

(081) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΟΥ ΟΛΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

Μ. Τ. ΜΑΡΚΟΥ¹, Α. ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ¹, Χ. Δ. ΚΑΜΠΕΖΙΔΗΣ²

¹*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

²*Ομάδα Ατμοσφαιρικής Έρευνας, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία μελετάται η ενδο-ημερήσια διακύμανση του ολικού φωτισμού, στην περιοχή των Αθηνών. Με τη χρήση των στατιστικών μεθόδων, Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis) και Ανάλυση κατά Ομάδες (Cluster Analysis) επιχειρείται, με δύο διαφορετικούς τρόπους, η ανάδειξη των χαρακτηριστικότερων ενδο-ημερήσιων πορειών κατά τη χειμερινή και την καλοκαιρινή περίοδο. Τα δεδομένα, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν, είναι πεντάλεπτες τιμές ολικού φωτισμού σε οριζόντια επιφάνεια, για τα έτη 1992-1996 (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 37°58'Β, 23°43'Α). Αρχικά, έγινε ο ποιοτικός έλεγχος των δεδομένων με τα κριτήρια που έχουν υιοθετηθεί από τη Διεθνή Επιτροπή Φωτισμού (CIE). Στη συνέχεια, η κάθε ημέρα χωρίστηκε σε δύο τμήματα, από την ανατολή μέχρι τις 12 TST (True Solar Time) και από τις 12 TST μέχρι τη δύση. Επειδή, το μήκος της ημέρας δεν είναι σταθερό, χρησιμοποιήθηκαν μόνο ημέρες περί την 22^α Δεκεμβρίου (χειμερινό ηλιοστάσιο) και την 21^η Ιουλίου (καλοκαιρινό ηλιοστάσιο), με μήκος όχι μεγαλύτερο ή μικρότερο από το 10% του μήκους των ημερών των ηλιοστασίων. Για κάθε εποχή, δημιουργήθηκαν δύο πίνακες (ανατολή-μεσημβρία και μεσημβρία-δύση) των οποίων και οι δύο διαστάσεις είναι ο χρόνος, η ημι-ημέρα και τα πεντάλεπτα των παρατηρήσεων. Στους πίνακες αυτούς εφαρμόστηκε Παραγοντική Ανάλυση (στροφή αξόνων Quartimax) με σκοπό την ομαδοποίηση ημι-ημερών με κοινή πορεία φωτισμού. Για το χειμώνα, βρέθηκαν 3 παράγοντες (factors) και για τις δύο ομάδες ημι-ημερών (ανατολή-μεσημβρία και μεσημβρία-δύση). Ο πρώτος είναι ο πιο ισχυρός (72% και 67% της ολικής διακύμανσης) και αντιστοιχεί στη συνήθη ημι-ημερήσια πορεία του φωτισμού, ομαλή ανοδική μέχρι τη μεσημβρία και ομαλή καθοδική μετά τη μεσημβρία. Ο δεύτερος και ο τρίτος παράγων συγκεντρώνουν μικρό αριθμό ημερών και αντιστοιχούν σε ημερήσιες πορείες με ανάπτυξη νεφώσεων μία και δύο ώρες, αντίστοιχα, πριν (και μετά) τη μεσημβρία. Η ανάλυση εφαρμόστηκε και επί του ενοποιημένου πίνακος όλων των δεδομένων με την απογευματινή πορεία να θεωρείται από την δύση προς τη μεσημβρία. Βρέθηκαν και εδώ 3 παράγοντες οι οποίοι αντιπροσωπεύουν ημερήσιες πορείες παρόμοιες με εκείνες που προέκυψαν από τις αναλύσεις των δεδομένων μόνο για το πρωί και μόνο για το απόγευμα. Τέλος, η ανάλυση για το καλοκαίρι, έδωσε ένα μόνο παράγοντα, ο οποίος ερμηνεύει περί το 90% της ολικής διακύμανσης και αντιστοιχεί στη συνήθη ομαλή ημερήσια πορεία του φωτισμού.

Η αναζήτηση χαρακτηριστικών ημερήσιων πορειών φωτισμού στην Αθήνα, επιχειρήθηκε και με άλλη προσέγγιση. Την εφαρμογή της μεθόδου της Ανάλυσης κατά Ομάδες. Πρώτα εφαρμόστηκε Παραγοντική Ανάλυση στα πεντάλεπτα, ώστε να μειωθεί η διαστατικότητα του πίνακα των δεδομένων και στη συνέχεια με την Ιεραρχική Τεχνική (Hierarchical Technique) αναζητήθηκε ο βέλτιστος αριθμός ομάδων ημερών. Τα αποτελέσματα επαλήθευσαν σε μεγάλο βαθμό τα ευρήματα της Παραγοντικής Ανάλυσης αφού κατέταξαν όλες τις διαθέσιμες ημέρες σε 3 κατηγορίες. Οι δύο κατηγορίες παρουσιάζουν ημι-ημερήσιες πορείες φωτισμού σχεδόν ταυτόσημες με αυτές των δύο πρώτων παραγόντων ενώ στην τρίτη εμφανίζονται μικρές διαφοροποιήσεις, ίσως λόγω του μικρού αριθμού ημερών που ανήκουν σ' αυτή.

(081) A STUDY ON THE DIURNAL VARIATION OF ILLUMINANCE IN ATHENS

M. T. MARKOU¹, A. BARTZOKAS¹, H. D. KAMBEZIDIS²

¹*Laboratory of Meteorology, Department of Physics, University of Ioannina*

²*Atmospheric Research Team, Institute for Environmental Research & Sustainable Development, National Observatory of Athens*

ABSTRACT

In the present work, the global illuminance in Athens is studied and it is achieved the revelation of the most characteristic modes of its diurnal variation during winter and summer. This is attempted from two different approaches, by using the statistical methods Factor Analysis and Cluster Analysis. The data basis consists of 5-minute values of global horizontal illuminance for the years 1992-1996 (National Observatory of Athens, 37°58'N, 23°43'E). At first, the quality control tests, adopted by the International Commission of Light (CIE), were carried out for all the data. Then, each day was divided in two parts, from sunrise to 12 TST (True Solar Time) and from 12 to sunset. Since the length of the day is not constant, we used days around the solstices (22nd of December and 21st of June) with a day length not longer or shorter than 10% of the day lengths in solstices. For every season, two matrices were created (sunrise-noon, noon sunset) with the semi-diurnal illuminance courses consisting of 5-minute values. In order to group objectively semi-diurnal illuminance courses, Factor Analysis was applied on these matrices (Quartimax rotation). For the winter, 3 factors were selected for both groups of half-days (sunrise-noon, noon sunset). The first one is the strongest (it explains 72% and 67% of the total variance) and it corresponds to the usual semi-diurnal course of illuminance, i.e. a smooth increase until noon and a smooth decrease after noon. The second and the third factors comprise considerably fewer days and correspond to diurnal courses when a development of clouds takes place one and two hours, respectively, before (and after) noon. The analysis was also applied on the unified matrix of all the data with the afternoon course considered from sunset to noon. Three factors were also found, similar to the results for the morning and the afternoon courses. Finally, the analysis for the summer yielded to one factor only, which explains about 90% of the total variance and corresponds to the standard smooth diurnal illuminance course.

The search for characteristic semi-diurnal courses was also attempted by another approach; by using Cluster Analysis. First, Factor Analysis was applied for the reduction of the dimensionality of the matrices and then, by employing the Hierarchical Technique, the optimum number of clusters of days was sought. The results confirm the findings of Factor Analysis since they classified all the available days in 3 clusters. Two of them present semi-diurnal illuminance courses almost identical to the ones of the first and second factor, while the third one appears slightly different, probably due to the small number of days belonging to this cluster.

(082) ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΕΡΟΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

K. A. ΜΥΡΩΝΑΚΗΣ¹, N. ΧΑΤΖΗΝΑΣΤΑΣΙΟΥ^{1,2}, B. Δ. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ¹

¹*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*
²*Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Ερευνών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκε, χαρακτηρίστηκε και αναλύθηκε η μεταφορά αερολυμάτων, η οποία λαμβάνει χώρα στη λεκάνη της Μεσογείου για τη δεκαετία 1990-2000. Για τον εντοπισμό των περιοχών προέλευσης των αερολυμάτων, το χαρακτηρισμό του σωματιδιακού τους τύπου και την ταυτοποίηση της διεύθυνσης μεταφοράς τους, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα ροής του ανέμου στην επιφάνεια και στην ελεύθερη τροπόσφαιρα, σε συνδυασμό με τις συνοπτικές καταστάσεις, οι οποίες επικρατούν κατά τη διάρκεια των επεισοδίων μεταφοράς. Για ακραία φαινόμενα μεταφοράς σκόνης, εξήχθησαν η οριζόντια ορατότητα και τα φορτία μάζας των αερολυμάτων από τις τιμές του οπτικού τους πάχους, όπως αυτές μετρήθηκαν από δορυφόρους σε μέση εβδομαδιαία και μηνιαία κλίμακα. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα οπτικού πάχους αερολυμάτων, από μετρήσεις επιφανείας σε Σταθμούς της υπό μελέτης περιοχής. Η ανάλυση έδειξε ότι, η μεταφορά σκόνης από τη Βόρεια Αφρική και τη Μέση Ανατολή στη Δυτική, Κεντρική και Ανατολική Μεσόγειο, είναι συνήθως έντονη σε ό,τι αφορά στα φορτία ατμοσφαιρικής μάζας και λαμβάνει χώρα σε μεγαλύτερες χρονικά περιόδους και σε περισσότερο εκτεταμένα στρώματα της ατμόσφαιρας, από ό,τι τα επεισόδια σκόνης στη Βορειοανατολική Μεσόγειο. Η μεταφορά σκόνης από ανατολικές διευθύνσεις, προέρχεται συνήθως από τη Μέση Ανατολή (Ερημος Αραβίας) και διαρκεί λιγότερο, ενώ περιορίζεται σε ατμοσφαιρικά στρώματα μικρότερης κατακόρυφης έκτασης, τα οποία χαρακτηρίζονται από μικρότερες τιμές οπτικού πάχους.

