Από την κεντρική και βόρεια Ευρώπη στην Κρήτη

Ο αέρας φέρνει την ρύπανση

Η ρύπανση που συσσωρεύεται στην Κεντρική και τη Βόρεια Ευρώπη από την αυξημένη ανθρώπινη δραστηριότητα μεταφέρεται με τον αέρα και τη βροχή στην Κρήτη και την Ανατολική Μεσόγειο, δημιουργώντας-σε ορισμένες περιπτώσεις-ανησυχητικές συνθήκες.

Μερικές μέρες το χρόνο, η σύσταση της ατμόσφαιρας στην Κρήτη, δεν διαφέρει από τη σύσταση της ατμόσφαιρας σε βιομηχανικές περιοχές με συνημμένους ρύπους όπως τα παράγωγα του διοξειδίου του θείου και του αζώτου και η αιθάλη. Αυτή η κατάσταση συνδέεται με τη συχνότητα των βορειάδων, την πορεία τους πάνω από την Ευρώπη και το χρόνο μέσα στον οποίο διανύουν τις αποστάσεις.

Οι ερευνητές του Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών και Χημικών Διεργασιών του Πανεπιστημίου Κρήτης μελετούν εδώ και τρία χρόνια "τι κουβαλούν" οι άνεμοι που φυσούν στην Κρήτη και έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι κάτω από ορισμένες συνθήκες έχουμε μεταφορά της ρύπανσης της Κεντρ. Ευρώπης μέχρι την Ανατολική Μεσόγειο. Επικεφαλής της ερευνητικής ομάδας είναι ο επίκουρος καθηγητής **Νίκος Μιχαλόπουλος** και τεκτικοί συνεργάτες του οι μεταπτυχιακοί φοιτητές **Αλέκα Γώγου, Γιώργος Κουβαράκης** και **Ηλίας Κάβουρας.**

Οι μετρήσεις γίνονται από ένα σταθμό που εγκαταστάθηκε πριν τρία χρόνια στη Φινοκαλιά Λασιθίου, μια περιοχή χωρίς ανθρώπινη δραστηριότητα που θα μπορούσε να παρομοιαστεί με τα αποτελέσματα της έρευνας. Αξίζει να σημειωθεί ότι το σταθμό τον **έκτισαν** (κυριολεκτικώς) οι ερευνητές του Εργαστηρίου οι οποίοι έκαναν και πολλές άλλες δοκιμές προκειμένου να επιπεδούσουν τη λειτουργία του και να εξοικονομήσουν δοσεύρετο κονδύλια.

Νίκος Μιχαλόπουλος, επίκουρος καθηγητής στο Τμήμα Χημείας

Οι μετρήσεις που γίνονται, αφορούν τη **χημική σύσταση των αιωρούμενων σωματιδίων και τη χημική σύσταση της βροχής.** Για τις μετρήσεις της χημικής σύστασης της βροχής, λαμβάνονται δείγματα και από ένα δεύτερο βροχομετρικό σταθμό που είναι εγκατεστημένος λίγα έξω από το Ηράκλειο. Τον τελευταίο ενάμιση χρόνο, οι μετρήσεις γίνονται σχεδόν καθημερινά και σε συνδυασμό με άλλες πληροφορίες από μετεωρολογικούς σταθμούς, θα δώσουν μια πλήρη εικόνα για τις **πηγές** της ρύπανσης που φτάνει στην Κρήτη και την Αν. Μεσόγειο.

Όπως μας εξηγεί ο κ. **Μιχαλόπουλος**, η μέτρηση των αιωρούμενων σωματιδίων γίνεται για δυο λόγους. **Πρώτον**, γιατί τα σωματίδια από λειτουργούν ως καθρέπτης, αποκαλύπτοντας την ηλιακή ακτινοβολία και μειώνοντας έτσι τις συνέπειες του φαινομένου του θερμοκηπίου. **Δεύτερον**, γιατί η σύσταση των σωματιδίων δίδουν πληροφορίες για τις χημικές διεργασίες που συντελούνται στην ατμόσφαιρα, οι οποίες με τη βοήθεια μαθηματικών μοντέλων θα οδηγήσουν στον ακριβή προσδιορισμό των

Της Άννας Παπαδοκωστάκη

πηγών αυτών των διεργασιών.

