

# Μέχρι το τέλος του αιώνα η Λευκωσία θα θυμίζει Κάιρο και... Μπαχρέιν Η Κύπρος γίνεται... τροπική!

**Μ**έχρι το 2100 οι ζεστές μέρες (με θερμοκρασία πάνω από 35°C) στη Λευκωσία θα διπλασιαστούν, και από 57 θα γίνουν 110! Οι δε ζεστές νύχτες (με θερμοκρασία πάνω από 25°C) θα πενταπλασιαστούν, και από 15 θα γίνουν 83! Με άλλα λόγια, οι μέρες των τριών καλοκαιρινών μηνών, καθώς και κάποιες μέρες του Μαΐ και του Σεπτεμβρίου, θα καταγραφούν ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες, ενώ θα ακολουθούνται από τροπικά βράδια. "Αν κάποιος θέλει να νιώσει πώς θα είναι το κλίμα της Λευκωσίας μέχρι το τέλος του αιώνα, δεν έχει παρά να επισκεφθεί το Κάιρο ή το Μπαχρέιν", ανέφερε ο καθηγητής Jos Lelieveld στην ομιλία του με τίτλο "Μπορούμε να 'φτιάξουμε' το κλιματικό πρόβλημα", με την οποία άνοιξε το συνέδριο "Ενέργεια, Νερό και Κλιματική Αλλαγή στη Μεσόγειο και τη Μέση Ανατολή", που διοργάνωσε το Κυπριακό Ινστιτούτο Κύπρου την περασμένη βδομάδα.



Της Σοφίας Θεοδοσίου

Το κλιματικό πρόβλημα ξεκινά από τη δραματική αύξηση της θερμοκρασίας, αποτέλεσμα των εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα. Είναι χαρακτηριστικό πως, από την προβιομηχανική εποχή μέχρι σήμερα, έχουν απελευθερωθεί 280 εκατομμύρια διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), έχει δηλαδή αυξηθεί η συγκέντρωση του στην ατμόσφαιρα κατά 31%. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις, μάλιστα, CO<sub>2</sub> παρατηρούνται στο βόρειο ημισφαίριο, το οποίο επηρεάζεται περισσότερο από τις κλιματικές αλλαγές. Αποτέλεσμα των αυξημένων ποσοτήτων ατμοσφαιρικών ρύπων είναι το λιώσιμο των πάγων. Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες το λιώσιμο των πάγων στην Ανταρκτική επιταχύνεται με ρυθμούς δραματικούς, ενώ στη Γροιλανδία λιωνώνουν κάθε χρόνο 250 με 300 κυβικά μέτρα πάγου. Αλυσιδωτό αποτέλεσμα είναι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας: από τον 19ο αιώνα μέχρι σήμερα η στάθμη της θάλασσας ανέβηκε περίπου κατά 20 cm, και έπειτα συνεχίζει. Τέλος, πολλές περιοχές του πλανήτη (και η Μεσόγειος και η Μέση Ανατολή) συγκαταλέγονται στις πιο ευαίσθητες εξ αυτών βρίσκονται ήδη στα πρόθυρα ξηρασίας, αποτέλεσμα της αύξησης της θερμοκρασίας και της μείωσης της βροχόπτωσης.

Ο "Π" συνομίλησε με τον Jos Lelieveld, ο οποίος μάζ εξήγησε τι θα αντιμετωπίσει η ευρύτερη περιοχή της Κύπρου τα επόμενα χρόνια και υπογράμμισε την ανάγκη δράσης το ταχύτερο δυνατό. "Ήδη χάσαμε δύο δεκαετίες μένοντας άπρακτοι. Η πρώτη έκθεση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) δημοσιεύτηκε το 1990 και ανέφερε πως το φαινόμενο του θερμοκηπίου δεν έχει γυρισμό και η υπερθέρμανση είναι μονόδρομος. Μέχρι σήμερα, εντούτοις, δεν κάναμε τίποτα. Χάσαμε πολύτιμο χρόνο. Όσο περιμένουμε, τόσο πιο ακριβά θα στοιχίσει η αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, αφού θα πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές ακόμη περισσότερο".