(082) AEROSOL TRANSPORT INTO THE MEDITERRANEAN AND THE SURROUNDING AREAS

K. A. MIRONAKIS¹, N. HATZIANASTASSIOU^{1,2}, B. D. KATSOULIS¹

¹*Laboratory of Meteorology, Physics Department, University of Ioannina*
²*Environmental Research Laboratory, Foundation for Research and Technology-Hellas*

ABSTRACT

In this study, the aerosol invasion is identified and analyzed in the Mediterranean Sea, beginning from January 1990 and ending December of 2000. In order to locate their potential source areas, characterize their types, and identify their directional approach, surface and free troposphere wind flows were examined in conjunction with the synoptic situation prevailing during these aerosol-dust outbreak events. Aerosol mass loadings and horizontal visibility have been derived for some extreme cases (events) from optical thickness values as analyzed by satellites. Optical thickness is displayed in composite (weekly, monthly) charts over the region. Aerosol optical depth values from measurements of Stations of the Aerosol Robotic Network (AERONET) lying in the study area were also used. The analysis has shown that transport of Saharan, N. African, and Middle-East dust occurring in the western, central and southeastern parts of Mediterranean, are usually rather intensive in their atmospheric mass loading capacity, and takes place in deeper atmospheric layers during longer time periods than the northeastern Mediterranean dust events. The eastern transport usually originates from the Middle-East (Arabian desert) during shorter periods and it is restricted to a less deep atmospheric transport layer characterized by low aerosol optical depth values.

(083) ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΒΡΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ, ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΡΥΠΩΝ

Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ¹, Δ. ΑΛΕΞΑΚΗΣ², Ε. Α. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΥ¹, Α. ΚΕΛΕΠΕΡΤΖΗΣ²

¹Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αθηνών
²Εργαστήριο Γεωχημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χημική ανάλυση της βροχής, στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών για τη χρονική περίοδο από 1^η Σεπτεμβρίου 2001 έως 31^η Αυγούστου 2002, είναι αντικείμενο αυτής της μελέτης. Χρησιμοποιήθηκαν δύο πρότυποι αυτόματοι δειγματολήπτες βροχής, ο ένας εκ των οποίων ήταν εγκατεστημένος στο Μετεωρολογικό Σταθμό του Εργαστηρίου Κλιματολογίας (φ=37° 58' N, λ=23° 47' E) στην Πανεπιστημιούπολη Αθηνών και ο άλλος στο Ηράκλειο Αττικής (φ=38° 03' N, λ=23° 45' E). Προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις (mg/l) των κυριότερων κατιόντων (H⁺, NH₄⁺, Na⁺, K⁺, Ca²⁺ και Mg²⁺) και ανιόντων (Cl⁻, NO₃⁻, HCO₃⁻ και SO₄²⁻) καθώς επίσης το pH και η αγωγιμότητα της βροχής σε 40 συνολικά δείγματα.

Οι τιμές του pH κυμαίνονται από 6.41 μέχρι 8.42 και της αγωγιμότητας από 8 μέχρι 207 μSiemens/cm. Από τα κατιόντα, αυτά που βρίσκονται σε αφθονία είναι το Ca²⁺ (μέση τιμή: 10.54 mg/l) και το Na⁺ (μέση τιμή: 2.72 mg/l), ενώ τα HCO₃⁻ (μέση τιμή: 17.51 mg/l) και SO₄²⁻ (μέση τιμή: 11.84 mg/l) παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συγκέντρωση από τα ανιόντα. Τέλος τα ιόντα Na⁺, Cl⁻ αποδεικνύεται ότι έχουν θαλάσσια προέλευση. Με σκοπό την διερεύνηση των πηγών ρύπανσης εξετάστηκε τόσο η συνεισφορά των τοπικών πηγών ρύπανσης, όπως αυτές καταγράφονται από το δίκτυο του Υπουργείου Περιβάλλοντος (Διεύθυνση Ελέγχου Θορύβου και Αέριας Ρύπανσης), όσο και η διακρατική μεταφορά ρύπων με τον υπολογισμό των τροχιών, χρησιμοποιώντας το μοντέλο HYSPLIT (NOAA).

(083) CHEMICAL ANALYSIS OF WET DEPOSITION IN ATHENS, IN RELATION TO THE POLLUTANT SOURCES

P. T. NASTOS¹, D. ALEXAKIS², H. A. KANELLOPOULOU¹, A. KELEPERTSIS²

¹Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, University of Athens
²Laboratory Geochemistry, University of Athens

ABSTRACT

The chemical analysis of rain, in the wider region of Athens for the time period from 1 September 2001 until 31 August 2002, is the objective of this study. Two model automatic samplers of rain were used, the one of which was installed in the Meteorological Station of Laboratory of Climatology (Lat.=37° 58'N, Long.=23° 47'E) in the Athens Campus and the other in the Heraklion Attica (Lat.=38° 03'N, Long.=23° 45'E). The concentrations (mg/l) of the main cations (H⁺, NH₄⁺, Na⁺, K⁺, Ca²⁺ and Mg²⁺) and anions (Cl⁻, NO₃⁻, HCO₃⁻ και SO₄²⁻), as well as pH and conductivity of rain in 40 total samples were determined.

The figures of pH oscillate from 6.41 up to 8.42 and conductivity from 8 up to 207 μSiemens/ cm. From the cations, Ca²⁺ (mean: 10.54 mg/l) and Na⁺ (mean: 2.72 mg/l) are abundant while HCO₃⁻ (mean: 17.51 mg/l) and SO₄²⁻ (mean: 11.84 mg/l) present the bigger concentrations from the anions. Finally, it is proved that the ions Na⁺, Cl⁻ have marine origin. Aiming at the investigation of pollution sources, the contribution of such local sources of pollution, (recorded by the network of Ministry of Environment), as the inter-country transport of pollutants (estimation of trajectories using the model HYSPLIT [NOAA]), is examined.

(084) Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ¹, Κ. Μ. ΦΙΛΑΝΔΡΑΣ², Χ. Χ. ΡΕΠΑΠΗΣ²

¹*Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αθηνών*
²*Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμόσφαιρας και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εξετάζεται η σχέση μεταξύ της επιφανειακής πίεσης και της θερμοκρασίας του αέρα στη ευρύτερη περιοχή της Ευρώπης. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν για τη περίοδο 1900-1996, οι μηνιαίες τιμές επιφανειακής πίεσης και οι αποχές των μηνιαίων τιμών της θερμοκρασίας από τις αντίστοιχες τιμές της περιόδου 1961-1990. Αρχικά εφαρμόστηκε η Παραγοντική Ανάλυση (FA) στα δύο σετ δεδομένων με σκοπό να ελαττωθεί ο αριθμός των μεταβλητών σε κάθε σετ δεδομένων και πιο συγκεκριμένα να ορισθούν οι κύριοι σημαντικοί παράγοντες για κάθε παράμετρο, σε εποχική και ετήσια βάση. Το δεύτερο βήμα ήταν η εφαρμογή της Ανάλυσης Κανονικής Συσχέτισης (CCA) στις τιμές των factor scores που προέκυψαν από την FA, για κάθε παράμετρο. Έτσι με αυτό τον τρόπο, υπολογίστηκαν οι κανονικές ομάδες (canonical roots). Στη συνέχεια, τα υπολογισμένα canonical scores συσχετίστηκαν με τα αντίστοιχα πραγματικά δεδομένα, με σκοπό να ορισθούν οι περιοχές θετικών και αρνητικών συσχετίσεων μεταξύ των κανονικών ομάδων (canonical roots) της επιφανειακής πίεσης και θερμοκρασίας αέρα.

(084) THE RELATIONSHIP BETWEEN THE SURFACE PRESSURE AND THE AIR TEMPERATURE IN THE WIDER REGION OF EUROPE

P. T. NASTOS¹, C. M. PHILANDRAS², C. C. REPAPIS²

¹*Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, University of Athens, Greece*
²*Research Center for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens, Greece*

ABSTRACT

The relationship between the surface pressure and the air temperature is examined in the wider region of Europe. For this purpose, the monthly surface pressure and the monthly air temperature anomalies (reference period: 1961-1990), were used for the period 1900-1996. The first step was the application of Factor Analysis (FA) on the two data sets resulting to the decrease of the number of variables in each data set and more specific to identify the principal factors for each parameter, in seasonal and annual basis. The second step was the application of Canonical Correlation Analysis (CCA) on the factor scores that resulted from the FA, for each parameter. Thus, the canonical roots were estimated. In the process, the constructed canonical scores were correlated to the corresponding real data, in order to determine the regions of positive and negative correlations between the canonical roots of the surface pressure and the air temperature.