"Διαπιστώσαμε-λέει ο κ. Μιχαλόπουλος-ότι σε περιπτώσεις με έντονους βορειάδες, δημιουργούνται υψηλές συγκεντρώσεις αιωρούμενων σωματιδίων που δείχνουν ότι κάτω από ορισμένες συνθήκες μπορεί να έχουμε μεταφορά ρύπανσης. Κατά ένα 70% ξέρουμε ότι στα σωματίδια αυτά υπάρχουν **θειικά και νιτρικά άλατα, αιθάλη** και **αμμώνιο**, σε συγκεντρώσεις που μας ξαφνιάζουν. Για να βρούμε από που έρχεται η ρύπανση, αρέπει να συγκεντρώσουμε και άλλες πληροφορίες, για την ταχύτητα των ανέμων, και την πορεία τους, γιατί υπάρχει μεγάλη μεταβολή από μέρα σε μέρα. Για παράδειγμα, μελετώντας τα σωματίδια που ήρθαν μ' ένα βοριά πρέπει να μάθουμε αν αυτή η αέρια μάζα "πέρασε" από την Αθήνα, κι ακόμα αν "συνέντησε" βροχές, γιατί τότε θα έχει ξεπλυθεί. Αν δεν υπάρχει βροχή τις τελευταίες πέντε ημέρες, η σύσταση των σωματιδίων αντικατοπτρίζει την πηγή προσέλκυσης τους".

Το Εργαστήριο Περιβαλλοντικών και Χημικών Διεργασιών Αν. Μεσόγειο.

Η ΒΡΟΧΗ

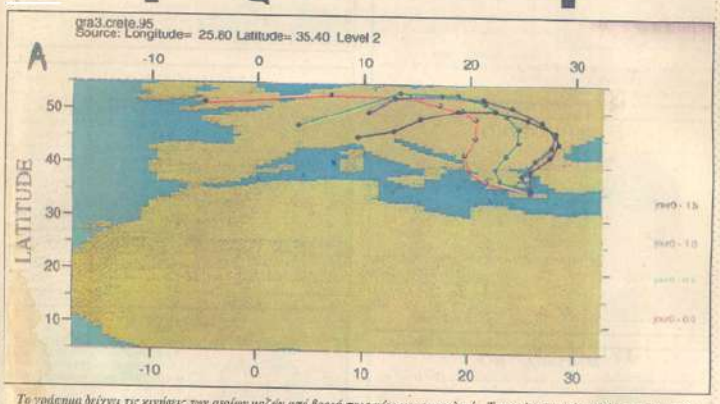
Οι αναλύσεις της βροχής έχουν δείξει ότι τα θειικά και νιτρικά άλατα περνούν στο νερό και επηρεάζουν την οξύτητά του. "Αυτό-λέει ο κ. Μιχαλόπουλος-δείχνει μια καλή συμφωνία ανάμεσα στις παρατηρήσεις στα αιωρούμενα σωματίδια και στα συστατικά της βροχής". Η βροχή που έρχεται από τα βόρεια είναι αρκετά όξινη με χαμηλό ph. Ο κ. Μιχαλόπουλος εξηγεί ότι **με δεδομένη την υλίμακα του ph από 0 ως 14, έχει παρατηρηθεί δείγμα βροχής με 3,85 ph, δηλ. όξινη βροχή. Σημειώνεται ότι η τιμή ρεκόρ-2,5-έχει παρατηρηθεί στην Πολωνία, μια περιοχή με έντονη βιομηχανική δραστηριότητα.**

Όταν η βροχή έρχεται από το νότο, δεν είναι όξινη, αλλά αλκαλική με αυξημένο ph. Πρόκειται για την κόκκινη βροχή που μας τελειώνησε τις τελευταίες ημέρες. Η φυσιολογική τιμή ph για το νερό είναι 5,6-5,8.

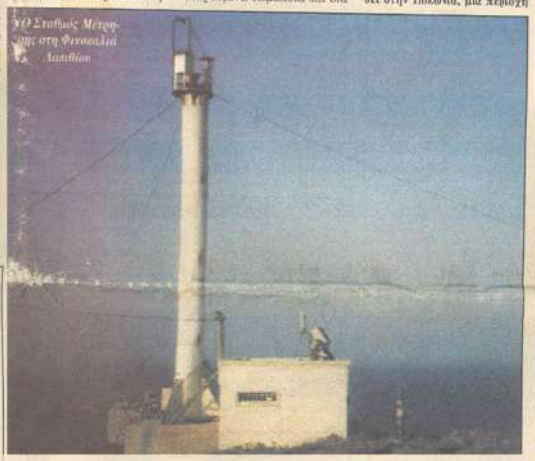
"Σίγουρα-λέει ο κ. Μιχαλόπουλος, δεν έχουμε συνθήκες κεντρικής Ευρώπης αλλά ορισμένες φορές παρατηρούμε υψηλές τιμές γεγονός που μας κάνει εντύπωση".

