO_2 (σε $\mu g/m^3$) για το έτος 2005 στο σταθμό Πατησίων για κάθε διεύθυνση του ανέμου.



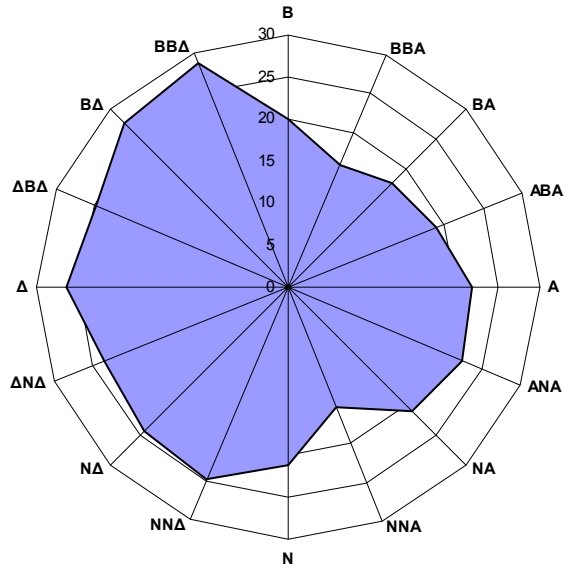
Σχήμα 3.4 Μέσες τιμές O_3 (σε $\mu g/m^3$) για το έτος 2005 στο σταθμό Λυκόβρυση για κάθε διεύθυνση του ανέμου.



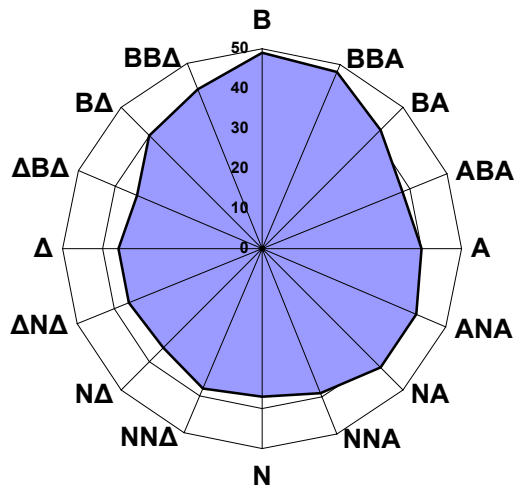
Σχήμα 3.5 Μέσες τιμές CO (σε mg/m^3) για το έτος 2005 στο σταθμό Πατησίων για κάθε διεύθυνση του ανέμου.



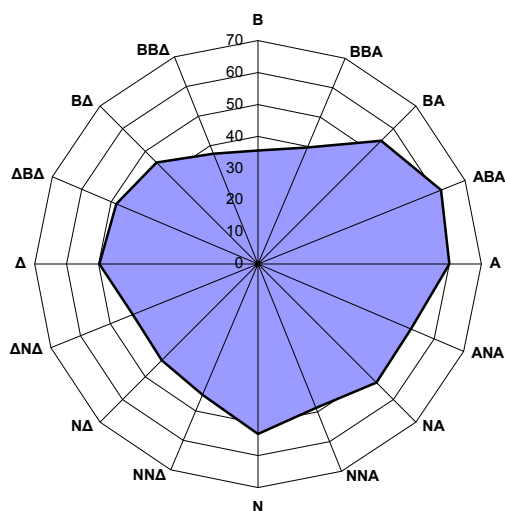
Σχήμα 3.6 Μέσες τιμές NO (σε $\mu g/m^3$) για το έτος 2005 στο σταθμό Πατησίων για κάθε διεύθυνση του ανέμου.



Σχήμα 3.7 Μέσες τιμές SO₂ (σε μg/m³) για το έτος 2005 στο σταθμό Πατησίων για κάθε διεύθυνση του ανέμου.



Σχήμα 3.8 Μέσες τιμές AΣ₁₀ (σε μg/m³) για το έτος 2005 στο σταθμό Αριστοτέλους για κάθε διεύθυνση του ανέμου.



Σχήμα 3.9 Μέσες τιμές βενζολίου (σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$) για το έτος 2005 στο σταθμό Πατησίων για κάθε διεύθυνση του ανέμου.