(085) ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Π. ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ¹, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ²

¹*Κέντρο Ατμοσφαιρικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Κέμπριτζ, Ηνωμένο Βασίλειο*
²*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη διερευνά, για πρώτη φορά, τις μακροχρόνιες μεταβολές του στρατοσφαιρικού όζοντος πάνω από την Κύπρο και τη σχέση τους με τις μετεωρολογικές μεταβολές. Δορυφορικές μετρήσεις της ολικής στήλης του όζοντος από το όργανο TOMS χρησιμοποιούνται για την κατασκευή μηνιαίων χρονοσειρών της στήλης του όζοντος για την περιοχή της Κύπρου κατά τα τελευταία 24 χρόνια. Για την περίοδο από το 1979 ως το 2003, παρατηρείται ελάττωση του όζοντος πάνω από την Κύπρο, σε συμφωνία με την αναφερόμενη (WMO, 2002) μείωση του όζοντος στα μεσαία γεωγραφικά πλάτη στο Βόρειο Ημισφαίριο. Οι αλλαγές του όζοντος συγκρίνονται με τις μεταβολές των τοπικών μετεωρολογικών παραμέτρων, όπως πίεσης και θερμοκρασίας στην επιφάνεια, μέση τροπόσφαιρα και τροπόπαυση καθώς και του ύψους της τροπόπαυσης, υπό μετρήσεις επιφανείας και ραδιοβολίσεις της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας Κύπρου. Τέλος, η μέθοδος της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης εφαρμόζεται για τον ποσοτικό προσδιορισμό της εξάρτησης της αρνητικής τάσης του όζοντος από τις τοπικές ατμοσφαιρικές συνθήκες, καθώς επίσης και από τις πλανητικές διατάξεις τηλεσύνδεσης όπως η Βόρειο-Ατλαντική και Αρκτική ταλάντωση (NAO και AO).

(085) LONG-TERM CHANGES OF STRATOSPHERIC OZONE OVER CYPRUS

P. HADJINICOLAOU¹, S. MICHAELIDES²

¹*Centre for Atmospheric Science, University of Cambridge, United Kingdom*
²*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

ABSTRACT

This study investigates, for the first time, the long-term changes of stratosphere ozone over Cyprus and their relation with meteorological variability. Total ozone data measured by the Total Mapping Spectrometer (TOMS) instrument on board NASA satellites are used in order to construct time-series of monthly mean column ozone over the Cyprus region for the last 24 years. For the period from 1979 to 2003, a reduction of stratospheric ozone over Cyprus is observed, in accordance with the reported ozone (WMO, 2002) depletion in Northern Hemisphere middle latitudes. These ozone changes are compared with variations of local meteorological parameters such as pressure and temperature at the surface (1000 hPa), mid-troposphere (500 hPa) and tropopause (100 hPa) as well as tropopause height derived from ground and radiosonde measurements by the Meteorological Service of Cyprus. Finally, a multiple linear regression analysis is performed in order to quantify the dependence of the observed negative ozone trend on the local atmospheric conditions as well as the global teleconnection patterns such as the North Atlantic and the Arctic oscillation (NAO and AO).

(086) ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ – ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΒΟΡΕΙΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥΣ ΜΗΝΕΣ. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ

Χ. Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΑΣ, Α. ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία αναζητούνται σχέσεις μεταξύ ατμοσφαιρικής πίεσης και θερμοκρασίας αέρα, κατά τη διάρκεια του χειμώνα, στο βόρειο ημισφαίριο και γίνεται προσπάθεια πρόγνωσης της μιας παραμέτρου από την άλλη. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται μέσες μηνιαίες τιμές πίεσης στην επιφάνεια της θάλασσας και θερμοκρασίας στη στάθμη των 1000hPa σε 563 σημεία πλέγματος στο βόρειο ημισφαίριο για τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο της περιόδου 1949-2002. Κατ' αρχάς, με τη χρήση της μεθόδου Factor Analysis, για κάθε μήνα και για κάθε παράμετρο, μειώνεται η διαστατικότητα των πινάκων των δεδομένων. Οι 563 χρονοσειρές της πίεσης κατατάσσονται σε 14-15 ομάδες οι οποίες ορίζουν περιοχές με χαρακτηριστική μεταβλητότητα της πίεσης κατά τα 54 χρόνια της υπό μελέτη περιόδου. Αντίστοιχα, μειώνονται και οι 563 χρονοσειρές της θερμοκρασίας ορίζοντας 21-22 ομάδες. Στη συνέχεια, εφαρμόζεται η μέθοδος Canonical Correlation Analysis στις χρονοσειρές των ομάδων αυτών (factor scores) για 5 ζεύγη δεδομένων πίεσης-θερμοκρασίας. Αρχικά εξετάζεται η σχέση πίεσης-θερμοκρασίας για τον Ιανουάριο, P(J)-T(J) και ακολουθούν αναλύσεις για τα ζεύγη P(J)-T(F), P(J)-T(M), T(J)-P(F), T(J)-P(M) με σκοπό την αποκάλυψη πιθανής σχέσης των δύο παραμέτρων με χρονική υστέρηση ενός ή/ και δύο μηνών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα στατιστικώς σημαντικά (99%) ζεύγη κανονικών μεταβλητών W_i - V_i κυμαίνονται από 2 έως 12 με συντελεστές συσχέτισης άνω του 0.90. Για κάθε ανάλυση γίνεται συσχέτιση κάθε χρονοσειράς W_i με τις χρονοσειρές των αρχικών δεδομένων της «προβλέπουσας» παραμέτρου και κάθε χρονοσειράς V_i με τις αντίστοιχες της «προβλεπόμενης». Οι συντελεστές συσχέτισης τοποθετούνται σε χάρτες και χαράσσονται οι ισοπληθείς καμπύλες, ώστε να αποκαλυφθούν οι περιοχές με τις υψηλότερες συσχετίσεις. Έτσι, εντοπίζονται οι περιοχές για τις οποίες υπάρχει δυνατότητα πρόβλεψης της μιας παραμέτρου για ένα ή/ και δύο μήνες από την άλλη.

Τα κυριότερα αποτελέσματα είναι τα εξής: α) P(J)-T(J): Η πίεση στις περιοχές του Ισλανδικού χαμηλού, του χαμηλού των Αλεουτιών νήσων, της κεντρικής Ευρώπης και της βορείου Αμερικής επηρεάζει τη θερμοκρασία γειτονικών περιοχών λόγω της μεταφοράς σ' αυτές θερμών ή ψυχρών αερίων μαζών. β) P(J)-T(F) και P(J)-T(M): Η καλύτερη πρόβλεψη θερμοκρασίας ($r > 0.80$) μπορεί να γίνει για περιοχές μικρών γεωγραφικών πλατών του Ειρηνικού όπου η επίδραση του El Niño είναι σημαντική. Ικανοποιητικοί είναι οι συντελεστές συσχέτισης ($r > 0.60$) και για τις περιοχές της βορείου Ευρώπης και της ΒΑ Αμερικής λόγω του Ισλανδικού χαμηλού. γ) T(J)-P(F) και T(J)-P(M): Διαπιστώνεται ότι, όταν κάποιες περιοχές, οι οποίες επηρεάζονται άμεσα από το NAO και το El Niño, παρουσιάζουν έντονες αποχές από τη μέση θερμοκρασία τον Ιανουάριο, υποδεικνύουν έμμεσα ότι τα παραπάνω συστήματα παρουσιάστηκαν ισχυρά και θα παραμείνουν ισχυρά και τον επόμενο μήνα. Τέλος, σημειώνεται ότι με την παραπάνω ανάλυση αποκαλύπτονται και περιπτώσεις τηλεσυνδέσης, είτε θετικά είτε αρνητικά (see-saw), τόσο στο πεδίο των θερμοκρασιών όσο και στο πεδίο των πιέσεων. Στις ισχυρότερες τηλεσυνδέσεις (υψηλοί συντελεστές και στα δύο κέντρα), η παραπάνω πρόγνωση μπορεί να γίνει και για τις δύο τηλεσυνδεδεμένες περιοχές.

(086) ATMOSPHERIC PRESSURE – AIR TEMPERATURE RELATIONSHIPS OVER THE NORTHERN HEMISPHERE DURING WINTER MONTHS. EXAMINATION OF A POSSIBLE FORECAST

C. D. PAPANIMAS, A. BARTZOKAS

Laboratory of Meteorology, Department of Physics, University of Ioannina

ABSTRACT

In this work, relationships between atmospheric pressure and air temperature in winter are searched over the northern hemisphere and furthermore it is attempted to forecast one parameter from the other. For this reason, mean monthly sea level pressure and 1000hPa air temperature values at 563 grid points over the northern hemisphere are utilized for the months January, February and March of the period 1949-2002. At first, by using Factor Analysis for every month and for every parameter, the dimensionality of the data matrices is reduced. The 563 time series of pressure are classified in 14-15 groups, which define areas of characteristic pressure variability during the 54 years of the study period. In the same way, the 563 time series of temperature are also reduced to 21-22 groups. Then, Canonical Correlation Analysis is applied on the time series of these groups (factor scores) for 5 couples of pressure-temperature data. At first, the relationship between pressure and temperature is examined for January and then for the couples P(J)-T(F), P(J)-T(M), T(J)-P(F), T(J)-P(M), in order to reveal possible connection between the two parameters with a time lag of one and/or two months. The results show that the statistically significant (99%) couples of canonical variates, W_i - V_i , are from 2 to 12 with correlation coefficients above 0.90. For every analysis, each W_i time series is correlated with all the time series of the initial data of the “predictor” parameter and each V_i time series with the corresponding time series of the “predictant” one. The correlation coefficients are plotted on maps and isopleths are drawn in order to reveal the areas with the highest correlations. Thus, areas for which there is a monthly and/or bi-monthly forecasting possibility of one parameter from the other are detected.

