

# Το κρίσιμο κατώφλι της παγκόσμιας υπερθέρμανσης μπορεί να συμβεί πολύ νωρίτερα από τις προκαταρκτικές προβλέψεις

Автор(и): Растителна защита  
Дата: 12.08.2021 Брой: 8/2021



Εντός εννέα ετών, η αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας μπορεί να υπερβεί το 1,5 βαθμό, προβλέπει η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) του ΟΗΕ, προειδοποιώντας για ακραία καιρικά φαινόμενα που όλοι έχουμε γίνει μάρτυρες τα τελευταία χρόνια. Ο μόνος τρόπος για να επιβραδυνθεί αυτή η τάση είναι να ενεργήσουμε άμεσα και όλες οι κυβερνήσεις παγκοσμίως να αναλάβουν πολιτική ευθύνη.

Κάθε έξι χρόνια, ερευνητές από όλο τον κόσμο αξιολογούν επιστημονικά σημαντικές μελέτες για την κλιματική αλλαγή. Στο πρώτο μέρος της Έκτης Έκθεσης Αξιολόγησης, που κυκλοφόρησε αυτή τη Δευτέρα, η **Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) του ΟΗΕ\*** δημοσίευσε για άλλη μια φορά μια πρόβλεψη για το κλιματικό μέλλον – είναι ακόμα πιο ακριβής από τις προηγούμενες, αλλά δυστυχώς είναι σκιασμένη με σκοτεινές αποχρώσεις.

Σύμφωνα με την έρευνα από την πρώτη μερική έκθεση (η επίσημη έκθεση θα ακολουθήσει), η αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 1,5 βαθμούς σε σύγκριση με την προβιομηχανική εποχή μπορεί να επιτευχθεί νωρίτερα από ό,τι υποτέθηκε μόλις πριν από λίγα χρόνια. Υπάρχει μεγάλη πιθανότητα το όριο θέρμανσης που τέθηκε στη Συμφωνία του Παρισιού για το κλίμα να επιτευχθεί στις αρχές της δεκαετίας του 2030. Στη συμφωνία του ΟΗΕ, τα κράτη δεσμεύτηκαν να διατηρήσουν την παγκόσμια θέρμανση σε σύγκριση με την προβιομηχανική εποχή κάτω από τους δύο βαθμούς, «αν είναι δυνατόν» ακόμα και κάτω από 1,5 βαθμούς. Ανάλογα με το σενάριο, το 1,5 βαθμός θα ξεπεραστεί το αργότερο μέχρι το 2040. Η Ειδική Έκθεση του IPCC του 2018 δηλώνει ότι το 1,5 βαθμός θα επιτευχθεί μεταξύ 2030 και 2052 εάν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου δεν μειωθούν δραστικά. Ωστόσο, μέσα σε μόλις τρία χρόνια η κατάσταση έχει αλλάξει ριζικά, και μάλιστα σε μη αναστρέψιμη κατεύθυνση.

### **Όσο πιο ακριβείς είναι οι προβλέψεις, τόσο πιο σκοτεινή είναι η προοπτική**

«Στην προηγούμενη έκθεση υποτέθηκε μια γραμμική αύξηση της θερμοκρασίας», εξηγεί ο κύριος συγγραφέας του IPCC Jochem Marotzke από το Ινστιτούτο Μετεωρολογίας Max Planck. Ωστόσο, αυτή ήταν μόνο μια πρόχειρη εκτίμηση. Ο ωκεανογράφος ηγείται του κεφαλαίου για τις κλιματικές προβλέψεις. «Τώρα γνωρίζουμε ότι η καμπύλη θέρμανσης είναι πιθανό να ανεβαίνει ταχύτερα από ό,τι υποτέθηκε τότε.» Η παγκόσμια κοινότητα θα χάσει τους στόχους του Παρισιού εάν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου δεν μειωθούν γρήγορα.