Στα Σχήματα 3.3-3.9, δίνονται οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων των ρύπων ανά διεύθυνση ανέμου (τριαντάφυλλα ρύπανσης). Από τα Σχήματα αυτά προκύπτει ότι, γενικά, μικρότερες τιμές συγκέντρωσης για όλους τους ρύπους (εκτός από τα σωματίδια που εξαρτώνται έντονα από το σταθμό που εξετάζεται, λόγω της διαφορετικής φύσης τους), παρατηρούνται με ανέμους του βορειοανατολικού τομέα, γεγονός που κύρια αποδίδεται στους ακόλουθους λόγους:

- Η κλειστή τοπογραφία του λεκανοπέδιου της Αθήνας, δυσχεραίνει τον αερισμό και τη διάχυση των ρύπων, λόγω της ύπαρξης ορεινών όγκων, ενώ έχει ως αποτέλεσμα, η επικρατούσα διεύθυνση του ανέμου να είναι είτε Βορειοανατολική είτε Νοτιοδυτική.
- Οι Βορειοανατολικοί άνεμοι είναι συνοπτικοί και έχουν συνήθως μεγάλη μέση ταχύτητα σε σχέση με τους Νοτιοδυτικούς ανέμους (Σχήμα 3.2), συντελώντας έτσι καθοριστικά στη διάχυση των ρύπων. Η υψηλή ένταση που παρατηρείται στους NNA ανέμους (Σχήμα 3.2) αποδίδεται σε διέλευση βαρομετρικών συστημάτων χαμηλής πίεσης και 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. Όρια ποιότητας ατμόσφαιρας

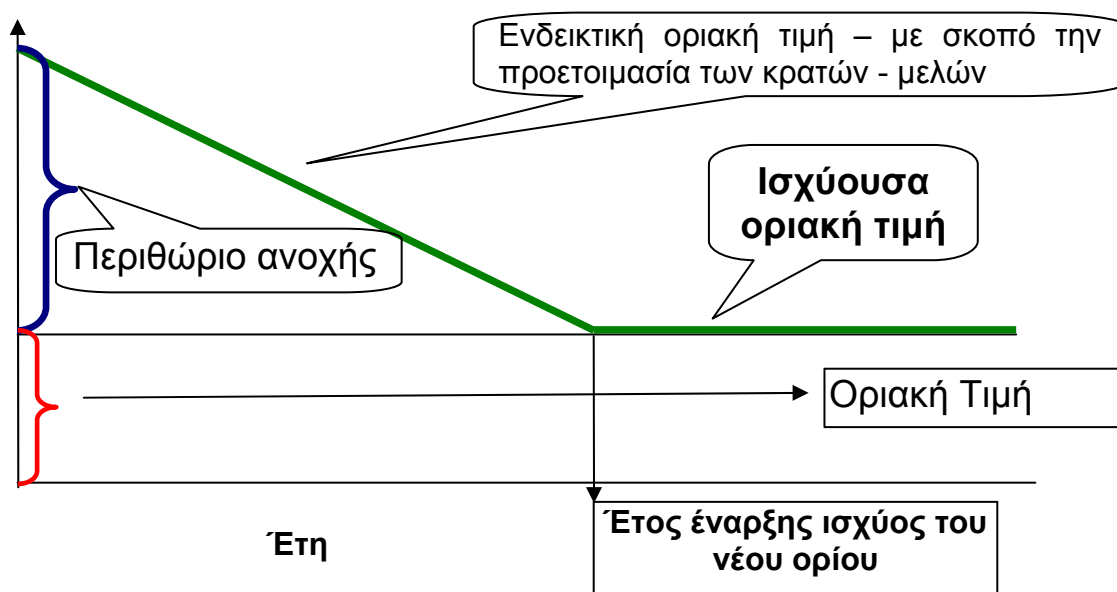
Στη χώρα μας ισχύουν νομοθετημένα όρια για τους ρύπους διοξείδιο του θείου, καπνό, αιωρούμενα σωματίδια, διοξείδιο του αζώτου, μόλυβδο, όζον, μονοξειδίο του άνθρακα, βενζόλιο, σύμφωνα με τα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας που έχουν καθιερωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Με μία σειρά από νέες οδηγίες σχετικά με την ατμοσφαιρική ρύπανση, θεσπίστηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση, πέραν των άλλων, νέα όρια για τους διάφορους ατμοσφαιρικούς ρύπους. Τα όρια αυτά αναφέρονται τόσο στην προστασία της ανθρώπινης υγείας όσο και των οικοσυστημάτων. Τα όρια αυτά δίνονται στο Παράρτημα IV.