The main results are the following: a) P(J)-T(J): Atmospheric pressure at the areas of the Icelandic low, the Aleutian low, central Europe and north America has an effect on temperature of neighbouring areas due to warm or cold advection. b) P(J)-T(F) και P(J)-T(M): The best temperature forecast ($r > 0.80$) can be achieved for some low latitude areas in the Pacific Ocean, where the El Niño influence is significant. Satisfactory correlation coefficients ($r > 0.60$) are also found for some areas in northern Europe and NE America, which are affected by the Icelandic low. c) T(J)-P(F) και T(J)-P(M): It is found out that when some areas which are influenced by NAO and El Niño present extreme temperature anomalies in January, they indicate, indirectly, that the above pressure systems were very strong in January and they will keep being strong for the next months too. Finally, it is noted that with this analysis, the teleconnection areas (either positive or negative, see-saw) are revealed for both fields of pressure and temperature. In the strongest teleconnections (high coefficients in both centres), the above forecast can be valid for both teleconnected areas.

(087) ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΜΕΣ ΗΜΕΡΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΑΡΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Α. Κ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΟΥ, Π. Α. ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ, Β. Δ. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη μελέτη αυτή ερευνώνται οι σχέσεις μεταξύ μετεωρολογικών παραμέτρων και συγκεντρώσεων ρύπων, καθώς και οι σχέσεις μεταξύ συγκεντρώσεων διαφορετικών ρύπων σε σταθμούς της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας. Οι σταθμοί βρίσκονται τόσο σε αστικές όσο και σε αγροτικές περιοχές, καθώς και σε μεγάλες οδικές αρτηρίες, γεγονός που επιτρέπει την σύγκριση των συγκεντρώσεων του όζοντος σε περιοχές με διαφορετικά επίπεδα πρωτογενών ρύπων. Η μελέτη αναφέρεται στο χρονικό διάστημα μεταξύ 1983-2000 και γίνεται σε εβδομαδιαία βάση ξεχωριστά για την «θερμή» και την «ψυχρή» περίοδο.

Μεταξύ των συμπερασμάτων περιλαμβάνονται και τα εξής: Στις περιοχές με μεγάλη κίνηση οχημάτων οι συγκεντρώσεις των πρωτογενών ρύπων εμφανίζονται ιδιαίτερα υψηλές. Αντίθετα, οι συγκεντρώσεις του όζοντος εμφανίζονται ιδιαίτερα χαμηλές, γεγονός που μας αποκαλύπτει τον μηχανισμό καταστροφής του O_3 από NO . Το αντίστροφο ισχύει στις περιοχές με μικρή κίνηση οχημάτων. Ειδικότερα, για τον χειμώνα προέκυψε ότι οι συγκεντρώσεις των CO , NO και O_x εμφανίζουν τις μεγαλύτερες τιμές τους κατά την διάρκεια των εργάσιμων ημερών, ενώ τα σαββατοκύριακα εμφανίζονται μειωμένες. Η εικόνα για το O_3 είναι ανεστραμμένη. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις εμφανίζονται τα σαββατοκύριακα. Το φαινόμενο αυτό, του σαββατοκύριακου, επαληθεύεται για όλους τους σταθμούς και από την παρούσα μελέτη προκύπτει ότι, τουλάχιστον στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας, οφείλεται κυρίως στην ελαττωμένη καταστροφή του O_3 από NO τα σαββατοκύριακα.

Κατά την θερινή περίοδο η εικόνα για τις συγκεντρώσεις των CO , NO και O_x παραμένει ίδια. Για το όζον όμως προκύπτει ότι ο εβδομαδιαίος κύκλος των συγκεντρώσεων του μεταβάλλεται με τις μετεωρολογικές συνθήκες. Έτσι, ενώ στις χαμηλές θερμοκρασίες (και ακτινοβολίες) οι συγκεντρώσεις των Κυριακών είναι μεγαλύτερες από αυτές των καθημερινών, ωστόσο στις υψηλές θερμοκρασίες (και ακτινοβολίες) οι συγκεντρώσεις των Κυριακών είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες των καθημερινών. Έτσι, προσδιορίζεται το μετεωρολογικό κατώφλι έναρξης της φωτοχημικής διαδικασίας παραγωγής όζοντος. Τελικά, οι ημέρες της θερινής περιόδου χωρίζονται σε δυο κατηγορίες: τις ημέρες με ευνοϊκές μετεωρολογικές συνθήκες και τις ημέρες με μη ευνοϊκές μετεωρολογικές συνθήκες για την παραγωγή όζοντος. Στην Αθήνα εμφανίζονται 92 ημέρες ετησίως με ευνοϊκές μετεωρολογικές συνθήκες.

(087) COMPARISON BETWEEN WEEKEND AND WEEKDAY AIR POLLUTANT CONCENTRATIONS IN ATHENS, GREECE, FOR DIFFERENT METEOROLOGICAL CONDITIONS

A. K. PASCHALIDOU, P. A. KASSOMENOS, B. D. KATSOULIS

Laboratory of Meteorology, Department of Physics, University of Ioannina, Ioannina

ABSTRACT

The objective of the present study is to determine the relationship between meteorological parameters and concentrations of pollutants, as well as the probable relationships between the concentrations of different pollutants in several sites of the Greater Athens area. The inclusion of rural and urban areas in the studied sites allows the comparison of the ozone concentration among regions with different levels of primary pollutants. The study refers to the period between 1983 and 2000. Weekly pattern analysis was used in order to determine the weekly cycles in the concentrations of both primary and secondary pollutants, separately for the “warm” and the “cold” period.

Some of the results are listed below. Maximum concentration of primary pollutants occurs in areas with heavy traffic, as expected, whereas in such areas ozone concentration is low. The reverse is observed in areas with light traffic. This is due to the destructive effect of NO on O₃. Specifically, during the cold period, the concentration of NO, CO and O_x is systematically lower during weekends compared to weekdays. On the other hand, O₃ displays an increasing concentration during weekends compared to weekdays, on all sites. It follows from this study that this “weekend effect” is due to decreased ozone destruction by NO during the weekends.

During the warm period, NO, CO and O_x concentration patterns remain the same. However, meteorological changes affect the weekly cycles of ozone peaks. At low temperatures or radiation levels, weekend ozone peak levels are higher than weekday levels. In contrast, at high temperatures or radiation levels, weekend ozone peak levels are lower than weekday levels. This is due to decreased ozone production, which is the result of lack of primary pollutants during the weekends. This behaviour allows a clear definition of the meteorological threshold area in terms of temperature and radiation. This leads to the discrete classification of days in two categories: those that are fully favourable and those that are fully unfavourable to ozone production. In Athens favourable meteorology occurs in 92 days per year.

(088) ON THE INFLUENCE OF THE MEDITERRANEAN CYCLONES OVER SOME CLIMATE ELEMENTS IN BULGARIA

T. MARINOVA, L. BOCHEVA

National Institute of Meteorology and Hydrology – BAS, Sofia, Bulgaria

ABSTRACT

The cyclones originating over the Mediterranean strongly influence the weather and climate of the whole Southeastern Europe and the Middle East. In recent years the activity of cyclogenesis is about two months shorter and strongly diminished over the West Mediterranean and it is not typical one for the eastern part of the region. After 1990 the cyclogenesis over the Mediterranean is located mainly in its central parts. Owing to the changed circulation conditions considerable changes of the regular paths of cyclones are observed. Most of Mediterranean cyclones pass across the southernmost part of the Balkan Peninsula. So their influence on the weather in Turkey and Greece is the most significant one. Mostly Bulgaria remains in the northern periphery of the cyclonic vortex and hence the meteorological phenomena connected with the cyclone are less. More considerable changes in temperature, pressure and especially in precipitation are observed when the cyclonic vortex moves directly across the Balkans and during its moving northeastward across the Black Sea. In this case the greatest amounts of precipitation are measured in the northeastern and eastern parts of Bulgaria. A trend toward increasing the precipitation quantities in the above mentioned parts of the country is observed. In the same time, especially after 1993, for the other parts of Bulgaria the relation between the precipitation sum and the number of Mediterranean cyclones is disturbed. Decrease of the measured amounts of precipitation is not observed, but at present they do not depend on the number of cyclones initiated over the region.

During the last decades after 1960 we observe not only increasing of the mean annual temperature but the extreme temperatures as well. In the same time decreasing of the horizontal temperature gradient is observed by comparing the deviations of the mean annual temperature from the norm (1961 – 1990) in the North and South Bulgaria.

The present work is carried out on the basis of data from 20 meteorological stations for the period 1960 – 2001. Synoptic situations connected with the different paths of movement of Mediterranean cyclones are investigated after 1990.