Το Εργαστήριο Περιβαλλοντικών και Χημικών Διεργασιών, σε συνεργασία με άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα της χώρας, θα προχωρήσει τους επόμενους μήνες στη μέτρηση των ρύπων του αέρα και στη μέτρηση του οζόντος. Πρόκειται για δυο προγράμματα που θα βασιστούν στις μετρήσεις που γίνονται από το σταθμό της Φινοκαλιάς ο οποίος θα ενισχυθεί με επιπλέον εξοπλισμό.

"Η διεύθυνση των μετρήσεων, και η επεξεργασία των πληροφοριών που έχουμε ήδη συλλέξει θα μας δώσει στο μέλλον μια πλήρη εικόνα για τη ρύπανση στην Ελλάδα και την Αν. Μεσόγειο. Από κει και πέρα μπαίνει το θέμα της πολιτικής βούλησης για τη λήξη μέτρων" λέει ο κ. Μιχαλόπουλος.

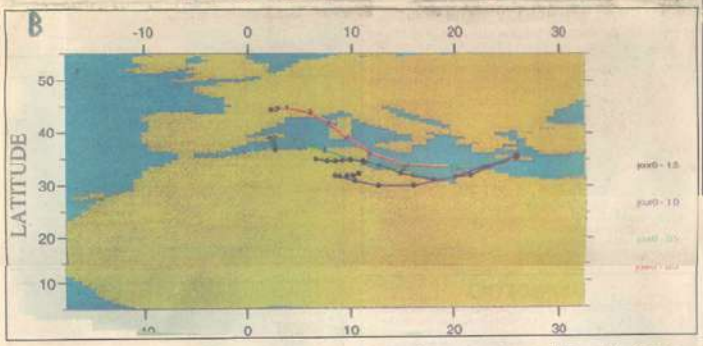


Το γράφημα δείχνει τις κινήσεις των αερίων μαζών από βορά προς νότο και ανατολικά. Την καλοκαιρινή περίοδο, που δεν υπάρχουν βροχές, ο αέρας που φτάνει στην Κρήτη περιέχει περισσότερα αιωρούμενα σωματίδια. Ο αέρας "χρειάζεται" περίπου 12 ώρες για να διανύσει την απόσταση από την μια "κουκίδα" στην άλλη



Ο Σταθμός Μέτρησης στη Φινοκαλιά Λασιθίου

Κόκκινη βροχή από την Αφρική



Οι νότοι άνεμοι φέρνουν στην Κρήτη σύνν και η βροχή γίνεται κόκκινη. Όμως είναι αείνδυνη

Όσοι είχαν την ατυχία να κυκλοφορήσουν χθες υπό βροχή, σίγουρα θα πήγαν σήμερα τα ρούχα τους στο καθαριστήριο. Όλη μέρα χθες έβρεχε λάσπη, και μόνο αργά το βράδυ το νερό της βροχής καθάρισε για να ξεπλύνει το κοκκινόχωμα που είχε καλύψει τα πάντα.

Το φαινόμενο αυτό ήταν από τα πιο έντονα που έχουν καταγραφεί τα τελευταία χρόνια στην Κρήτη. Όπως θα διαβάσετε σε άλλες στήλες, τα φαινόμενα αυτά παρακολουθούνται από τα Εργαστήριο Περιβαλλοντικών και Χημικών Διεργασιών του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Μόλις από τις προηγούμενες ημέρες, οι συνεργαζόμενοι σταθμοί είχαν ενημερώσει το εργαστήριο, για τη μετακίνηση αέριας μάζας από τη βόρεια Αφρική προς την Κρήτη και την Ανατολική Μεσόγειο.

Η αέρια μάζα, μετέφερε μεγάλη ποσότητα σκόνης η οποία "ξεπλύθηκε" από τη βροχή. Δείγματα της βροχής συγκεντρώθηκαν στους δύο βροχομετρικούς σταθμούς του Εργαστηρίου στο Ηράκλειο και τη Φινοκαλιά Λασιθίου και όπως προέκυψε από τις πρώτες μετρήσεις είχαν υψηλή περιεκτικότητα σε σκόνη. Όπως μας είπε ο επίκουρος Καθηγητής της χημείας **κ.Νίκος Μιχαλόπουλος**, το ph του νερού ήταν 9, που είναι η υψηλότερη τιμή που έχει καταγραφεί τα τελευτάια χρόνια.