Οι οδηγίες που έχουν εκδοθεί μέχρι τέλους του 2005 και αφορούν στα νέα όρια είναι:

- ❑ Οδηγία 1996/62/EK για την εκτίμηση και διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος (ΚΥΑ 3277/209/2000, ΦΕΚ 180/B/17-2-2000).
- ❑ Οδηγία 1999/30/EK για τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος (ΠΥΣ 34/30.5.2002, ΦΕΚ125/A/ 5-6-02).
- ❑ Οδηγία 2000/69/EK για τις οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα του περιβάλλοντος (ΚΥΑ 9238/332, ΦΕΚ 405B/27.2.05).
- ❑ Οδηγία 2002/3/EK σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα (ΚΥΑ ΗΠ 38638/2016, ΦΕΚ 1334B/21.9.05).
- ❑ Οδηγία 2004/107/EK σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα.

Με τις οδηγίες αυτές για κάθε ρύπο ορίζεται μία **οριακή τιμή** για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, με το αντίστοιχο έτος έναρξης ισχύος της. Παράλληλα δίνεται και ένα **περιθώριο ανοχής**, το οποίο αθροίζεται στην οριακή τιμή, δίνοντας έτσι την ενδεικτική οριακή τιμή, η οποία ισχύει στο μεσοδιάστημα έως την θέση σε ισχύ της οριακής τιμής. Το περιθώριο ανοχής κάθε χρόνο μειώνεται, έτσι ώστε στην ημερομηνία ισχύος του νέου ορίου να μηδενιστεί.

Επιπρόσθετα, τα κράτη μέλη πρέπει να εκπονούν και να υλοποιούν σχέδια δράσης για την προετοιμασία τους όσον αφορά στην επίτευξη και τήρηση των ορίων.



Σχήμα 4.1. Επεξήγηση της εφαρμογής της τιμής στόχου και οριακής τιμής με βάση τις οδηγίες της Ε.Ε.

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, 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 συνθήκες που ευνοούν τη διατήρηση ή αύξηση των τιμών ρύπανσης για τις επόμενες ή την επόμενη ημέρα.

Τα αρχικά όρια για τη λήψη εκτάκτων μέτρων, που αναφέρονται στην παραπάνω ΚΥΑ, τροποποιήθηκαν για τους ρύπους NO₂, SO₂ και O₃ με την εφαρμογή των Οδηγιών 1999/30/ΕΚ (ενσωμάτωση στο Εθνικό Δίκαιο με την Π.Υ.Σ. 34/30.5.2002) και 2002/3/ΕΚ (ΚΥΑ ΗΠ 38638/2016, ΦΕΚ 1334Β/21.9.05).

Για το CO, σύμφωνα με την Οδηγία 2000/69/ΕΚ (ενσωμάτωση στο Εθνικό Δίκαιο με την Κ.Υ.Α. 9238/332/2004) δεν προβλέπεται όριο συναγερμού. Με το άρθρο 13 της ΚΥΑ 9238/332/2004, οι διατάξεις της ΚΥΑ 11824/1993 για τη λήψη εκτάκτων μέτρων που αναφέρονται στο CO καταργούνται.

Για τα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ₁₀) δεν προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία τόσο την ευρωπαϊκή όσο και την ελληνική όριο συναγερμού.

Τα επικαιροποιημένα όρια λήψης εκτάκτων μέτρων που ισχύουν **σήμερα** για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή της Αθήνας, παρουσιάζονται παρακάτω.

Πίνακας 4.1. Όρια εκτάκτων μέτρων

ΡΥΠΟΣ	ΧΡΟΝΙΚΗ ΒΑΣΗ	ΟΡΙΟ
Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂)	1 ώρα	Όριο συναγερμού: 400 µg/m³ υπέρβαση της τιμής αυτής για 3 συνεχόμενες ώρες
Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	1 ώρα	Όριο συναγερμού: 500 µg/m³ υπέρβαση της τιμής αυτής για 3 συνεχόμενες ώρες
Όζον (O ₃)	1 ώρα	Όριο συναγερμού: 240 µg/m³ υπέρβαση της τιμής αυτής για 3 συνεχόμενες ώρες
Καπνός	24 ώρες	Στάδιο προειδοποίησης: 250 µg/m³ Α΄ βαθμίδα μέτρων: 300 µg/m³ Β΄ βαθμίδα μέτρων: 400 µg/m³

5. Σύγκριση τιμών ατμοσφαιρικής ρύπανσης με όρια

5.1 Σωματίδια (ΑΣ₁₀)

Με τη νέα κοινοτική οδηγία (1999/30/ΕΚ) καταργείται η μέθοδος του μαύρου καπνού για τον προσδιορισμό των σωματιδίων και αντικαθίσταται με τη μέτρηση των συγκεντρώσεων των σωματιδίων διαμέτρου μικρότερης των 10μm (ΑΣ₁₀). Τα όρια που καθορίζονταν για τον καπνό βάσει της παλιάς νομοθεσίας παύουν να ισχύουν από 1/1/2005.