(089) ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

I. A. ΤΕΓΟΥΛΙΑΣ, Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ, Χ. ΜΠΑΛΑΦΟΥΤΗΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια για μια αποτίμηση της ποιότητας του αστικού ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της Θεσσαλονίκης. Για τα έτη 1992-2000 μελετώνται οι χρονικές μεταβολές στις τιμές των ατμοσφαιρικών ρύπων SO₂, BS, NO₂, O₃ και CO. Πιο συγκεκριμένα εξετάζονται οι υπερβάσεις των ορίων των κατευθυντήριων τιμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των καθοριζομένων από εθνικούς φορείς ορίων. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται ένας κατάλογος ημερών που μπορεί να χαρακτηριστούν ως «δυσμενείς» για την πόλη από πλευράς επιβάρυνσης σε ατμοσφαιρικούς ρύπους, αλλά και ένας κατάλογος όπου οι συνθήκες προσομοιάζουν την κατάσταση στην οποία η επιβάρυνση είναι ελάχιστη. Στην μελέτη προστίθεται η παρουσίαση της χωρικής και χρονικής κατανομής των υπερβάσεων αυτών για την εξαγωγή πρώτων συμπερασμάτων σχετικά με τις συνοπτικές συνθήκες που βοηθούν την επικράτηση της μίας ή της άλλης κατάστασης. Επιπλέον μελετάται η ύπαρξη περιοδικοτήτων στις χρονοσειρές των τιμών των ατμοσφαιρικών ρύπων που μπορεί να συνδέονται με αντίστοιχες μεταβολές στην ζωή της πόλης.

(089) TEMPORAL AND SPATIAL VARIATIONS OF ATMOSPHERIC POLLUTANTS LEVELS IN THESSALONIKI

I. A. TEGOULIAS, T. MAKROGIANNIS, C. BALAFOUTIS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

In the present study an effort is taken for an assessment of quality of urban atmospheric environment in Thessaloniki. The temporal changes in the levels of atmospheric pollutants SO₂, BS, NO₂, O₃ and CO for the years 1992-2000 are studied. More specifically, the exceedances of guideline values proposed by the European Union and those proposed by national authorities are examined. This way, a list of days that can be characterized as "unfavourable" for the city regarding the atmospheric pollutants levels is created, but also a list where the conditions are most favourable for the city. The spatial and temporal variations of these exceedances are also presented in order to reveal the initial conclusions, related to the synoptic conditions that contribute to the predominance of one or other situation. Moreover the existence of periodicities in time series of atmospheric pollutants levels, which can be connected to the corresponding changes in the life of the city, is studied.

(090) Η ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΠΡΙΛΙΟ ΣΤΟ ΜΑΙΟ ΤΟΥ 2003

Σ. ΤΖΟΥΜΑΚΗ¹, Ν. ΠΑΠΑΜΑΝΩΛΗΣ², Ε. ΤΣΑΓΚΑΛΙΔΗΣ¹

¹*Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών- ΕΛ.Γ.Α., Θεσσαλονίκη, Ελλάδα*

²*Πολυτεχνική Σχολή, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, Ελλάδα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εξετάζεται η απότομη μεταβολή της επιφανειακής θερμοκρασίας κατά το δίμηνο Απριλίου - Μαΐου 2003 με βάση τις μετρήσεις μετεωρολογικών σταθμών που κατανέμονται σε ολόκληρο τον ελληνικό χώρο. Εντοπίζονται τα απόλυτα και μηνιαία ελάχιστα και μέγιστα της περιόδου και συγκρίνονται με τις αντίστοιχες κλιματολογικές τιμές του κάθε μετεωρολογικού σταθμού. Η απότομη μετάβαση από τις ιδιαίτερα ψυχρές ημέρες του Απριλίου στις ιδιαίτερα θερμές του Μαΐου τεκμηριώνεται βάσει του αντίστοιχου ρυθμού θέρμανσης, η χωρική κατανομή του οποίου δηλώνει τη διαφοροποίησή του από την ηπειρωτική στη νησιωτική χώρα. Τέλος, διερευνάται η δυνατότητα καταχώρησης των καιρικών συνθηκών των συγκεκριμένων μηνών ως ακραίων φαινομένων.

(090) VARIATION OF SURFACE TEMPERATURE IN GREECE ON THE TRANSITION FROM APRIL TO MAY OF 2003

S. TZOUMAKI¹, N. PAPAMANOLIS², E. TSAGALIDIS¹

¹*Meteorological Applications Center - EL.G.A., Thessaloniki, Greece*

²*Technical Faculty, Aristotelian University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece*

ABSTRACT

The rapid surface temperature variability during the period April - May 2003 is examined, based on the measurements of meteorological stations distributed to the whole greek area. The absolute and monthly minima and maxima of this period are found and compared with the corresponding climatological values of each meteorological station. The rapid transition from the particularly cool days of April to the particularly warm days of May is documented by the corresponded heating rate, the spatial distribution of which declares its differentiation from continental to maritime. Finally, the possibility of registering the weather conditions of the particular months as extreme phenomena is investigated.

(091) ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΡΑΔΙΟΚΛΙΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

O. ΧΑΤΖΗΑΛΕΚΟΥ, Α. ΑΡΣΕΝΗ – ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή γίνεται μια προσπάθεια μελέτης του ραδιοκλίματος στη περιοχή Θεσσαλονίκης. Χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα των ραδιοβολήσεων του μετεωρολογικού σταθμού του αεροδρομίου 'Μακεδονία' για ένα έτος (το 2000), που πραγματοποιήθηκαν καθημερινά στις 11:00 UTC. Ελήφθησαν υπόψη επίσης και οι παρατηρήσεις της θερινής περιόδου (Μάιο – Σεπτέμβριο) που γινόταν μια ακόμη φορά την ημέρα, στις 05:00 UTC. Τα δεδομένα αυτά απετέλεσαν ένα σύνολο 490 επιτυχημένων ραδιοβολήσεων. Από τις τιμές της θερμοκρασίας, του σημείου δρόσου και της σχετικής υγρασίας υπολογίστηκε η διαθλαστικότητα (ανά 50m) για κάθε μέρα, χωριστά, καθώς επίσης η ξηρή και η υγρή συνιστώσα αυτής. Σχεδιάστηκε έτσι το προφίλ της ατμόσφαιρας της περιοχής καθώς και το μοντέλο, που αυτό αντιπροσωπεύει. Υπολογίστηκαν οι μέσες και οι άκρες τιμές της διαθλαστικότητας για κάθε ύψος, ανά εποχή και προσδιορίστηκε η βαθμίδα μεταβολής της διαθλαστικότητας με το ύψος. Εξάλλου εντοπίστηκαν και οι περιπτώσεις μηδενισμού του ραδιοορίζοντα. Συμπερασματικά αναφέρεται ότι, η Θεσσαλονίκη ανήκει στον ραδιοκλιματικό τύπο I των παράκτιων περιοχών των μέσων γεωγραφικών πλατών. Για τις άκρες τιμές της διαθλαστικότητας δόθηκαν ερμηνείες σχετικά με το χρόνο που αυτές σημειώθηκαν. Όσον αφορά στο προτεινόμενο μοντέλο βρέθηκε ότι αυτό έχει μικρή διαφορά από το χρησιμοποιούμενο μοντέλο του ICAO και τέλος, έγινε προσπάθεια ερμηνείας των περιπτώσεων υπερδιάθλασης και μηδενισμού του ραδιοορίζοντα, που διαπιστώθηκαν.

(091) CONTRIBUTION TO THE STUDY OF RADIO- CLIMATE OVER THESSALONIKI AREA

O. CHATZIALEKOU, A. ARSENI- PAPADIMITRIOU

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

In the present paper an effort is made to study the radio- climate of Thessaloniki. One year's (2000) radiosonde data from the meteorological station in 'Makedonia' airport were used. The radiosondes are carried out daily at 11:00 UTC. From May till September one more radiosonde was held daily, at 05:00 UTC. The successful radiosondes of the year were 490. Using the data of temperature, dew point and relative humidity, the refractivity (50m) for each day was determined, as well as, their 'dry' and 'wet' components. The profile of the atmosphere in this region was planned and a model that describes this profile is proposed. The mean and the extreme values of the refractivity were calculated for every height per season and the vertical gradient of refractivity was determined. Cases of superrefraction and nullification of radiohorizon were detected. Results indicate that Thessaloniki is classified in radioclimatic type I in which the coastal regions of the mean latitudes belong. The extreme values of refractivity were interpreted in reference to the time that these values were appeared. The proposed model is found to be a little different than the ICAO model used in several applications. Finally, an attempt to interpret the appearance of superrefraction and nullification of the radiohorizon was made.

(092) THE EFFECT OF CLASSIFICATION OF CIRCULATION PATTERNS ON THE ACCURACY OF STATISTICAL DOWNSCALING

R. HUTH

Institute of Atmospheric Physics, Prague, Czech Republic

ABSTRACT

A statistical downscaling of daily mean temperature is performed for a network of more than 80 stations throughout Europe in the timespan of 1958-1994. As predictors, 500 hPa geopotential heights and 850 hPa temperature are employed; the method used is the multiple linear regression of gridded values. This combination of predictors and method yield most accurate outputs (i.e., least differing from observed values) in terms of any commonly used error measure. This contribution examines whether and to what extent the classification of atmospheric circulation patterns can improve the accuracy of specification. The idea is that the data are stratified by an objective classification of circulation patterns, and the downscaling model (i.e., the linear regression equation) is built in each class separately. As a method of classification, the principal component analysis in T-mode is used. Various classifications are constructed and examined, and the optimum number of classes is sought. The study is conducted in the cross-validation framework, which allows an unbiased estimate of the accuracy.

