

Οι επιστήμονες περιμένουν μεγάλη
μείωση του όζοντος – πάνω από 5% στην Ελλάδα

Εκτίναξη της υπεριώδους ακτινοβολίας από την άνοιξη

Η βαρυχειμωνιά καταστρέφει τον προστατευτικό «μανδύα» μας

Οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες μεγαλώνουν την τρύπα του όζοντος. Ο φετινός κρύος χειμώνας κάνει τους επιστήμονες να ανησυχούν για μείωση του όζοντος μεγαλύτερη του 5% στην Ελλάδα και αντίστοιχη αύξηση της επικίνδυνης υπεριώδους ακτινοβολίας UV-B την άνοιξη.

ΡΕΠΟΡΤΑΖ: ΛΑΜΠΡΙΝΗ ΣΤΑΜΑΤΗ

Η Ευρώπη και η Ελλάδα βλέπουν την τρύπα του όζοντος να μεγαλώνει επικίνδυνα, εξαιτίας της βαρυχειμωνιάς. Η ανησυχία ταξιδεύει από την Αρκτική, όπου τους δύο τελευταίους μήνες καταγράφονται στη στρατόσφαιρα οι χαμηλότερες θερμοκρασίες των τελευταίων 50 ετών.

Οι μετεωρολογικές συνθήκες, σημειώνουν οι επιστήμονες, είναι πολύ χειρότερες και από εκείνες του χειμώνα 1999-2000 – πε-

ρίοδο κατά την οποία παρατηρήθηκαν οι μεγαλύτερες απώλειες όζοντος. Πρόσφατη έρευνα αναφέρει πως οι ψυχρές συνθήκες έχουν δημιουργήσει σύννεφα στη στιβάδα του όζοντος πάνω από την Αρκτική, σε υψόμετρο 20 χιλιομέτρων. Είναι τα μεγαλύτερα σύννεφα που έχουν παρατηρηθεί τα τελευταία 20 χρόνια και απειλούν σοβαρά τη χημική ισορροπία της στρατόσφαιρας.

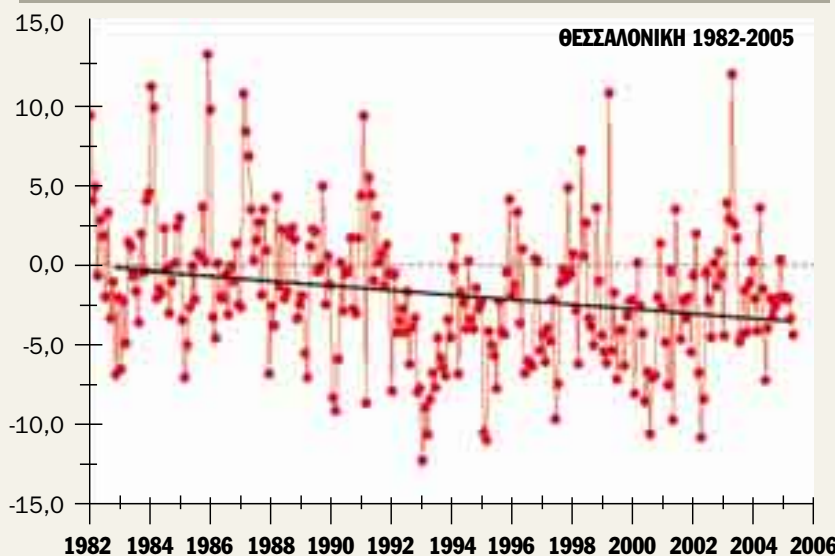
«Στην Ελλάδα ο φετινός κρύος χειμώνας είναι πιθανόν να οδηγήσει σε μείωση του όζοντος μεγαλύτερη του 5%», σημειώνει ο

κ. Δημήτρης Μπαλής, λέκτορας στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, όπου συγκεντρώνονται και επεξεργάζονται μετρήσεις της πυκνότητας του όζοντος από πολλά ερευνητικά ιδρύματα και σταθμούς σε ολόκληρο τον κόσμο. «Αναμενόμενη είναι επίσης η αντίστοιχη αύξηση της υπεριώδους ακτινοβολίας, καθώς έχει παρατη-