Ο κ.Μιχαλόπουλος εξηγεί ότι η βροχή αυτή δεν είναι επικίνδυνη. "Όταν οι άνεμοι έρχονται από το νότο, η βροχή είναι εξουδετερωμένη, δηλαδή δεν περιέχει όξινο συστατικά γιατί εξουδετερώνονται από τη σκόνη, που είναι ισχυρά αλκαλική. Το μόνο πρόβλημα μ' αυτή τη βροχή είναι ότι βρωμίζει τα ... αυτοκίνητα", λέει ο κ.Μιχαλόπουλος.

ΤΟ ΦΑΝΑΡΙ ΤΟΥ ΔΙΟΓΕΝΗ
Μουσικό Μεζεδοπωλείο
Και Μουσικό Και Σαρακοστιανό Μεζεδοπωλείο
Πλ. Αγ. Βαρβάρας Καμίνια
Τηλ. 257 458

ΠΑΣΧΑ στην ΚΕΡΚΥΡΑ
15-21 ΑΠΡΙΛΙΟΥ
ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ
Εισιτήρια σιτιτλίκα, υπερπλιμμένο κλιματιζόμενο πούλμαν, ξενοδοχείο Β κατηγορίας, πρωινό και ένα γεύμα καθημερινά.
80.000 δρχ.
TIGIRIS Travel
ΠΑΠΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ 2
τηλ.226264 - 227051

ΠΑΡΙΣΙ
ΗΡΑΚΛΕΙΟ-ΠΑΡΙΣΙ-ΗΡΑΚΛΕΙΟ
13-20 ΑΠΡΙΛΙΟΥ
Ξενοδοχεία, Μεταφορές
DISNEYLAND
185.000 δρχ.

ΒΟΥΔΑΠΕΣΤΗ
4 ΗΜΕΡΕΣ
Ξενοδοχεία 4 αστέρων + 2 γεύματα
189.000 δρχ.

ΑΜΕΡΙΚΗ
ΝΕΑ ΥΟΡΚΗ
8 ΗΜΕΡΕΣ
349.000 δρχ.

ΤΥΝΗΣΙΑ
8 ΗΜΕΡΕΣ
Πλήρης διατροφή - Εκδρομές
179.000 δρχ.

ΜΑΡΟΚΟ
7 ΗΜΕΡΕΣ
Ημιδιατροφή
259.000 δρχ.

ΙΣΠΑΝΙΑ
ΜΑΔΡΙΤΗ ΑΝΔΑΛΟΥΣΙΑ
8 ΗΜΕΡΕΣ
229.000 δρχ.

ΡΩΜΗ
ΦΛΩΡΕΝΤΙΑ ΒΕΝΕΤΙΑ
7 ΗΜΕΡΕΣ
Ημιδιατροφή
265.000 δρχ.

ΓΥΡΟΣ ΙΤΑΛΙΑΣ
ΜΕ ΠΟΥΛΜΑΝ
9 ΗΜΕΡΕΣ
Ημιδιατροφή
195.000 δρχ.

ΠΑΡΙΣΙ
6 ΗΜΕΡΕΣ
3 διανυκτερεύσεις Παρίσι + 2 DISNEYLAND
199.000 δρχ.

ΜΠΑΝΓΚΟΓΚ ΠΑΤΑΓΙΑ
11 ΗΜΕΡΕΣ
Ξενοδοχεία Α κατηγορίας
Ημιδιατροφή
225.000 δρχ.

ΜΠΑΝΓΚΟΓΚ ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ ΠΟΥΚΕΤ
15 ΗΜΕΡΕΣ
Ημιδιατροφή
331.000 δρχ.

Mika travel
Πλ. Καλεργών
Δίπλα στο Δημαρχείο
τηλ. 223 666, 228 226, 223356

"ΗΡΑΦΔΕΙΟΝ ΙΤΤΑΡ"
Μουσικές παραστάσεις με έντεχνη Ελληνική μουσική ΚΑΘΕ ΒΡΑΔΥ
οδός Επιμενίδου Reserve 222 650

·K·K·K·
ΚΡΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ Ε.Π.Ε.
Ταχύρυθμα Εκπαιδευτικά Τμήματα
Α' Επίπεδο
Windows 95...18 ώρες
MS-Word 7.....24 ώρες
MS-Excel 7.....24 ώρες
Πάτελα Κομοτηνής 45 • Τηλ.: 28(5.48) 241 190

Τα Σάββατο ανοιχτά

ΠΑΙΔΙΚΟΣ - ΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ "Ντόναλντ"
ΕΥΑ ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ
ΑΘΗΝΑ ΝΙΚΟΛΑΚΑΚΗ
Σταυρούδα 14 Ηράκλειο
Τηλ.: 219667