(093) ATMOSPHERIC CIRCULATION TYPES CONNECTED WITH FLOOD EVENTS IN THE CZECH REPUBLIC

R. HUTH¹, J. BUCHTELE²

¹Institute of Atmospheric Physics, Prague, Czech Republic

²Institute of Hydromechanics, Prague, Czech Republic

ABSTRACT

The relationship is examined between the occurrence of flood events and atmospheric circulation types. The analysis is carried out for more than ten river basins in the Czech Republic differing in their area, position and orientation relative to the atmospheric flow. Analyzed are half-year and higher culmination flows for the period starting from 1946. Atmospheric circulation is characterized by the types from two subjective catalogues used in central Europe (Brádka and Hess-Brezowsky), and by the types obtained by objective classification procedures, viz. the principal component analysis in T-mode and the k-means method of a non-hierarchical cluster analysis. We discuss which of the catalogues of synoptic situations is most appropriate to describe the links between the atmospheric circulation and floods. Situations conducive to floods, i.e., those whose occurrence probability at floods is higher than their unconditional probability, are mainly noted by a central cyclone, frontal zone exit, and west and northwest cyclonic situations. The situations conducive to floods differ between individual basins, mainly in dependence on their position.

(094) ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΙΓΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μ. ΣΙΟΥΤΑΣ¹, Α. ΑΡΣΕΝΗ-ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ², Π. ΠΕΝΝΑΣ²

¹*ΕΛΓΑ-Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών, αεροδρόμιο ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ, Θεσσαλονίκη*

²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης πλήττεται συχνά από καταιγίδες ιδιαίτερα κατά τις απογευματινές και βραδινές ώρες στη διάρκεια του καλοκαιριού. Μάλιστα δεν είναι ασυνήθιστες και περιπτώσεις σφοδρών καταιγίδων που συνοδεύονται από έντονες βροχοπτώσεις, ισχυρούς ανέμους, χαλαζοπτώσεις και πλημμύρες, προκαλώντας εκτεταμένες ζημιές και σοβαρά προσωρινά προβλήματα στην οικονομική και κοινωνική ζωή της πόλης.

Στη μελέτη αυτή εξετάζονται τα χαρακτηριστικά των καταιγίδων που έπληξαν την ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης την περίοδο της εξαετίας 1997-2002 στη διάρκεια της θερμής εποχής του έτους (Απρίλιο-Σεπτέμβριο), όπως καταγράφηκαν με το μετεωρολογικό ραντάρ του αεροδρομίου ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ της Θεσσαλονίκης. Εξετάζεται η συχνότητα εμφάνισης των καταιγίδων, η μηνιαία κατανομή τους, και η κατανομή της δραστηριότητας στη διάρκεια του εικοσιτετραώρου. Μελετώνται επίσης με χρήση δεδομένων του μετεωρολογικού ραντάρ, διάφορα χαρακτηριστικά των κυττάρων καταιγίδων, όπως, η διάρκεια ζωής τους, το ύψος κορυφής και η ανακλαστικότητα, καθώς, και η διεύθυνση και ταχύτητα κίνησής τους.

(094) THUNDERSTORM CHARACTERISTICS IN THE AREA OF THESSALONIKI

M. SIOUTAS¹, A. ARSENI-PAPADIMITRIOU², P. PENNAS²

¹*ELGA-Meteorological Applications Center, airport MACEDONIA, Thessaloniki*

²*Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki*

ABSTRACT

The extended area of Thessaloniki is frequently affected by thunderstorms, particularly in the afternoon and evening hours during the summertime. It is not also uncommon and cases of severe thunderstorms accompanied by intense rain, strong winds, hailfalls and floods, resulting to extended damages and serious temporary problems in the economic and social life of the town.

In this study, characteristics of thunderstorms affected the extended area of Thessaloniki in the six-year period 1997-2002 during the warm season (April to September), as have been recorded by the meteorological radar of the MACEDONIA airport of Thessaloniki are investigated. The frequency and monthly distribution of thunderstorms and their time distribution during the twenty-four hours, are examined. There also have been studied by using meteorological radar data, various characteristics of thunderstorm cells, including lifetime, cloud top height and reflectivity as well as direction and speed of thunderstorm movement.

(095) ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΣΕ ΑΣΤΙΚΗ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

A. Γ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ¹, Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ²

¹*Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Περιβαλλοντικής Φυσικής, Τμήμα Γεωτεχνολογίας και Περιβάλλοντος, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας*

²*Εργαστήριο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Γενικό Τμήμα Μαθηματικών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η μελέτη της εξέλιξης της ποιότητας του αέρα, σε επιλεγμένες περιοχές του ελλαδικού χώρου με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά οικονομικής δραστηριότητας. Επιλέγονται δύο περιοχές με σημαντική βιομηχανική δραστηριότητα, μία τυπική επιβαρημένη αστική περιοχή, και μία αγροτική περιοχή. Η εξεταζόμενη περίοδος καλύπτει την πενταετία 1996-2000. Ως βιομηχανικές περιοχές επιλέγονται η περιοχή της λεκάνης της Πτολεμαΐδας και η περιοχή της Μεγαλόπολης, όπου λειτουργούν ατμοηλεκτρικοί σταθμοί και λιγνιτωρυχεία. Ως αστική περιοχή επιλέγεται αυτή της Θεσσαλονίκης και ειδικότερα το εμπορικό και διοικητικό κέντρο της πόλης. Τέλος, ως αγροτική περιοχή επιλέγεται αυτή της Αλιάρτου, όπου λειτουργεί σταθμός στα πλαίσια προγράμματος παρακολούθησης της διασυνοριακής μεταφοράς της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Από τα δεδομένα των συγκεντρώσεων των ρύπων της προαναφερθείσας περιόδου υπολογίζεται ο δείκτης ποιότητας του αέρα, εξετάζεται η τάση που παρουσιάζει και επιχειρείται συγκριτική αποτίμηση της ποιότητας του αέρα των περιοχών αυτών. Παρουσιάζονται τέλος τα επίπεδα συγκεντρώσεων όζοντος από μετρήσεις στη Θεσσαλονίκη, Αθήνα, Κοζάνη και Αλιάρτο και διερευνάται η συγκριτική μεταβολή και η τάση του συγκεκριμένου ρύπου στις προαναφερθείσες περιοχές.

(095) TEMPORAL VARIATION OF AIR QUALITY IN URBAN, INDUSTRIAL AND RURAL AREAS IN GREECE

A. G. TRIANTAFYLLOU¹, A. G. PALIATSOS²

¹*Laboratory of Atmospheric Pollution and Environmental Physics, Technological Education Institute of West Macedonia*

²*Laboratory of Computational Mathematics, General Department of Mathematics, Technological Education Institute of Piraeus*

ABSTRACT

The temporal variation of air quality in four selected areas of Greece is investigated: Two areas with significant industrial activity, one typically polluted urban area and a rural one. The air pollution data used refer to five-year period and specifically to the period of 1996 – 2000. The well-established and known environmental index, the Air Quality Index (AQI), is calculated and its tendency is investigated. A comparative assessment of air quality in these areas is also attempted. The analysis leads to useful information concerning possible health impacts, as these are determined by the calculated air quality index. Furthermore, the surface ozone concentrations in four different cities (Thessaloniki, Athens, Kozani, Aliartos) are presented, and an attempt is made for a first general study of surface ozone temporal variation and tendency in these areas.

(096) ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

A. Γ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ, Β. ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Η. Σ. ΚΥΡΟΣ, Χ. ΔΙΑΜΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ

Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Περιβαλλοντικής Φυσικής, Τμήμα Γεωτεχνολογίας και Περιβάλλοντος, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Περιγράφεται η ανάπτυξη ενός on-line συστήματος παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα της περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και διάχυσης της περιβαλλοντικής πληροφορίας μέσω του διαδικτύου. Κατάλληλα σχεδιασμένη ιστοσελίδα δίνει στην οθόνη συγκεντρώσεις PM10, PM2.5, διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, όζοντος, μονοξειδίου του άνθρακα, θερμοκρασίας, υγρασίας, ηλιακής ακτινοβολίας, διεύθυνσης και ταχύτητας του ανέμου, ως μέσες ωριαίες τιμές, που ανανεώνονται κάθε ώρα. Ταυτόχρονα γίνεται απλούστευση της παρεχόμενης πληροφορίας, με τον υπολογισμό ενός δείκτη ποιότητας του αέρα, που δίνεται στην οθόνη με κατάλληλη χρωματική κλίμακα. Η οθόνη παραπέμπει σε πίνακες που δίνουν τα όρια ποιότητας της ευρωπαϊκής ένωσης για κάθε αέριο ρύπο που μετριέται. Από τα δεδομένα θερμοκρασίας και υγρασίας υπολογίζεται επίσης ο δείκτης δυσφορίας και αποτυπώνεται περιγραφικά με βάση δεδομένα από τη βιβλιογραφία. Ο σχεδιασμός καλύπτει τις πρωτεύουσες των νομών της Δυτικής Μακεδονίας. Η διεύθυνση της ιστοσελίδας είναι <http://airlab.teikoζ.gr>.

