

## **ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑ (Μάρτιος 2008)**

**Συγγραφέας:** ΝΙΚΟΣ ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ

Σύμφωνα με την έκθεση της Διακρατικής Επιτροπής για τις Κλιματικές Αλλαγές (IPCC, Νομπέλ Ειρήνης 2007), τα τελευταία 40 χρόνια έχει παρατηρηθεί αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη της τάξεως των 0,7 βαθμών Κελσίου. Αυτή η αύξηση έχει παρατηρηθεί με μικρές αποκλίσεις σε όλες τις ηπείρους, περιλαμβανομένης της Ευρώπης και φυσικά και της γειτονιάς μας, της Μεσογείου. Είναι γνωστό ότι η θερμοκρασία σε περιοχικό επίπεδο επηρεάζεται από φυσικούς αλλά και ανθρωπογενείς παράγοντες. Στους τελευταίους περιλαμβάνονται τα θερμοκηπικά αέρια (διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, φθοροχλωράνθρακες, τροποσφαιρικό όζον) και τα αιωρούμενα σωματίδια. Τα αιωρούμενα σωματίδια τείνουν να «ψύχουν» την ατμόσφαιρα σε αντίθεση με τα θερμοκηπικά αέρια που οδηγούν στη «θέρμανσή» της. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα περισσότερα θερμοκηπικά αέρια με εξαίρεση το όζον παρουσιάζουν μικρή μεταβολή στις συγκεντρώσεις τους σε παγκόσμιο επίπεδο (της τάξεως του 10%), σε αντίθεση με τα αιωρούμενα σωματίδια που μπορεί να παρουσιάσουν μεταβολή ως και 1000% ή ακόμη και περισσότερο.

Οι μετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί στην περιοχή της Μεσογείου τις τελευταίες δεκαετίες βοήθησαν στην πληρέστερη κατανόηση των μηχανισμών μεταφοράς και μετασχηματισμού των ρύπων στη Μεσόγειο και της επίδρασής τους στο κλίμα. Συγκεκριμένα έδειξαν την ύπαρξη σημαντικότερων επιπέδων ρύπανσης σε όλη την ατμόσφαιρα ως τα 15 χλμ. ύψος με μέγιστο στα χαμηλότερα 4 χλμ., οφειλόμενων σε ρύπους που μεταφέρονται από τη Δυτική και Ανατολική Ευρώπη. Οι ρύποι αυτοί προέρχονται από βιομηχανική δραστηριότητα, κυκλοφορία αυτοκινήτων, πυρκαϊές δασών και αγροτικές και οικιακές καύσεις. Αξιοσημείωτη είναι η επίδραση των χωρών της Μαύρης Θάλασσας στη ρύπανση της περιοχής μας, αλλά και της Ασίας που αναπτύσσεται ταχύτατα τα τελευταία χρόνια. Η επίδραση της Ασίας εστιάζεται κυρίως στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας (πάνω από τα 5 χλμ.), ενώ των χωρών της Μαύρης Θάλασσας κοντά στο έδαφος.

Οι παραπάνω πηγές ρύπανσης έχουν πολλαπλές και ανεπιθύμητες επιπτώσεις. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού παρατηρούνται υπερβάσεις στα όρια ποιότητας που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση για το όζον σε ολόκληρη τη Μεσόγειο. Στον

ελληνικό χώρο, παρά τη μείωση του όζοντος τα τελευταία χρόνια, όπως κατέγραψαν μετρήσεις της ερευνητικής μας ομάδας στο Πανεπιστήμιο της Κρήτης, το πρόβλημα παραμένει έντονο και χρήζει συνεχούς παρακολούθησης.

Υπέρβαση των θεσπισμένων από την Ευρωπαϊκή Ένωση ορίων παρατηρούνται και για τα αιωρούμενα σωματίδια σε ολόκληρη τη Μεσόγειο και φυσικά και στην Ελλάδα. Στον ελληνικό χώρο η μεταφορά από μεγάλη απόσταση εμφανίζεται ως η κύρια αιτία για τις παραπάνω υπερβάσεις κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, ενώ οι τοπικές πηγές, κυρίως η θέρμανση και η κυκλοφορία των οχημάτων, κυριαρχούν τους χειμερινούς μήνες. Πέρα από τη σημαντικότερη επίδρασή τους στην ανθρώπινη υγεία, τα αιωρούμενα σωματίδια εξασθενίζουν την ηλιακή ακτινοβολία στο επίπεδο της θάλασσας περίπου κατά 10%, μειώνοντας την εξάτμιση του νερού και τη μεταφορά υγρασίας, επηρεάζοντας έτσι τον κύκλο του νερού (δημιουργία σύννεφων και βροχόπτωση) σε ολόκληρη την περιοχή της Μεσογείου.

Η Μεσόγειος εκτός από σταυροδρόμι πολιτισμών είναι επομένως και σταυροδρόμι ρύπανσης από Ευρώπη, Ασία, αλλά και Αμερική, με συνέπειες στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και στο κλίμα που ξεπερνούν τα όρια της περιοχής. Διεθνείς προσπάθειες είναι αναγκαίες για τη μείωση των συνεπειών και για την κατανόηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μεσογειακών και παγκόσμιων κλιματικών αλλαγών.

Το άρθρο δημοσιεύθηκε στο «ΒΗΜΑ ΙΔΕΩΝ» στις 7 Μαρτίου 2008, σ. 15.