

(061) ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΟΥ ΥΨΟΥΣ ΑΝΑΜΕΙΞΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

B. ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Κ. ΧΕΛΜΗΣ, Ε. ΦΛΟΚΑ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ύψος ανάμειξης αποτελεί μια σημαντική παράμετρο για τη μελέτη του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος, καθώς και της ποιότητας αέρα μιας περιοχής. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι: α) να μελετηθεί συγκριτικά η συμπεριφορά του ύψους ανάμειξης σε δύο σημεία της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας με διαφορετικά τοπογραφικά χαρακτηριστικά β) να εξεταστούν οι διακυμάνσεις του ύψους ανάμειξης στη διάρκεια της ημέρας και γ) να διερευνηθούν οι διαφοροποιήσεις του ύψους ανάμειξης κάτω από διαφορετικές μετεωρολογικές συνθήκες. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν: α) ένα σύστημα ακουστικού radar-RASS μεγάλης εμβέλειας στην Πανεπιστημιούπολη, Ζωγράφου και β) ένα ακουστικό radar μεγάλης εμβέλειας στην περιοχή του Αστεροσκοπείου, στην Πεντέλη. Τα δύο συστήματα λειτούργησαν ταυτόχρονα για δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους, Σεπτέμβριος-Οκτώβριος 2002 και Απρίλιος 2003. Βρέθηκε ότι το ύψος ανάμειξης είναι αισθητά μικρότερο στην περιοχή της Πεντέλης (όπου δεν ξεπερνά κατά μέσο όρο τα 600-800 m) σε σχέση με την περιοχή Ζωγράφου (όπου κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ 900-1200 m). Οι μετεωρολογικές συνθήκες επηρεάζουν σημαντικά την ημερήσια διακύμανση του ύψους ανάμειξης, καθώς συμβάλουν καταλυτικά στη δημιουργία, ανάπτυξη και καταστροφή του.

(061) AN EXPERIMENTAL STUDY OF THE MIXING HEIGHT VARIATIONS OVER THE GREATER ATHENS AREA

V. ASSIMAKOPOULOS, C. HELMIS, H. FLOCAS

Laboratory of Meteorology, Division of Applied Physics, Department of Physics, University of Athens

ABSTRACT

Mixing height is considered as an important parameter for the study of the atmospheric boundary layer and the air quality status over an examined area. The objective of this paper is to: a) perform a comparative study of the mixing height behaviour at two sites of the Greater Athens Area, with different topographic characteristics b) examine the mixing height diurnal variations and c) investigate the mixing height variations under different meteorological conditions. For this purpose the following instrumentation was employed: a) a high range sodar –RASS system in the University campus, Zografou and b) a high range sodar at the Observatory of Penteli. Both systems operated simultaneously for two different periods, September-October 2002 and April 2003. It was found that the mixing height is considerably lower at Penteli (where it does not exceed 600-800 m) as compared to Zografou (where on average ranges between 900-1200 m). The meteorological conditions seem to influence extensively the diurnal variation of the mixing height, since they greatly contribute to its development, evolution and destruction.

(062) ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΠΟΧΙΑΚΟΥ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ

Σ. Η. ΜΠΑΡΣΑΚΗΣ¹, Α. Ι. ΘΕΟΔΩΡΟΥ²

¹ Περιφερειακό Μετεωρολογικό Κέντρο Λάρισας, Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας

² Εργαστήριο Ωκεανογραφίας, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τα ποσά θερμότητας που καθορίζουν την ποσοτική σύζευξη ατμόσφαιρας και θάλασσας και που εκφράζονται με την εξίσωση του θερμικού ισοζυγίου $Q=Q_s-r-Q_b-Q_e \pm Q_h$ χρησιμοποιώντας μετεωρολογικά και ωκεανογραφικά στοιχεία από 42 παράκτιους Μετεωρολογικούς Σταθμούς. Τα αποτελέσματα, που κυμάνθηκαν σε κλιματολογική βάση (1955-1997) και μέσα στα σφάλματα που υπεισέρχονται, έδειξαν πως υπάρχει απώλεια θερμότητας κατά τους χειμερινούς μήνες, η οποία οφείλεται αφ' ενός στην μείωση της ηλιακής ακτινοβολίας και αφ' ετέρου στην απώλεια θερμότητας λόγω εξάτμισης εξ αιτίας της ενίσχυσης των ανέμων. Αντίθετα, τους θερινούς μήνες υπάρχει απορρόφηση θερμότητας, κυρίως, λόγω της αύξησης της ηλιακής ακτινοβολίας. Επίσης, διαπιστώνεται ότι η ύπαρξη των ετησίων ανέμων τους θερινούς μήνες επιφέρει κατά μήκος του Αιγαίου Πελάγους σε ετήσια βάση απώλεια θερμότητας, που κυμαίνεται από -1.6 έως -49 Wm^{-2} . Στις υπόλοιπες περιοχές διαπιστώνεται επίσης σε ετήσια βάση απορρόφηση θερμότητας, από 35 έως 54 Wm^{-2} στο Κρητικό-Καρπάθιο πέλαγος, από 39 έως 80 Wm^{-2} στο Νοτιοδυτικό Αιγαίο, από 22 έως 51 Wm^{-2} στον Ευβοϊκό κόλπο και τέλος στο Βορειοδυτικό Αιγαίο από 47 έως 87 Wm^{-2} .

(062) SEASONAL HEAT BUDGET IN THE AEGEAN SEA

S. H. BARSAKIS¹, A. I. THEODOROU²

¹Regional Meteorological Center Larisa

²Labaratory of Oceanography, University Thessaly

ABSTRACT

The oceanographic and meteorological data employed in conjunction with the heat budget equation to estimate the heat flux terms at the surface of the Greek Seas, cover the period 1955-1997. The results showed that, on climatological basis and within the errors involved, the heat loss during winter is due to reducing of short wave radiation and the strong winds. Also, the results showed that the heat gain during summer is due to increasing of short wave radiation. Additionally, the results on annual basis showed a heat loss in the Aegean Sea between -1.6 and -49 Wm^{-2} and a heat surplus 35 to 54 Wm^{-2} in Cretean -Karthio and 39 80 Wm^{-2} in Southwest Aegean sea, 22 51 Wm^{-2} in Evian Gulf and 47 87 Wm^{-2} in Northwest Aegean sea.

(063) ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΪΓΡΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΧΙΟΝΟΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΣΤΙΣ 7 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2003

Σ. ΜΠΑΡΣΑΚΗΣ¹, Α. ΤΟΥΡΝΑΒΙΤΗ², Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ²

¹*Περιφερειακό Μετεωρολογικό Κέντρο Λάρισας*

²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι χιονοπτώσεις που σημειώθηκαν στις 7 Απριλίου 2003 στη Θεσσαλονίκη, καθώς και σε άλλες πόλεις της Βόρειας και Κεντρικής Ελλάδας ήταν ένα πολύ σπάνιο φαινόμενο που συνοδεύτηκε από χιονοκάλυψη του εδάφους, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν προβλήματα, τόσο στην κυκλοφορία, όσο και στην ευρύτερη ζωή της πόλης. Στην παρούσα εργασία εξετάζονται οι συνοπτικοί χάρτες επιφανείας, 850 hPa και 500hPa, καθώς και η θερμοϋγρομετρική κατάσταση της ανώτερης ατμόσφαιρας μέσω τεφιγραμμάτων που εκπονήθηκαν και δεικτών που υπολογίστηκαν, με βάση τα στοιχεία των ραδιοβολήσεων που εκτελέστηκαν στο συνοπτικό σταθμό του αεροδρομίου «Μακεδονία».