Σε αντίθεση με προηγούμενες δημοσιεύσεις της επιστημονικής επιτροπής που ιδρύθηκε από τον ΟΗΕ, οι προβλέψεις και οι αξιολογήσεις των χρησιμοποιούμενων κλιματικών μοντέλων είναι τώρα πιο ακριβείς επειδή περισσότερες πληροφορίες δημιουργούνται από υπερυπολογιστές. «Η υπολογιστική ικανότητα σήμερα είναι πολύ υψηλότερη από πριν έξι χρόνια, υπάρχουν μεγαλύτερες σειρές μετρήσεων και πολυάριθμα νέα δεδομένα, τα οποία επιτρέπουν ένα πλούσιο σύνολο συγκριτικών χαρακτηριστικών της κλιματικής αλλαγής», εξηγεί η Astrid Kindler-Scharr, επίσης κύρια συγγραφέας του IPCC. «Αυτό μας επιτρέπει να υπολογίσουμε το μέλλον του παγκόσμιου κλίματος με μεγάλη ακρίβεια.»

### **Ακραίες καιρικές συνθήκες: ολοένα και πιο ζεστές, υγρότερες και ξηρότερες**

Για πρώτη φορά, μια παγκόσμια κλιματική έκθεση περιέχει επίσης ένα ξεχωριστό κεφάλαιο για τις ακραίες καιρικές συνθήκες. Με βάση τις τελευταίες εις βάθος μελέτες που περιγράφουν τη συμβολή της κλιματικής αλλαγής σε καιρικά φαινόμενα, γίνεται σαφές ότι υπάρχει αυξημένη συχνότητα ακραίων καιρικών συνθηκών όπως παρατεταμένες ξηρασίες ή πλημμύρες με τεράστιες οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες. Έτσι, οι συγγραφείς καταφέρνουν να αποκωδικοποιήσουν παρελθοντικά γεγονότα όπως τα κύματα ζέστης στη Βόρεια Αμερική ή τις πυρκαγιές στην Αυστραλία και να δομήσουν μια γενική εικόνα των αλλαγών σε μια εκτεταμένη χρονική περίοδο. Σήμερα, τα κλιματικά μοντέλα βασίζονται σε συγκεκριμένες και ακριβείς αξιολογήσεις περιφερειακών μετεωρολογικών φαινομένων.

«Η έκθεση καταδεικνύει ξεκάθαρα ότι η κλιματική αλλαγή παίζει σημαντικό ρόλο στην αυξημένη συχνότητα των καυμάτων», λέει η Friederike Otto, συγγραφέας του κεφαλαίου για τις ακραίες καιρικές συνθήκες και επικεφαλής του Ινστιτούτου Περιβαλλοντικής Αλλαγής στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης. Σε όλα τα μέρη του κόσμου χωρίς εξαίρεση, ο αριθμός των πολύ ζεστών ημερών θα αυξηθεί. «Με μια μέση θέρμανση τεσσάρων βαθμών πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα, η παγκόσμια μέση θερμοκρασία θα είναι πάνω από πέντε βαθμούς υψηλότερη στις εξαιρετικά ζεστές ημέρες.»

Καθώς οι θερμοκρασίες αυξάνονται, αυξάνεται και ο συνδυασμός ακραίων γεγονότων: η ταυτόχρονη εμφάνιση καυμάτων, ξηρασιών, ισχυρών βροχοπτώσεων και καταιγίδων. «Όσο πιο ζεστά γίνονται τα πράγματα σε όλο τον κόσμο, τόσο περισσότερο θα βλέπουμε ακραία γεγονότα που ποτέ πριν δεν ήταν τόσο έντονα και καταστροφικά», προειδοποιεί η Friederike Otto. Είναι καθοριστικό αν ο κόσμος επιδιώκει μια μείωση 1,5 ή 2 βαθμών σε σύγκριση με την προβιομηχανική εποχή.