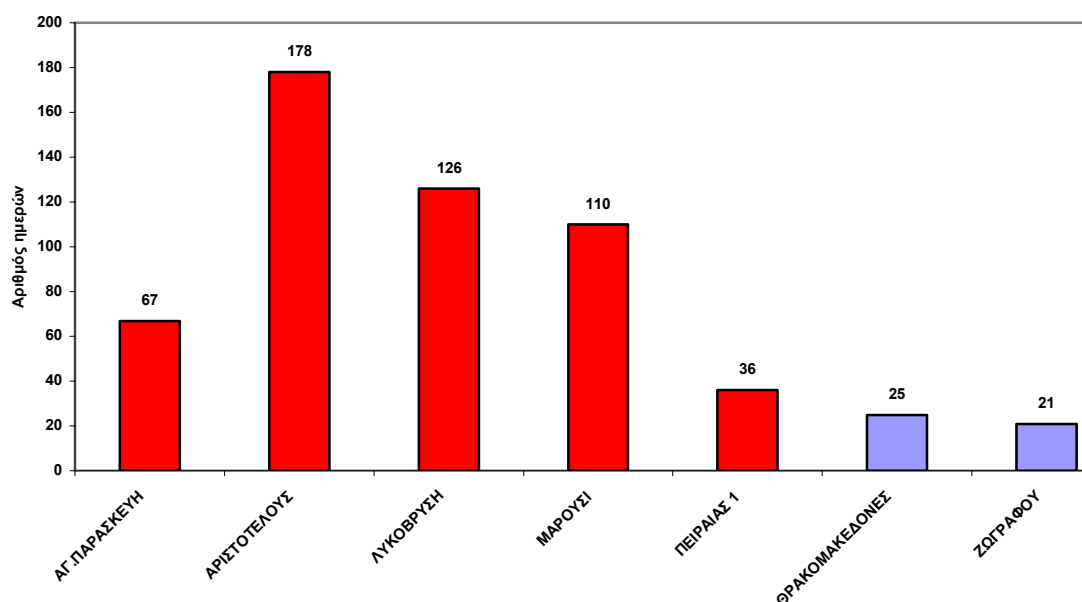
- Υπερβάσεις ορίου που αφορά στη μέση ετήσια τιμή

Πίνακας 5.1 Σύγκριση μέσων ετήσιων τιμών ΑΣ₁₀ σε μg/m³ ανά έτος με την οριακή τιμή.

	ΠΕΙ-1	ΜΑΡ	ΖΩΓ	ΛΥΚ	ΑΓ. ΠΑΡ	ΑΡΙ	ΘΡΑ
2001	57	55	35	60	47	55	31
2002	63	69	35	62	38	55	34
2003	54	38	34	59	37	56	32
2004	56	29	33	63	39	58	33
2005	54	46	29	53	41	53	32

Με κόκκινη γραφή σημειώνονται οι υπερβάσεις των ενδεικτικών οριακών τιμών

- Υπερβάσεις ορίου που αφορούν στη μέση ημερήσια τιμή



Σχήμα 5.1 Αριθμός ημερών για το 2005 με μέση ημερήσια τιμή ΑΣ₁₀ μεγαλύτερη από 50 μg/m³ (Με κόκκινο χρώμα σχεδιάζονται οι περιπτώσεις στις οποίες σημειώθηκε υπέρβαση του ορίου.)

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ένα ποσοστό των υπερβάσεων αυτών οφείλεται είτε σε μεταφορά σκόνης από απομακρυσμένες περιοχές (π.χ. έρημος Σαχάρα) είτε από άλλες φυσικές πηγές.

5.2 Διοξείδιο του θείου

- Υπερβάσεις του ορίου που αφορά στη μέση ωριαία τιμή

Οι τιμές υπερβάσεων της οριακής τιμής ($350\mu\text{g}/\text{m}^3$) σε όσους σταθμούς παρουσιάστηκαν ήταν λιγότερες από τις επιτρεπόμενες (24), επομένως δεν υπήρξε υπέρβαση του ορίου αυτού σε κανένα σταθμό μέτρησης.