(063) SYNOPTIC AND THERMODYNAMIC ANALYSIS OF SNOWFALL IN THESSALONIKI ON 7 APRIL 2003

S. BARSAKIS¹, A. TOURNAVITI², T. MAKROGIANNIS²

¹*Regional Meteorological Center Larissa*

²*Department of Meteorology-Climatology, School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki*

ABSTRACT

The snowfall that occurred in the morning of the 7th April 2003 in Thessaloniki, and other cities of north and central Greece, was a rare phenomenon that caused much traffic and every day problems. In the present work, the synoptic charts of surface, 850 hpa and 500 hpa are examined and the upper air thermodynamic and hygrometric situation is studied, via tephigrams that have been created and indices that have been calculated, based on Thessaloniki synoptic station measurements.

(064) Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΤΗΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΤΛΑΝΤΙΚΟΥ (ΝΑΟ) ΚΑΙ ΤΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΚΥΜΑΝΣΗΣ (SOI)

Κ. Μ. ΦΙΛΑΝΔΡΑΣ¹, Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ², Χ. Χ. ΡΕΠΑΠΗΣ¹

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

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη μελέτη αυτή εξετάζεται η σχέση μεταξύ της θερμοκρασίας του αέρα στην Ελλάδα και των δεικτών της Ταλάντωσης του Βορείου Ατλαντικού (NAO) και της Νότιας Κύμανσης (SOI), τόσο σε εποχική όσο και σε ετήσια βάση, με την εφαρμογή γενικών μοντέλων παλινδρόμησης (General Regression Models). Χρησιμοποιήθηκαν οι μηνιαίες τιμές της θερμοκρασίας αέρα από 30 Μετεωρολογικούς Σταθμούς της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, για τη χρονική περίοδο 1950-2000 και οι αντίστοιχες μηνιαίες τιμές των δεικτών NAO και SOI. Αρχικά με την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης ευρέθησαν οι πρώτοι κύριοι παράγοντες της εποχικής και ετήσιας θερμοκρασίας του αέρα, που ερμηνεύουν και το μεγαλύτερο ποσοστό της ολικής μεταβλητότητας (>70%). Στη συνέχεια υπολογίστηκαν τα γραμμικά μοντέλα στα οποία η εποχική θερμοκρασία του αέρα ήταν η εξαρτημένη μεταβλητή, ο δείκτης NAO ήταν η συνεχής ανεξάρτητη μεταβλητή ενώ ο δείκτης SOI ήταν η κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή. Η γραμμική σχέση μεταξύ των πρώτων παραγόντων της εποχικής θερμοκρασίας και του NAO είχε σαν αποτέλεσμα σχετικά μικρές συσχετίσεις, με εξαίρεση τον Χειμώνα. Οι συντελεστές συσχέτισης παρουσίασαν σημαντική αύξηση όταν στα μοντέλα έγινε η εισαγωγή του δείκτη SOI σαν κατηγοριοποιημένη μεταβλητή, για όλες τις εποχές και το έτος.

(064) THE RELATIONSHIP BETWEEN THE AIR TEMPERATURE IN GREECE AND THE INDICES OF NAO AND SOI

C. M. PHILANDRAS¹, P. T. NASTOS², C. C. REPAPIS¹

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

ABSTRACT

In this study the relationship between the air temperature in Greece and the indices of North Atlantic Oscillation (NAO) and Southern Oscillation (SOI), in seasonal and annual basis, is examined, by the application of General Regression Models (GRM). The monthly figures of air temperature from 30 Meteorological Stations of National Meteorological Service, for the time period 1950-2000 and the corresponding monthly figures of NAO and SOI indices, were used. In the beginning, the first principal factors of the seasonal and annual air temperature, which explain the maximum of the total variance (>70%), were estimated by the application of Factor Analysis. In the process, the linear models were constructed, on which the seasonal air temperature was the dependent variable, index NAO was the continuous independent variable while index SOI was the categorized independent variable. The linear relationship between the first factors of seasonal temperature and NAO resulted in relatively small correlations, with an exception of winter. The correlation coefficients presented important increase when the index SOI is incorporated in the relationship as a categorized independent variable, for all the seasons and the year.