### **Τα αέρια του θερμοκηπίου είναι μια ευρεία έννοια**

Σύμφωνα με τους συγγραφείς της Διακυβερνητικής Επιτροπής Εμπειρογνομώνων για το Κλίμα του ΟΗΕ, ο παγκόσμιος στόχος των 1,5 βαθμών μπορεί ακόμα να επιτευχθεί· εξαρτάται από το πόσο γρήγορα ανταποκρίνονται οι χώρες και επιδιώκουν να μειώσουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου τους.

Μια μεγάλη ελπίδα είναι η σημαντική μείωση των βραχύβιων αερίων του θερμοκηπίου. Ενώ το CO<sub>2</sub> παραμένει στην ατμόσφαιρα για εκατοντάδες χρόνια, άλλα αέρια συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου για σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα. «Επομένως, ο περιορισμός τους οδηγεί σε αποτέλεσμα σχετικά γρήγορα», γράφει η Kindler-Scharr, κύρια συγγραφέας του κεφαλαίου για τα βραχύβια αέρια.

Για το λόγο αυτό, η έκθεση εξετάζει διαφορετικούς τύπους αερίων. Μαζί με ιχνοαέρια όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο, οι επιστήμονες εστιάζουν επίσης στην τεράστια επίδραση των προδρόμων αερίων

(διοξειδίο του θείου, οξειδία του αζώτου, αμμωνία και πτητικές οργανικές ενώσεις), που προκύπτουν ως αποτέλεσμα διαφόρων χημικών αντιδράσεων.

Στην ομάδα των βραχύβιων ουσιών που επηρεάζουν το κλίμα περιλαμβάνονται επίσης τα αερολύματα, δηλαδή μικρά σωματίδια όπως οι λεπτές σκόνες από τα καυσαέρια οχημάτων. Ανάλογα με τη χημική τους σύσταση, μπορούν επίσης να επηρεάσουν το παγκόσμιο κλίμα θερμαίνοντας ή ψύχοντας τον πλανήτη.

Για παράδειγμα, ο μαύρος άνθρακας, ένα από τα κοινά συστατικά της αιθάλης, που συναντάται συχνότερα στα λεπτά σωματίδια (μικρότερα από 2,5 χιλιοστά σε

διάμετρο), είναι το αποτέλεσμα της ημιτελούς καύσης καυσίμων – τόσο ορυκτών καυσίμων όσο και καυσόξυλων. Στις αστικές περιοχές, οι εκπομπές

μαύρου άνθρακα οφείλονται πιο συχνά στον οδικό μεταφορικό μέσο και ιδιαίτερα στις κινητήρες ντίζελ. Εκτός από τον αντίκτυπο στην υγεία, ο μαύρος άνθρακας στα αιωρούμενα σωματίδια συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή απορροφώντας τη ηλιακή θερμότητα και θερμαίνοντας την

ατμόσφαιρα.

Ανεπαρκής προσοχή δίνεται ακόμα στο όζον, το οποίο είναι μια ειδική και εξαιρετικά δραστική μορφή οξυγόνου που αποτελείται από τρία άτομα οξυγόνου. Στη στρατόσφαιρα – ένα από τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας – το όζον μας προστατεύει από την επιβλαβή υπεριώδη ακτινοβολία του Ήλιου. Αλλά στο χαμηλότερο στρώμα – την τροπόσφαιρα – είναι στην πραγματικότητα ένας σημαντικός ρυπαντής που βλάπτει τη δημόσια υγεία και τη φύση. Το όζον σε επίπεδο εδάφους σχηματίζεται ως αποτέλεσμα πολύπλοκων χημικών αντιδράσεων μεταξύ προδρομικών αερίων, όπως τα οξειδία του αζώτου, και μη-μεθανικών πτητικών οργανικών ενώσεων. Υψηλές

συγκεντρώσεις όζοντος μειώνουν την ικανότητα των φυτών να πραγματοποιούν φωτοσύνθεση και εμποδίζουν την απορρό