**Μπήκαμε στην... τροπική ζώνη**  
Τις συνέπειες των κλιματικών αλλαγών που μάζ ανέφερε ο καθηγητής Jos Lelieveld τις βιώνουμε ήδη, τις έχουμε ακούσει από τα ΜΜΕ, τις έχουμε διαβάσει. Το τι κάνουμε, όμως, είτε σε προσωπικό είτε σε κρατικό επίπεδο, είναι άλλο, αναπάντητο ερώτημα...

Η πρώτη ένδειξη επηρεασμού της Κύπρου από τις κλιματικές αλλαγές είναι η άνοδος της θερμοκρασίας. "Όλες οι ενδείξεις δείχνουν πως μέχρι το τέλος του αιώνα η θερμοκρασία θα αυξηθεί κατά 4°C κατά μέσο όρο. Οι ζεστές καλοκαιρινές μέρες (με θερμοκρασία πάνω από 35°C) έχουν ήδη αυξηθεί και μέχρι το 2100 θα φτάσουν τις 110. Το ανθρωπικό είναι ότι αυξάνεται και η θερμοκρασία

## Μηχανική κλίματος

**1 Αερολύματα στη στρατόσφαιρα:** ψεκασμός της υψηλής ατμόσφαιρας με υψηλότερες ενώσεις του θείου που θα αντανάκλουν την ηλιακή ακτινοβολία. Σχετικά φθηνή και εύκολη μέθοδος, αν και οι χημικές ενώσεις θα πέφτουν σιγά-σιγά στη γη. Πιθανές παρενέργειες: αλλαγές στην παγκόσμια βροχόπτωση και τον κύκλο του νερού. Δεν σταματά την εκπομπή CO<sub>2</sub>, και αυξάνει την οξύτητα των ωκεανών.

**2 Γιγάντιοι καθρέφτες σε τροχιά γύρω από τη γη:** ένα γιγάντιο προστατευτικό σκέπαστρο στο διάστημα που θα μπλοκάρει τον ήλιο. Είναι πιθανότερο να προτιμηθούν εκατομμύρια ή και τρισεκατομμύρια μικρά κάτοπτρα παρά μια γιγαντιαία «ομπρέλα» σε τροχιά. Ιδιαίτερα δαπανηρή μέθοδος για την οποία απαιτούνται πολλές εκτοξεύσεις με πυραύλους, κάτι που ίσως προκαλέσει προβλήματα στο όζον.

**3 Χημικές ουσίες για προστασία του όζοντος.**

**4 Τεχνητά δέντρα:** θα απορροφούν το CO<sub>2</sub> και θα το αποθηκεύουν στο έδαφος. Τεχνικά εφικτό, αλλά δαπανηρό για εφαρμογή του σε ευρεία κλίμακα, ενώ πρέπει να βρεθούν τρόποι απόρριψης του εγκλωβισμένου CO<sub>2</sub>. Μια από τις λίγες μεθόδους που θα μπορούσαν να μειώσουν τα επίπεδα του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα.

**5 Εμπλουτισμός των νεφών:** πλοία θα ψεκάζουν τον ουρανό με θαλασσινό νερό, ώστε, όταν αυτό εξατμιστεί, να αφήνει πίσω του λαμπερότερο κρυστάλλινο άλατος που θα φωτίζουν τα σύννεφα. Τα σύννεφα θα αντανάκλουν την ηλιακή ακτινοβολία πίσω στο διάστημα. Μέθοδος που μπορεί να εφαρμοστεί ανά πάσα στιγμή, με πιθανές όμως παρενέργειες στην αοική ενέργεια και τις βροχόπτώσεις. Θα αποφευχθεί εντούτοις η αύξηση της οξύτητας των ωκεανών.

**6 Αντανάκλαστικές καλλιέργειες:** φυτά που θα αντανάκλουν την ηλιακή ενέργεια.

**7 Αναδάσωση:** τα δέντρα απορροφούν το CO<sub>2</sub> και απελευθερώνουν O<sub>2</sub>.

**8 Εμπλουτισμός της θάλασσας:** διοχέτευση σιδήρου στη θάλασσα για να βοηθηθεί η ανάπτυξη του πλαγκτόν, το οποίο απορροφά το CO<sub>2</sub>. Σκληρό μέτρο για να χρησιμοποιηθεί ευρέως. Αμφίβολη η μονιμότητα της μεθόδου, ενώ πιθανόν να απειληθούν οικοσυστήματα.