(096) DESIGN OF A WEB-BASED INFORMATION SYSTEM FOR AMBIENT AIR QUALITY DATA IN WEST MACEDONIA, GREECE

A. G. TRIANTAFYLLOU, V. EVAGELOPOULOS, E. S. KIROS, C. DIAMANTOPOULOS

Laboratory of Air Pollution and Environmental Physics, Department of Geotechnology and Environmental Engineering, Technological Education Institute of West Macedonia

ABSTRACT

The development of a web-based information dissemination system in West Macedonia, Greece is described. The system has been developed for online giving the concentrations of PM10, PM2.5, SO₂, NO_x, O₃, CO, as well as meteorological data (temperature, humidity, solar radiation, Wind speed and direction). The European air quality limited values for each measured pollutant are also given. Simultaneously the Air Quality Index (AQI) is calculated and displays on an air quality scale with colors for various categories. Based on the temperature and humidity values the discomfort index is also calculated and is displayed descriptively. There are four cities, the capitals of prefectures of West Macedonia, with five locations covered by the designed website. The address of the designed website is <http://airlab.teikoζ.gr>. The above system of assessing the status of air quality has developed and designed in a format understandable to the public and managers, and helps people to understand levels of air quality.

(097) ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΡΟΠΟΣΦΑΙΡΑ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ STACCATO

Π. ΖΑΝΗΣ¹, Ε. ΓΑΛΑΝΗ², Ε. ΓΕΡΑΣΟΠΟΥΛΟΣ³, Χ. ΖΕΡΕΦΟΣ⁴, Δ. ΜΠΑΛΗΣ², Α. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ⁵,
Κ. ΠΑΠΑΣΤΕΦΑΝΟΥ³

¹*Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμόσφαιρας και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών*

²*Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

³*Τμήμα Πυρηνικής Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

⁴*Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

⁵*Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Φυσικής*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Προγράμματος STACCATO, πραγματοποιήθηκαν συντονισμένες μετρήσεις της κατακόρυφης κατανομής του όζοντος με σύστημα Lidar και οζοντοβολίσεις, καθώς και μετρήσεις κοσμικών ραδιοϊσοτόπων και όζοντος επιφανείας, στη Θεσσαλονίκη (23° Α, 40.5° Β) και στο γειτονικό μη αστικό σταθμό του Λειβαδίου σε σχετικά υψηλότερο υψόμετρο (800 μ. μ.σ.θ.) μεταξύ Μαρτίου 2000 και Φεβρουαρίου 2002. Οι μετρήσεις αυτές βασίστηκαν σε προγνωστικές οπισθοτροχίες 3-διαστάσεων, με στόχο να καταγραφούν σημαντικός αριθμός περιπτώσεων μεταφοράς στρατοσφαιρικού αέρα προς την τροπόσφαιρα στον Ελλαδικό χώρο (STT). Η ανάλυση των δεδομένων των μετρήσεων σε συνδυασμό με την χρήση τρισδιάστατων οπισθοτροχιών, δορυφορικών δεδομένων, και κατακόρυφων διατομών του δυναμικού στροβιλισμού, της σχετικής υγρασίας και του όζοντος, δίνουν τη δυνατότητα του χαρακτηρισμού και περιγραφής περιπτώσεων STT πάνω από την Νοτιοανατολική Μεσόγειο. Η μελέτη των δεδομένων των μετρήσεων κατά την διάρκεια του προγράμματος δείχνει επίδραση STT σε πολλές περιπτώσεις, η πλειοψηφία των οποίων ακολουθεί μία χαρακτηριστική διαδρομή των στρατοσφαιρικών αέριων μαζών που προσεγγίζουν τη Θεσσαλονίκη από τη Βόρεια Θάλασσα σε επίπεδα της μέσης τροπόσφαιρας, ενώ μόνο μία περίπτωση δείχνει διείσδυση στρατοσφαιρικού αέρα μέχρι την επιφάνεια του εδάφους.

(097) OBSERVATIONS OF STRATOSPHERE-TO-TROPOSPHERE TRANSPORT EVENTS IN GREECE DURING THE EU-PROJECT STACCATO

P. ZANIS¹, E. GALANI², E. GERASOPOULOS³, C. ZEREFOS⁴, D. BALIS², A. PAPAYANNIS⁵,
K. PAPASTEFANOU³

¹*Research Centre for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens*

²*Laboratory of Atmospheric Physics, Aristotle University of Thessaloniki*

³*Nuclear Physics Department, Aristotle University of Thessaloniki*

⁴*Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, University of Athens*

⁵*National Technical University of Athens*

ABSTRACT

Within the framework of the EU-project STACCATO coordinated measurements, based on forecast 3-D trajectories, were carried out from March 2000 to February 2002, at Thessaloniki (23° E, 40.5° N), Greece, and at the nearby elevated rural station Livadi (800 m asl), including ozone profile measurements with lidar and ozonesondes, surface ozone and measurements of the cosmogenic radionuclide ⁷Be in order to cover a substantial amount of Stratosphere-to-Troposphere Transport (STT) events. Data analysis, combining the observations with the use of air mass 3-D back trajectories, vertical cross sections of potential vorticity, relative humidity and ozone, and satellite data give the opportunity to characterize STTs over the Southeastern Mediterranean region. The data obtained during the project duration indicated in several occasions, influence of STTs, the majority of which reveal a common pathway of the stratospheric air masses that reach Thessaloniki at middle tropospheric levels on their way from the North Sea whereas only one case indicates a down to the surface STT.

(098) ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΙΣΟΤΟΠΩΝ ΣΤΟΝ ΥΕΤΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

A. A. ΑΡΓΥΡΙΟΥ¹, Σ. Π. ΛΥΚΟΥΔΗΣ²

¹Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Πατρών

²Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συμβολή της μελέτης των σταθερών ισωτόπων (δευτερίου (D), και ¹⁸O) στους τομείς της υδρολογίας, μετεωρολογίας και κλιματολογίας είναι πλέον διεθνώς αναγνωρισμένη. Έχει αποδειχθεί ότι οι χωροχρονικές μεταβολές της ισωτοπικής σύστασης του νετού οφείλονται στην ισωτοπική κλασμάτωση, η οποία λαμβάνει χώρα κατά την εξάτμιση του ύδατος των θαλασσών και κατά την συμπύκνωση των υδρατμών. Είναι επίσης τεκμηριωμένο ότι η ισωτοπική σύσταση του νετού σε μία συγκεκριμένη περιοχή, καθορίζεται κυρίως από διεργασίες ευρύτερης κλίμακος, όπως η τροχιά και το ιστορικό βροχόπτωσης των αερίων μαζών.

Η περιεκτικότητα του νετού στα συγκεκριμένα σταθερά ισωτόπα εκφράζεται σε μονάδες δD και δ¹⁸O. Οι τιμές αυτές συσχετίζονται. Γενικά ακολουθούν τη σχέση δD = 8 δ¹⁸O + d (εξίσωση Μετεωρικής Ευθείας). Η παράμετρος d καλείται «πλεόνασμα δευτερίου», εξαρτάται δε, μεταξύ άλλων, και από την περιοχή: στην Ανατολική Μεσόγειο λαμβάνει την τιμή 22 ‰, στη Δυτική Μεσόγειο 13.7 ‰, ενώ η παγκόσμιος μέση τιμή της είναι d = 10 ‰. Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η χωροχρονική διερεύνηση του ισωτοπικού περιεχομένου του νετού στον Ελληνικό χώρο, χρησιμοποιώντας δεδομένα τα οποία συνελέγησαν συστηματικά επί τρία έτη (Σεπτέμβριος 2001 – Αύγουστος 2003). Επίσης συγκρίνονται τα αποτελέσματα αυτής της χρονοσειράς με παλαιότερα αποτελέσματα που καλύπτουν την περίοδο 1960 – 1991, ώστε να διαπιστωθεί, αν έχει υπάρξει στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση της περιεκτικότητας του νετού σε σταθερά ισωτόπα. Τελικώς επιχειρείται η ερμηνεία της ισωτοπικής υπογραφής συγκεκριμένων επεισοδίων βροχής μέσω της μελέτης των τροχιών των αερίων μαζών.

(098) SPATIAL AND TEMPORAL DISTRIBUTION OF STABLE ISOTOPES IN RAINFALL OVER GREECE

A. A. ARGIRIOU¹, S. P. LYKLOUDIS²

¹Physics Department, University of Patras

²Institute for Environmental Research & Sustainable Development, National Observatory of Athens

ABSTRACT

The importance of deuterium (D) and ¹⁸O in hydrological, meteorological, and climatological applications is well known. It has been shown that spatial and temporal variations in the isotopic composition of precipitation are due to isotopic fractionation occurring during the evaporation of seawater and condensation during the advection of water vapor. Also it has been demonstrated that the isotopic composition of local precipitation is primarily controlled by regional-scale processes, like the trajectories of the water vapor transport over the continents and the average rainout history of the air masses giving precipitation at a particular place. The isotopic composition of D and ¹⁸O in water is expressed in units of δD and δ¹⁸O respectively. These values of precipitation follow, in general, the relationship δD = 8 δ¹⁸O + d. This is the Meteoric Line equation. The parameter d, termed “deuterium excess parameter”, depends, among others, on the location: in Eastern Mediterranean d = 22 ‰, in the Western Mediterranean d = 13.7 ‰ and its worldwide average equals 10‰. The aim of the present paper is to study the spatial and temporal distribution of stable isotopes in rainfall over the Hellenic area. The data used resulted from a three-year systematic measurement campaign (September 2001 – August 2003). This data is also compared with data covering the period 1960 – 1991 in order to investigate the existence of a statistically significant variation over time. Finally, an interpretation of the isotopic signatures of selected rainfall events using back-trajectory modeling is attempted.