- Υπερβάσεις του ορίου που αφορά στη μέση ημερήσια τιμή

Υπέρβαση της οριακής τιμής ($125\mu\text{g}/\text{m}^3$), δεν παρουσιάστηκε για κανένα σταθμό μέτρησης.

5.3. Διοξείδιο του αζώτου

5.3.α Σύγκριση με ισχύοντα όρια

Δεν υπήρξε υπέρβαση του ετήσιου ορίου που καθορίζεται στην παλιά οδηγία (Παράρτημα IV), των $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ για το 98^ο εκατοστημόριο, κατά το έτος 2005 σε κανένα σταθμό μέτρησης. Τελευταία υπέρβαση του ορίου παρατηρήθηκε το 2001 μόνο για το σταθμό ΠΑΤΗΣΙΩΝ (τιμή $201\mu\text{g}/\text{m}^3$). Το όριο αυτό παύει να ισχύει την 1-1-2010.

5.3.β Σύγκριση με νέα κοινοτικά όρια

Με τη νέα κοινοτική οδηγία μέχρι 31/12/09 ισχύουν τα παλαιά όρια ενώ τίθενται ενδεικτικές οριακές τιμές ανά έτος που σταδιακά μειώνονται έτσι ώστε να επιτευχθεί συμμόρφωση με τα νέα όρια από 1/1/10 (Παράρτημα IV).

- Υπερβάσεις ορίου που αφορά στη μέση ετήσια τιμή

Πίνακας 5.2 Σύγκριση μέσων ετήσιων τιμών NO_2 σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ανά έτος με τις αντίστοιχες ενδεικτικές οριακές τιμές.

ΣΤΑΘΜΟΙ	2001 (ενδεικτική οριακή τιμή $58\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2002 (ενδεικτική οριακή τιμή $56\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2003 (ενδεικτική οριακή τιμή $54\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2004 (ενδεικτική οριακή τιμή $52\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2005 (ενδεικτική οριακή τιμή $50\mu\text{g}/\text{m}^3$)
ΠΑΤΗΣΙΩΝ	95	92	83	88	89
ΑΘΗΝΑΣ	79	73	61	64	62
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ	73	71	69	70	71
ΠΕΙΡΑΙΑΣ1	68	65	54	64	66
ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ	51	51	47	50	48
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ	40	42	44	49	41
ΝΕΑ ΣΜΥΡΝΗ	45	47	46	43	45
ΜΑΡΟΥΣΙ	35	43	36	43	39

ΛΙΟΣΙΑ	38	41	35	42	38
ΛΥΚΟΒΡΥΣΗ	38	37	31	32	32
ΖΩΓΡΑΦΟΥ	20	20	22	19	20
ΘΡΑΚΟΜΑΚΕΔΟΝΕΣ	11	11	11	9	12
ΓΑΛΑΤΣΙ	44	50	42	47	42
ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	19	18	19	22	23
ΕΛΕΥΣΙΝΑ	38	40	40	37	40
ΠΕΙΡΑΙΑΣ2	50	52	54	42	50
ΓΟΥΔΙ	48	49	45	41	45

Με κόκκινη γραφή σημειώνονται οι υπερβάσεις των ενδεικτικών οριακών τιμών

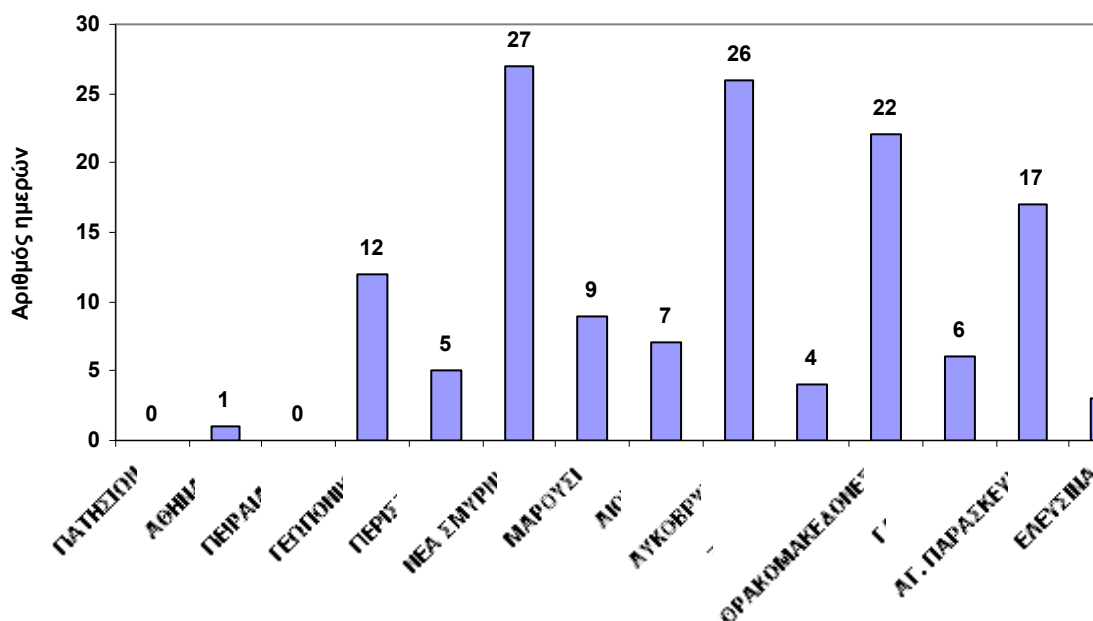
- Υπερβάσεις του ορίου που αφορά στη μέση ωριαία τιμή