**9 Προσθήκη ανθρακικού:** το ασβεστολιθικό έδαφος βοηθά τους ωκεανούς να απορροφούν το CO<sub>2</sub>. Πιθανόν να επηρεαστούν οικοσυστήματα.

**10 Προσθήκη ανθρακικού στο βυθό**

**11 Προσθήκη ανθρακικού στα βράγια**

Πηγή: [www.nature.com](http://www.nature.com)



## Ηγετικό ρόλο στην περιοχή

Η Κύπρος, στο μεταίχμιο Ευρώπης και Μέσης Ανατολής, μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στην περιοχή, η οποία δυστυχώς δεν είναι πολύ ενεργητική στον περιβαλλοντικό τομέα, όπως μάζ πληροφορήσε ο Jos Lelieveld. "Είναι σημαντικό η Κύπρος να πάρει τα νιά, να προωθήσει συνεργασίες με τις γειτονικές χώρες, καθώς πρόκειται για μια περιοχή ιδιαίτερα ευαίσθητη κλιματικά. Μόνο αν οι χώρες που επηρεάζονται άμεσα από τις κλιματικές αλλαγές αποκτήσουν ισχυρή φωνή στις διεθνείς διαπραγματεύσεις, ίσως πειστούν και οι μεγάλες χώρες (κυρίως η Κίνα και οι ΗΠΑ) να λάβουν μέτρα για μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> μέχρι τα μέσα του αιώνα".

Ακόμη κι αν ληφθούν άμεσα μέτρα, οι κλιματικές αλλαγές είναι αναπόφευκτες. "Είναι ουτοπικό να πιστεύουμε πως μπορούμε να ανατρέψουμε εντελώς τις κλιματικές αλλαγές. Μπορούμε μόνο να μειώσουμε τις συνέπειές τους. Αν όμως δεν κάνουμε τίποτα, οι συνέπειες θα είναι τόσο εκτεταμένες που θα επηρεάσουν πολύ τις οικονομίες των χωρών".

Ταυτόχρονα, ο καθηγητής υπογράμμισε το σημαντικό ρόλο που μπορεί να παίξει η Κύπρος στην ΕΕ, ιδιαίτερα με την ανάληψη της προεδρίας της ευρωπαϊκής επιτροπής το 2012. "Τότε θα μπορούσε να βάλει στην ατζέντα το θέμα των κλιματικών αλλαγών, να αναδείξει το πρόβλημα για την ανατολική Μεσόγειο και να προωθήσει την έρευνα και τις επενδύσεις προς τομέες όπως η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας".

της νύχτας, η οποία θα αγγίξει τους 25°C. Οι τροπικές νύχτες μέχρι το 2100 θα φτάσουν τις 83". Όλα αυτά σημαίνουν ουσιαστικά επιμήκυνση της καλοκαιρινής περιόδου. Ταυτόχρονα, η Κύπρος θα αντιμετωπίσει και άλλες συνέπειες, όπως η μείωση της βροχόπτωσης, κάτι που επίσης βλέπουμε ήδη: κάθε χρόνο η βροχόπτωση μειώνεται κατά 1 mm. "Το καλοκαίρι ούτως ή άλλως δεν έβρεχε", μάζ επεσημανε ο Jos Lelieveld. "Πλέον και το χειμώνα θα βρέχει όλο και λιγότερο, και αυτό διότι οι πλείστες βροχές στην Κύπρο μεταφέρονται ως καταγίνδες από συστήματα που έρχονται από τα δυτικά. Αυτά, όμως, τα συστήματα σταδιακά θα μεταφέρονται προς βορειότερα, κάτι που θα μειώσει δραματικά τις βροχές στην ανατολική Μεσόγειο". Άνοδος της θερμοκρασίας και μείωση της βροχόπτωσης ισοδυναμούν ουσιαστικά με σταδιακή απερίθμωση του νησιού.