Η καταστροφή του όζοντος στην Ελλάδα

Αρχές και μέσα της δεκαετίας του '90 σημειώθηκε η μεγαλύτερη αραίωση στη στιβάδα του όζοντος. Στα τέλη της δεκαετίας του '90, το όζον παρουσίασε μια μικρή παροδική ανάκαμψη, κυρίως λόγω των θερμών χειμώνων, όμως από το 2000 παραμένει σε χαμηλά επίπεδα

Ποσοστιαία μεταβολή του όζοντος 9%)



ΤΑ ΝΕΑ

φωτογραφία: Thomas Seiler/Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Η στιβάδα του όζοντος στη στρατόσφαιρα αποτελεί «ασπίδα προστασίας» για όλα τα βιολογικά συστήματα στη Γη. Το στρώμα όζοντος φιλτράρει την ηλιακή ακτινοβολία, συγκρατώντας την επικίνδυνη υπεριώδη ακτινοβολία UV-B.

Τις τελευταίες δεκαετίες, η στιβάδα του όζοντος έχει λεπτύνει κατά 40% – αρχικά στην Ανταρκτική και αργότερα σε πυκνοκατοικημένες περιοχές του βόρειου ημισφαιρίου



Ειδικό μηχάνημα μετρά την πυκνότητα της στιβάδας του όζοντος πάνω από την Αρκτική

**Μεγάλος
ο κίνδυνος αν
συνεχιστούν
οι χαμηλές
θερμοκρασίες
τον
Φεβρουάριο
και τον
Μάρτιο**

ρηθεί ότι οι μειώσεις του όζοντος συνοδεύονται από ισόποσες αυξήσεις της επιβλαβούς υπεριώδους ακτινοβολίας UV-B.

Άγριος χειμώνας. Η Αρκτική, πάντως, ζει τον πιο άγριο χειμώνα που γνώρισε ποτέ. Όπως αναφέρει ο Dr. Neil Harris, από το Κέντρο της Επιστήμης της Ατμόσφαιρας στο βρετανικό Πανεπιστήμιο Cambridge, «αν οι χαμηλές θερμοκρασίες συνεχιστούν τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο θα πρέπει να περιμένουμε μεγάλη απώλεια του όζοντος και αύξηση της υπεριώδους ακτινοβολίας την άνοιξη, όταν η ηλιακή ακτινοβολία επιστρέψει στο βόρειο ημισφαίριο».

Ο Neil Harris είναι συντονιστής στο πρόγραμμα SCOUT-03, μέσω του οποίου καταγράφονται καθημερινά οι διακυμάνσεις στο πάχος του στρώματος του όζοντος πάνω από την Αρκτική.

Το SCOUT-03 θεωρείται ένα από τα πιο πολύτιμα ερευνητικά εργαλεία για τη μελλοντική εκτίμηση της πυκνότητας του όζοντος και, εν συνεχεία, για την πρόβλεψη του παγκόσμιου κλίματος. Σε αυτό συμμετέχουν 59 ερευνητικά ιδρύματα και περισσότεροι από 200 επιστήμονες, από 19 χώρες, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα.

Ισχυρό χτύπημα. Οι επιστήμονες ανη-

συχούν σοβαρά μήπως το φετινό κρύο προκαλέσει το ισχυρότερο χτύπημα που έχει δεχθεί έως σήμερα το στρώμα του όζοντος.

Προσπαθούν να προβλέψουν την απώλεια του όζοντος στις ερχόμενες εβδομάδες, συνδυάζοντας μετρήσεις από επίγειους σταθμούς καταγραφής της σύστασης της ατμόσφαιρας και δορυφορικά δεδομένα και αναζητούν απαντήσεις σε καίρια ερωτήματα: Πόσο μεγάλες θα είναι οι απώλειες όζοντος; Ποια θα είναι η αύξηση της υπεριώδους ακτινοβολίας και σε ποιες χώρες θα είναι εντονότερη; Γιατί πάγωσε τόσο πολύ η στρατόσφαιρα της Αρκτικής, από τον Δεκέμβριο μέχρι σήμερα;