Οι τιμές υπερβάσεων της οριακής τιμής ($250\mu\text{g}/\text{m}^3$) σε όσους σταθμούς παρουσιάστηκαν ήταν λιγότερες από τις επιτρεπόμενες (18), επομένως δεν υπήρξε υπέρβαση του ορίου αυτού σε κανένα σταθμό μέτρησης.

5.4 Όζον

Τα όρια που ισχύουν για το όζον αναφέρονται στο Παράρτημα IV.

- Υπερβάσεις του ορίου ενημέρωσης



Σχήμα 5.2 Αριθμός ημερών για το 2005 με ωριαία τιμή όζοντος μεγαλύτερη από $180\mu\text{g}/\text{m}^3$

- Υπερβάσεις του ορίου συναγερμού

Στον επόμενο Πίνακα 5.3 δίνονται για το 2005, ανά σταθμό μέτρησης οι ημερομηνίες και ο αριθμός των ωρών στη διάρκεια των οποίων σημειώθηκε

υπέρβαση του ορίου συναγερμού (240 µg/m³). Σημειώνεται ότι για τη λήψη εκτάκτων μέτρων θα πρέπει να καταγραφεί υπέρβαση του ορίου συναγερμού για τρεις συνεχόμενες ώρες.

Πίνακας 5.3. Ημερομηνίες και διάρκεια υπέρβασης σε ώρες του ορίου συναγερμού ανά σταθμό για το έτος 2005

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΠΕΡΒΑΣΗΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΠΕΡΒΑΣΗΣ (ΩΡΕΣ)
Ν. ΣΜΥΡΝΗ	12/8/05	1
ΛΙΟΣΙΑ	20/7/05	2
ΛΥΚΟΒΡΥΣΗ	9/7/05	3
	19/7/05	4
	20/7/05	2
	4/8/05	1
ΘΡΑΚΟΜΑΚΕΔΟΝΕΣ	4/5/05	1
	17/5/05	1
	19/7/05	3
	20/7/05	1
ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	20/7/05	2
	4/8/05	1

Από τον Πίνακα αυτό προκύπτει ότι σημειώθηκε υπέρβαση του ορίου συναγερμού για τρεις συνεχόμενες ώρες στις παρακάτω δυο ημερομηνίες:

- α) Σάββατο 9 Ιουλίου στο σταθμό της Λυκόβρυσης από 14:00-16:00 ενώ την επόμενη ημέρα υπήρξε μείωση των τιμών όζοντος .
- β) Τρίτη 19 Ιουλίου στο σταθμό της Λυκόβρυσης από 14:00-17:00 και στο σταθμό Θρακομακεδόνων από 15:00-17:00. Το επεισόδιο όζοντος άρχισε τις πρώτες απογευματινές ώρες της 19^{ης} Ιουλίου και επειδή διατηρήθηκαν και την επόμενη ημέρα οι δυσμενείς μετεωρολογικές συνθήκες, στις 20 Ιουλίου , εκτός από τη συνήθη καθημερινή ενημέρωση του κοινού μέσω τις ιστοσελίδας του υπουργείου και του γραφείου τύπου έγιναν και τα εξής:

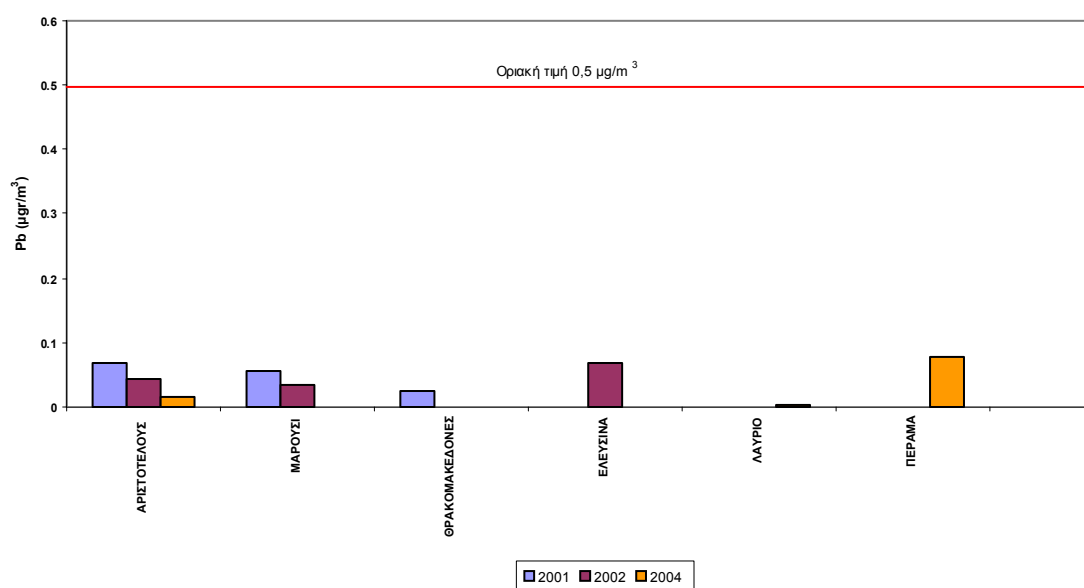
- Η προβλεπόμενη ανακοίνωση του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης με οδηγίες και συστάσεις για τη αποφυγή μετακινήσεων ευπαθών ομάδων πληθυσμού και σωματικής άσκησης από τα παιδιά.
- Οι προβλεπόμενες συστάσεις του ΥΠΕΧΩΔΕ, για μείωση της χρήσης των ΙΧ αυτοκινήτων και χρησιμοποίηση των ΜΜΜ, για αποφυγή διακίνησης υγρών καυσίμων, για ανεφοδιασμό των οχημάτων με καύσιμο μετά τη δύση του ήλιου, και κατά το δυνατόν αποφυγή λειτουργίας μονάδων και επιχειρήσεων που εκπέμπουν οργανικούς πτητικούς υδρογονάνθρακες

5.5. Μονοξείδιο του άνθρακα

Για το ρύπο αυτό υπήρξε υπέρβαση του ορίου σε ένα μόνο σταθμό μέτρησης στο σταθμό Αθηνάς και μόνο για ένα οκτάωρο.

5.6. Μόλυβδος (Pb)

Από μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το 2001 και 2002 καθώς και ενδεικτικές μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το 2004 προκύπτει ότι **οι συγκεντρώσεις μολύβδου, είναι χαμηλότερες από τα όρια** (Σχήμα 5.3). Για το λόγο αυτό δεν απαιτείται η διενέργεια συστηματικών μετρήσεων μολύβδου, σύμφωνα με την Οδηγία 1999/30/ΕΚ.



Σχήμα 5.3. Μέσες ετήσιες τιμές μολύβδου στα ΑΣ₁₀ σωματίδια.

5.7 Νικέλιο (Ni) , Αρσενικό (As), Κάδμιο (Cd)

Στο πλαίσιο της προετοιμασίας, για την εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας 107/2004/ΕΚ που θέτει τιμές στόχους για νικέλιο, αρσενικό και κάδμιο πραγματοποιήθηκαν ενδεικτικές μετρήσεις το 2004, σε διάφορες θέσεις της περιοχής Αττικής. Οι τιμές στόχοι που δίδονται στο Παράρτημα IV θα ισχύσουν από 31/12/2012. Από τις ενδεικτικές μετρήσεις προέκυψε ότι και για τους τρεις ρύπους οι τιμές ήταν κάτω από τις αντίστοιχες τιμές στόχους όπως προκύπτει από τον επόμενο Πίνακα 5.4.

Πίνακας 5.4. Ενδεικτικές μετρήσεις για Νικέλιο, Αρσενικό και Κάδμιο, σε ng/m³ για το έτος 2004.