"Αρα, η Κύπρος και η Μεσόγειος θα ενταχθούν στην τροπική ζώνη", ρωτήσαμε τον κ. Lelieveld. Η απάντησή του ήταν καταφατική. "Η Λευκωσία μέχρι το τέλος του αιώνα θα έχει το ίδιο κλίμα όπως το Κάιρο και το Μπαχρέιν, ενώ πόλεις όπως η Αθήνα και η Κωνσταντινούπολη θα έχουν το κλίμα της Λευκωσίας"...

## Πρέπει να προετοιμαστούμε

Όπως υπογράμμισε ο καθηγητής Lelieveld, είναι μεν πιθανή η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> (αν και πολιτικά μάλλον απομακρυσμένη), αφού κάποιες χώρες δεν είναι πρόθυμες να μειώσουν τις εκπομπές CO<sub>2</sub>, η παντελής αποφυγή όμως των κλιματικών αλλαγών είναι αδύνατη. Πρέπει λοιπόν να ελασθε ρεαλιστές και να δεχτούμε πως οι κλιματικές αλλαγές θα συμβούν, ώστε να προετοιμαστούμε καλύτερα γι' αυτές. "Εκείνο που προτείνω είναι να προσπαθήσουμε να να αποφυγούμε το χειρότερο, αλλά ταυτόχρονα να προετοιμαζόμαστε και για το χειρότερο. Το ότι η Λευκωσία θα έχει το κλίμα της βορείου Αφρικής, λόγω χάρη, θα επηρεάσει τον τουρισμό, αφού τα καλοκαίρια θα είναι πολύ ζεστά για τους τουρίστες. Αρα, θα ήταν σοφό να γίνουν επενδύσεις στον εκτός του καλοκαιριού τουρισμό και να προωθηθούν ανταγωνιστικά τουριστικά πακέτα".

Παράλληλα, προβλήματα θα αντιμετωπίσει και ο γεωργικός τομέας στη χώρα μας, αφού οι υφιστάμενες καλλιέργειες άρσιον ήδη να είναι όλο και λιγότερο ανθεκτικές στις νέες κλιματικές συνθήκες. "Πρέπει λοιπόν να στραφούμε προς νέες, ανθεκτικότερες καλλιέργειες".

Τέλος, η άνοδος της θερμοκρασίας θα σημάνει και τη συχνότερη εμφάνιση ασθενειών όπως η μαλαρία - η οποία ήδη επανεμφανίστηκε - στην περιοχή στην Ευρώπη και την κεντρική Ασία. Ταυτόχρονα, διάφορες τροπικές ασθένειες θα εμφανιστούν στην Ευρώπη, ενώ η μεταφορά σκόνης από τη Σαχάρα στους ευρωπαϊκούς ουρανούς θα σημάνει και την αύξηση των αναπνευστικών προβλημάτων. Σύμφωνα, μάλιστα, με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, και με δεδομένο ότι το 2003 καταγράφθηκαν 70.000 επιπλέον θάνατοι στην Ευρώπη, την τριετία 2071-2100, και με δεδομένη την αύξηση της θερμοκρασίας κατά 3°C, προβλέπεται ότι οι θάνατοι στην ΕΕ θα φτάσουν τις 86.000 ετησίως! "Ταυτόχρονα, αν το νερό θερμανθεί και υπολογίζεται πως η Μεσόγειος θα θερμανθεί κατά μισό βαθμό Κελσίου - τότε θα αναπτυχθούν βακτήρια και ασθένειες στο νερό. Όλα αυτά επιβαλλούν την προετοιμασία του συστήματος Υγείας για την αντιμετώπιση των νέων δεδομένων", υπογράμμισε ο καθηγητής Lelieveld.

"Ο Jos Lelieveld είναι καθηγητής του Ινστιτούτου Κύπρου και διευθυντής του Max Planck Institute for Chemistry στη Γερμανία. Κύριο ερευνητικό του ενδιαφέρον είναι ο ρόλος της ατμοσφαιρικής χημείας στην κλιματική αλλαγή. Υπεύθυνος του προγράμματος του Ινστιτούτου Κύπρου "Οι συνέπειες των κλιματικών αλλαγών στην ανατολική Μεσόγειο και τη Μέση Ανατολή".