Ολέθριες συνέπειες με μείωση 10%

Βασικές αιτίες της καταστροφής του όζοντος είναι οι ρύποι από τα αεριωθούμενα αεροσκάφη και οι χλωροφθοριάνθρακες (CFCs) που χρησιμοποιούνται σε ψυκτικά μηχανήματα, αεροζόλ κ.ά. (οι ουσίες έχουν πλέον απαγορευθεί από τη Συνθήκη του Μόντρεαλ, όμως η Ελλάδα κινδυνεύει με παραπομπή στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο, επειδή δεν έχει δημιουργήσει έναν μηχανισμό ανάκτησής τους, με αποτέλεσμα τα χημικά από τις παλιές συσκευές να καταλήγουν στην ατμόσφαιρα). Στη Θεσσα-

λονίκη, όπου γίνεται συστηματική καταγραφή της καταστροφής του όζοντος, την περασμένη δεκαετία σημειώθηκε μείωση κατά 3% σε σχέση με τα επίπεδα των αρχών της δεκαετίας του '80. Όπως σημειώνει ο κ. Δημήτρης Μπαλής, λέκτορας στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας στο ΑΠΘ, «οι τάσεις που παρατηρούνται στη Θεσσαλονίκη είναι ενδεικτικές για όλη την Ελλάδα».

Οι μεγαλύτερες απώλειες στη στιβάδα του όζοντος λοιπόν παρουσιάστηκαν στις αρχές και τα μέσα της δεκαετίας του '90, όπου

το όζον ήταν περίπου 10% λιγότερο από τη φυσιολογική του τιμή, κυρίως του μήνες της άνοιξης. Ο κ. Μπαλής σημειώνει ότι «δεν μπορούμε να μιλάμε για "τρύπα του όζοντος", καθώς αυτή σχετίζεται με μειώσεις της τάξεως του 50% και 60%». Ωστόσο, διευκρινίζει έρευνες καταδεικνύουν ότι μείωση του όζοντος κατά 10% αρκεί για να έχει ολέθριες επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου (εξασθενεί το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού και αυξάνονται τα κρούσματα καρκίνου του δέρματος).

Γιατί το κρύο καταστρέφει το όζον

«Για να δημιουργηθεί μεγάλη αραίωση στο όζον, μία από τις συνθήκες που απαιτούνται είναι οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (-80°C) στη στρατόσφαιρα», εξηγεί ο κ. Χρήστος Ζερεφός, καθηγητής Φυσικής της Ατμόσφαιρας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και διευθυντής στο Παγκόσμιο Κέντρο Όζοντος. «Σε τόσο χαμηλές θερμοκρασίες δημιουργούνται τα λεγόμενα "μαργαριταρένια νέφη", τα οποία αφαιρούν από τη στρατόσφαιρα μία ολόκληρη οικογένεια ουσιών (εκείνων των οξειδίων του αζώτου), με αποτέλεσμα να παραμένει χωρίς... εχθρό η οικογένεια των ενώσεων του χλωρίου και του βρωμίου, των ουσιών δηλαδή που καταστρέφουν

πολύ γρήγορα το όζον. Για να ολοκληρωθεί η καταστροφή χρειάζεται επίσης να υπάρχει φως. Σύντομα, λοιπόν, που θα έρθει ο ήλιος στην πολική στρατόσφαιρα, θα έχουμε πολύ μεγάλο πρόβλημα». Όπως λέει ο ίδιος, τις πρώτες ημέρες του Φεβρουαρίου σημειώθηκαν θερμοκρασίες κάτω των -84°C σε ορισμένες περιοχές της Αρκτικής. «Οι μετεωρολογικές συνθήκες (οι οποίες δεν είναι άσχετες με το φαινόμενο του θερμοκηπίου) μάς φέρνουν ξανά αντιμέτωπους με ρυθμούς καταστροφής του όζοντος που νομίζαμε ότι είχαμε αφήσει στο παρελθόν, καθώς μέχρι πρόσφατα πιστεύαμε πως η καταστροφή του όζοντος είχε κάπως σταθεροποιηθεί».