

## Οι ευνοϊκές καιρικές συνθήκες συγκράτησαν τα επίπεδα αιθαλομίχλης

Χαμηλότερα επίπεδα αιθαλομίχλης αναλογικά με την καύση ξύλου στα τζάκια και τις ξυλόσομπες κατέγραψε μεγάλη πανελλαδική έρευνα χάρη, όπως υποστηρίζει, στις ευνοϊκές καιρικές συνθήκες. Σε πολλές περιπτώσεις οι ωριαίες συγκεντρώσεις των σωματιδίων PM<sub>2,5</sub> ήταν δεκαπλάσιες του ορίου στην ΕΕ.



Από τις μετρήσεις που έγιναν το διάστημα 10 Ιανουαρίου - 10 Φεβρουαρίου προέκυψε ότι οι καιρικές συνθήκες που επικράτησαν το φετινό χειμώνα καθώς ο φετινός Ιανουάριος ήταν περίπου κατά 3,5 βαθμούς θερμότερος από τον περσινό, ενώ αρκετές ημέρες έπνεαν δυνατοί άνεμοι που σε συνδυασμό με τις βροχοπτώσεις περιορίσαν πολύ τη συχνότητα των επεισοδίων ρύπανσης. Για παράδειγμα στο Θησείο οι συγκεντρώσεις των σωματιδίων PM<sub>2,5</sub> ξεπέρασαν τα 50 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο μόνο έξι νύχτες κατά τη διάρκεια των 30 ημερών των μετρήσεων.

Ανάμεσα στα κυριότερα συμπεράσματα από τις μετρήσεις είναι ότι οι συγκεντρώσεις των αιωρούμενων σωματιδίων τις κρύες νύχτες με άπνοια έφτασαν σε πολύ υψηλά επίπεδα. Για παράδειγμα, οι μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν στο Θησείο, ήσαν περίπου 300 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο και στο κέντρο της Πάτρας πάνω από 200 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο. Για σύγκριση, το όριο (ετήσιος μέσος όρος) για την συγκέντρωση των σωματιδίων PM<sub>2,5</sub> στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι 20 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο.

Στις νυχτερινές περιόδους με μεγάλα επίπεδα ρύπανσης, πάνω από το 90% οφαιλόταν σε μικρά σωματίδια με διάμετρο κάτω από 2,5 μικρόμετρα (PM<sub>2,5</sub>). Τα σωματίδια αυτά είναι πιο δεισδυτικά από τα αντίστοιχα μεγαλύτερης διαμέτρου και συνεπώς ικανά να φτάνουν ευκολότερα στις κυψελίδες των πνευμόνων, όπου και είναι ιδιαίτερα επιβλαβή.

Οι υψηλές συγκεντρώσεις παρατηρούνταν από περίπου τις 7 το βράδυ μέχρι και τις 3 το πρωί, με μέγιστο επίπεδο λίγο πριν τα μεσάνυχτα.

Τα σωματίδια από την καύση των ξύλων αποτελούνταν κατά 80% από οργανικές ενώσεις, κατά 10% από στοιχειακό άνθρακα (μη καθαρό γραφίτη) και κατά 10% από ανόργανα άλατα (χλωριούχο κάλιο, θειικό κάλιο κλπ). Οι εκατοντάδες οργανικές ενώσεις συμπεριλαμβάνουν πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες (ιδιαίτερα τοξικές ενώσεις), αλκάνια, μονο- και δι-καρβοξυλικά οξέα, διτερπενικά οξέα κλπ.

Ταυτόχρονα με τις υψηλές συγκεντρώσεις σωματιδίων, σε συγκεκριμένες νύχτες μετρήθηκαν και σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις αερίων αρωματικών ενώσεων (τολουόλιο, ξυλόλια κλπ). Η ύπαρξη αυτών των ενώσεων αποδεικνύει την καύση επεξεργασμένων ξύλων και άλλων υλικών.

Οι συγκεντρώσεις αυτών των τοξικών ενώσεων τη νύχτα ήταν διπλάσιες ή και τριπλάσιες από τις αντίστοιχες συγκεντρώσεις τους κατά τις ώρες κυκλοφοριακής αιχμής.

Τις κρύες νύχτες (ελάχιστη θερμοκρασία μικρότερη των 5 βαθμών Κελσίου) με άπνοια, αυτά τα σωματίδια και αέρια παγιδεύονται σε ένα στρώμα λίγων εκατοντάδων μέτρων πάνω από το έδαφος, φτάνοντας σε ιδιαίτερα υψηλές συγκεντρώσεις.

Στις υπόλοιπες ελληνικές πόλεις όπου πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις, παρουσιάστηκαν παρόμοια προβλήματα. Για παράδειγμα στην Πάτρα οι συγκεντρώσεις των σωματιδίων PM<sub>2,5</sub> ξεπέρασαν τα 50 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο δώδεκα νύχτες κατά τη διάρκεια του μήνα των μετρήσεων. Σε πέντε από αυτές τις νύχτες ξεπέρασαν και τα 100 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο. Παρόμοια εικόνα υπήρξε και στα Ιωάννινα, με τα επίπεδα των ανθρωπογενούς προέλευσης σωματιδίων να ξεπερνούν τα 50 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο σε 19 περιπτώσεις κατά την διάρκεια του μήνα των μετρήσεων και σε πέντε από αυτές και τα 100 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο. Μέχρι στιγμής, ο μικρότερος αριθμός υπερβάσεων παρατηρήθηκε στο Ηράκλειο Κρήτης, όπου και οι θερμοκρασίες είναι γενικώς υψηλότερες.

Η μελέτη έγινε στο πλαίσιο του προγράμματος ΕΣΠΑ -ΘΑΛΗΣ. Στο πρόγραμμα συμμετείχαν ομάδες των Πανεπιστημίων Αιγαίου (καθ. Χ. Πηλίνης, συντονιστής του προγράμματος), Πατρών (καθ. Σ. Πανδής), Κρήτης (καθ. Ν. Μιχαλόπουλος), Ιωαννίνων (επ.καθ. Ν. Χατζηαναστασίου) και των ερευνητικών κέντρων Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. "Δημόκριτος" (δρ. Κ. Ελευθεριάδης, δ/ντής ερευνών), Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (δρ. Ε. Γερασόπουλος, δ/ντής ερευνών) και Georgia Institute of Technology των ΗΠΑ (καθ. Α. Νένες).

Μετρήσεις έγιναν στο Θησείο, στην Αγ. Παρασκευή και στην Πεντέλη για την Αθήνα, στη Θεσσαλονίκη, στην Πάτρα, στο Ηράκλειο, στα Ιωάννινα και στους απομακρυσμένους σταθμούς "Φινοκαλιά" στο Λασιθί και στο "NEO-Navarino Environmental Observatory" στη Μεσσηνία.

Πληροφορίες από ΑΠΕ-ΜΠΕ

---

© 2013 Χ.Κ. Τεγόπουλος Εκδόσεις Α.Ε.