(099) ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΙΩΔΙΟΥΧΟΥ ΑΡΓΥΡΟΥ ΣΕ ΧΕΡΣΑΙΑ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΟΠΟΥ ΕΧΕΙ ΕΦΑΡΜΟΣΘΕΙ ΠΥΡΗΝΩΣΗ ΚΑΤΑΙΓΙΔΟΦΟΡΩΝ ΝΕΦΩΝ

Μ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ¹, Σ. ΤΣΙΟΥΡΗΣ², Ι. ΠΑΠΑΔΟΓΙΑΝΝΗΣ³, Φ. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ⁴, Ι. ΒΛΕΜΜΑΣ⁵, Δ. ΜΟΥΡΕΛΑΤΟΣ⁶, Σ. ΜΟΥΡΕΛΑΤΟΣ⁷, Ε.- Ι. Α. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ⁸

¹*Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών - ΕΛ.Γ.Α, Θεσσαλονίκη*

²*Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας Α.Π.Θ.*

³*Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημείας Α.Π.Θ.*

⁴*Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος Α.Π.Θ.*

⁵*Εργαστήριο Ανατομικής, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.*

⁶*Εργαστήριο Βιολογίας και Γενετικής, Τμήμα Ιατρικής Α.Π.Θ.*

⁷*Εργαστήριο Γενικής Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας Α.Π.Θ.*

⁸*Εργαστήριο Γεωργικής Χημείας, Τμήμα Γεωπονίας Α.Π.Θ.*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ενός ερευνητικού έργου που αφορούσε την ποσοτικοποίηση Ιωδιούχου Αργύρου, καθώς και τη διερεύνηση της επίδρασής του στα οικοσυστήματα των περιοχών εφαρμογής του Εθνικού Προγράμματος Χαλαζικής Προστασίας. Οι επιμέρους έρευνες αφορούσαν τα εδάφη, τα φυτά και τη φυσιολογία τους, τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, τους υδρόβιους οργανισμούς, τα ζώα και τον άνθρωπο. Επίσης, εξετάστηκε η επίδραση της άρδευσης και οργανικής ουσίας στην έκπλυση του AgI. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο AgI που χρησιμοποιήθηκε ως υλικό σποράς στην τροποποίηση καιρού, δεν επιβάρυνε με ποσότητες Ag τα οικοσυστήματα των περιοχών μελέτης. Μόνο σε εργαστηριακές συνθήκες παρατηρήθηκαν κάποιες αρνητικές επιδράσεις σε ορισμένα ευαίσθητα βιοσυστήματα.

(099) DETERMINATION AND IMPACT OF SILVER IODIDE ON TERRESTRIAL AND AQUATIC ECOSYSTEMS OF AREAS WHERE CLOUD SEEDING HAS BEEN APPLIED

M. CHRISTODOULOU¹, S. TSIOURIS², I. PAPADOYANNIS³, F. ARAVANOPOULOS⁴, I. VLEMMAS⁵, D. MOURELATOS⁶, S. MOURELATOS⁷, H. – I. CONSTANTINIDOU⁸

¹*Weather Modification Centre - EL.G.A., Thessaloniki*

²*Laboratory of Ecology and Environmental Protection, School of Agriculture, A.U.TH.*

³*Laboratory of Analytical Chemistry, School of Chemistry, A.U.TH.*

⁴*Laboratory of Forest Genetics and Tree Breeding, School of Forestry and Natural Environment, A.U.TH.*

⁵*Laboratory of Anatomic, School of Veterinary Surgery, A.U.TH.*

⁶*Laboratory of Biology and Genetic, School of Medicine, A.U.TH.*

⁷*Laboratory of General Biology, School of Biology, A.U.TH.*

⁸*Laboratory of Agricultural Chemistry, School of Agriculture, A.U.TH.*

ABSTRACT

This work presents the results of a research project concerning the quantitative determination of Silver Iodide and its impact to the ecosystems, where the National Hail Suppression Program was applied. Effects on soils, plants, atmospheric precipitation, aquatic organisms, animals and man were investigated. The impact of the irrigation and the organic matter to AgI leaching was also examined. The results indicated that AgI, used as seeding substance on weather modification, did not enrich the ecosystems with Ag. Only in a few sensitive biological systems under laboratory conditions, some negative effects were observed.

(100) ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ: ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΤΗΣ ΝΥΡΕΜΒΕΡΓΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ AGENDA 21

Γ. ΜΑΚΡΥΓΙΑΝΝΗΣ¹, Χ. ΒΕΡΩΝΗΣ², Μ. ΚΟΝΤΙΖΑΣ³, Α. ΜΑΥΡΑΚΗΣ⁴

¹Φυσικός Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης

²Πολιτικός Μηχανικός

³Μηχανολόγος Μηχανικός, Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης & Αποχέτευσης Μυκόνου

⁴Φυσικός Περιβαλλοντολόγος- Εκπαιδευτικός

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το 1992 συναντήθηκαν και συμφώνησαν στο Ρίο περισσότερα από 180 κράτη, ένα κοινό πρόγραμμα δράσης για την προστασία του κλίματος και του περιβάλλοντος στα πλαίσια μιας αιεφόρου ανάπτυξης. Έτσι, δημιουργήθηκε ένα διεθνές πλαίσιο μετά τη Διάσκεψη (AGENDA 21, Πράσινη βίβλος, Habitat II Agenda, Urban Agenda) μέσα στο οποίο συντονίζονται δράσεις με κοινό χαρακτηριστικό την αναπτυξιακή λογική της αιεφόρου ανάπτυξης. Πολλές από τις λύσεις των προβλημάτων που συζητήθηκαν στην AGENDA 21 αφορούν δράσεις σε τοπικό επίπεδο. Γι' αυτό το λόγο θεωρείται πολύ σημαντικός ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης για την πραγματοποίηση των σκοπών της AGENDA 21.

Η παραγωγή ενέργειας και η χρήση της ευθύνεται κατά το μεγαλύτερο μέρος για την αλλαγή του κλίματος. Έτσι η ενεργειακή πολιτική γίνεται σημαντικός παράγοντας για την προστασία του περιβάλλοντος. Με βάση την αιεφόρο ανάπτυξη θα πρέπει η πολιτική αυτή να έχει όχι μόνο οικονομικούς αλλά και οικολογικοκοινωνικούς στόχους. Η αιεφόρος ανάπτυξη απαιτεί στη στοχοθεσία της δράσεις «από τα κάτω», στοιχείο το οποίο δίνει στην ΤΑ σημαντικό ρόλο στην ενεργειακή πολιτική αφού είναι πιο κοντά στα τοπικά προβλήματα και μπορεί να συντονίσει αυτές τις δράσεις.

Στην παρούσα εργασία θα γίνει μια σύντομη περιγραφή στοιχείων της ενεργειακής οικονομίας-πολιτικής της Νυρεμβέργης-Γερμανίας, μιας πόλης 500.000 κατοίκων με κατανάλωση της τάξης των 13,5 εκατ. MWh ετησίως. Ο κύριος άξονας χάραξης της πολιτικής αναπτύσσεται στα πλαίσια της αιεφόρου ανάπτυξης της LOCAL AGENDA 21. Ο δήμος αποφάσισε τη συμμετοχή του και δεσμεύτηκε στα πλαίσια αυτά για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Κάθε χρόνο γίνεται η στοχοθεσία για το νέο έτος και ο απολογισμός για το προηγούμενο με εκθέσεις στις οποίες συμπεριλαμβάνονται μελέτες κατανάλωσης, παραγωγής, συγκοινωνίας, εκπομπών CO₂, των «συνηθειών» των κατοίκων.

(100) CLIMATIC CHANGE: THE EXAMPLE OF ACTION OF LOCAL SELF-GOVERNMENT OF NUREMBERG CONCERNING THE ENERGY IN THE FRAMES OF AGENDA 21

G. MAKRIGIANNIS¹, C. VERONIS², M. KONTIZAS³, A. MAVRAKIS⁴

¹Physicist - Economic and Regional Development

²Civil Engineer

³Mechanical Engineer, Municipal Company of Water Supply and Sewerage of Mykonos

⁴Environmental Physicist -High school teacher

ABSTRACT

In 1992 more than 180 states met in Rio and agreed on a common action plan for the protection of climate and the environment within the views of sustainable growth. Thus, after the Conference an international framework was created (AGENDA 21, Green Bible, Habitat II, Agenda, Urban Agenda) within which actions, having as common characteristic the developmental model of sustainable growth, are coordinated. Many of the solutions discussed in AGENDA 21 concern actions at a local level. Therefore the role of local authorities is considered very important for the realization of aims of AGENDA 21.

Energy production and its use are considered responsible for the largest part of climate change. Consequently, energy policy becomes an important factor for the protection of the environment. According to the principles of sustainable growth this policy should have not only economic but also socio-ecological aims. Sustainable growth requires actions "from beneath", an element giving local authorities an important role in energy policy making since they are closer to local problems and able to coordinate those actions.

In this work we will present a short description of the energy economy and policy of Nuremberg-Germany, a city of 500.000 inhabitants with an energy consumption of around 13,5 millions MWh annually. The main axis of laying out the policy is developed within the framework of sustainable growth of LOCAL AGENDA 21. The municipality decided to participate and committed itself to the reduction of CO₂ emissions. Every year the targets for the following year are set, and the achievements of the previous year reviewed with reports on consumption, production, transport, CO₂ emissions, as well as studies on the citizens' habits.