Ρύπος	Τιμή στόχος	Αριστοτέλους	Πέραμα	Λαύριο
Ni	20	9,3	16,3	3,1
As	6	<1,5	<2	<0,5
Cd	5	0,6	1,8	0,4

5.8 Βενζόλιο

Το όριο που προβλέπεται από την οδηγία για το βενζόλιο (69/2000/ΕΚ) θα ισχύσει από 1/1/2010 (Παράρτημα IV). Μέχρι τότε τίθενται ενδεικτικές οριακές τιμές ανά έτος που σταδιακά μειώνονται έτσι ώστε να επιτευχθεί συμμόρφωση με τα νέα όρια από 1/1/2010. Δεν υπήρξε υπέρβαση της ενδεικτικής οριακής τιμής για το 2005 (10 μg/m³).

5.9 Βενζο(α)πυρένιο

Στο πλαίσιο της προετοιμασίας, για την εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας 107/2004/ΕΚ που θέτει τιμή στόχο για βενζο(α)πυρένιο πραγματοποιήθηκαν ενδεικτικές μετρήσεις το 2004, σε διάφορες θέσεις της περιοχής Αττικής. Η τιμή στόχος που δίνεται στο Παράρτημα IV θα ισχύσουν από 31/12/2012. Από τις ενδεικτικές μετρήσεις, προέκυψε ότι και για το ρύπο αυτόν οι τιμές ήταν κάτω από την αντίστοιχη τιμή στόχο (1ng/m³), όπως προκύπτει από τον επόμενο Πίνακα 5.5.

Πίνακας 5.5. Ενδεικτικές μετρήσεις για βενζο(α)πυρένιο, σε ng/m³ για το έτος 2004.

Αριστοτέλους	Πέραμα	Λαύριο
0,9	0,4	<0,3

6. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

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 υπερβάσεις σε ορισμένους ρύπους. **Η κατάσταση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ανά ρύπο, στην Αθήνα κατά το έτος 2005 ήταν:**

- **Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ₁₀:** Τα αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ₁₀, παρουσιάζουν υπερβάσεις των ορίων της νέας οδηγίας της Ε.Ε. στην πλειονότητα των σημείων μέτρησης. Είναι από τους ρύπους για τους οποίους πρόσφατα τέθηκαν όρια σε επίπεδο Ε.Ε. και αποτελούν πρόβλημα για τα περισσότερα κράτη μέλη.
- **Διοξείδιο του θείου (SO₂):** Ο ρύπος αυτός που παλαιότερα αποτελούσε πρόβλημα, έχει καταπολεμηθεί και δεν ξεπερνάει τα όρια σε καμιά θέση μέτρησης.
- **Διοξείδιο του αζώτου (NO₂):** Το διοξείδιο του αζώτου παρουσιάζει υπερβάσεις της ενδεικτικής μέσης ετήσιας τιμής και αν δεν μειωθούν οι τιμές τότε θα υπάρξει υπέρβαση και των ορίων που θα ισχύσουν από 1-1-2010 βάσει της νέας οδηγίας .
- **Όζον (O₃):** Για το ρύπο αυτό το 2005 παρουσιάστηκαν υπερβάσεις τόσο του ορίου ενημέρωσης όσο και του ορίου συναγερμού κατά κύριο λόγο στους περιφερειακούς σταθμούς μέτρησης. Οι υπερβάσεις αυτές οφείλονται κατά κύριο λόγο στη γεωγραφική θέση της χώρας (μεγάλη ηλιοφάνεια και υψηλές θερμοκρασίες, συνθήκες που ευνοούν το σχηματισμό του όζοντος) και παρουσιάζονται σε όλες τις νότιες χώρες της Ε.Ε.
- **Μονοξείδιο του άνθρακα (CO):** Για το 2005 σημειώθηκε υπέρβαση για ένα μόνο οκτάωρο και σε ένα μόνο σταθμό μέτρησης του κέντρου της πόλης με έντονη κυκλοφορία.
- **Μόλυβδος (Pb):** Ο μόλυβδος βρίσκεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα και δεν αποτελεί πρόβλημα.
- **Βενζόλιο:** Για το ρύπο αυτό δεν σημειώθηκε υπέρβαση της ενδεικτικής τιμής για το 2005. Αν δεν μειωθούν οι τιμές τότε θα υπάρξει υπέρβαση των ορίων που θα ισχύσουν από 1-1-2010 βάσει της νέας οδηγίας.