(065) ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 1984-2001

Γ. ΧΑΜΠΗΛΟΜΑΤΗΣ¹, Α. ΦΩΤΙΑΔΗ^{1,2}, Ν. ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ^{1,2}, Η. ΒΑΡΔΑΒΑΣ³

¹ *Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

² *Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Ερευνών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας*

³ *Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ενεργειακό ισοζύγιο στην επιφάνεια της γης είναι καθοριστικός παράγοντας για τη λειτουργία του συστήματος Γης-ατμόσφαιρας. Καθορίζει, μεταξύ άλλων, το κλίμα και το υδρολογικό ισοζύγιο μιας γεωγραφικής περιοχής και έχει επιπτώσεις σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Το ενεργειακό ισοζύγιο της ηλιακής ακτινοβολίας είναι καθοριστικός παράγοντας του συνολικού ισοζυγίου ενέργειας της επιφάνειας, έτσι ώστε μεταβολές του να αποτελούν ενδείξεις πιθανών κλιματικών μεταβολών. Ωστόσο, η ακριβής γνώση της χωρικής και χρονικής κατανομής του ισοζυγίου αυτού, δεν είναι πλήρης, καθώς δε μπορεί να παρασχεθεί αποκλειστικά από μετρήσεις επιφάνειας, οι οποίες έχουν περιορισμένη γεωγραφική κάλυψη. Έτσι, ο υπολογισμός του ενεργειακού ισοζυγίου της ηλιακής ακτινοβολίας μπορεί να γίνει μόνο με τη βοήθεια μοντέλων, με την προϋπόθεση ότι αυτά απεικονίζουν ικανοποιητικά τις φυσικές διεργασίες οι οποίες καθορίζουν τη διάδοση της ηλιακής ακτινοβολίας μέσα στο σύστημα Γης-ατμόσφαιρας. Ένα τέτοιο φυσικό προσδιοριστικό μοντέλο διάδοσης της ηλιακής ακτινοβολίας χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία, για τον υπολογισμό του ισοζυγίου της ηλιακής ακτινοβολίας στην επιφάνεια του ευρύτερου Ελληνικού χώρου, σε μέση μηνιαία βάση και σε χωρική ανάλυση $1^\circ \times 1^\circ$ γεωγραφικού πλάτους και μήκους. Τα δεδομένα της εργασίας, η οποία πραγματοποιείται για τη χρονική περίοδο 1984-2001, λαμβάνονται από βάσεις δεδομένων όπως, μεταξύ άλλων, International Satellite Cloud Climatology Project (ISCCP), ECMWF, Data Assimilation Office (DAO), Goddard Earth Observing System (GEOS). Μελετώνται σημαντικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τη μεταβολή ως προς το χώρο και το χρόνο, των συνιστωσών της ηλιακής ακτινοβολίας (προσπίπτουσα, ανακλώμενη και απορροφώμενη ακτινοβολία) στην επιφάνεια του ευρύτερου Ελληνικού χώρου. Εξετάζονται επίσης διαχρονικές τάσεις κατά τη διάρκεια μελέτης. Τα αποτελέσματα του μοντέλου συγκρίνονται με μετρήσεις επιφάνειας που προέρχονται από Σταθμούς της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (EMY) καθώς και αντίστοιχους σταθμούς της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ).

(065) THE SOLAR SURFACE RADIATION BUDGET AT THE GREEK AREA FOR THE PERIOD 1984-2001

G. HABILOMATIS¹, A. FOTIADI^{1,2}, N. HATZIANASTASSIOU^{1,2}, AND H. VARDAVAS³

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

² *Environmental Research Laboratory, Foundation for Research and Technology-Hellas*

³ *Physics Department, University of Crete*

ABSTRACT

The Earth's surface energy budget is crucial for the Earth-atmosphere system, because it determines, among others, the hydrological budget and the climate of a geographic area, having great impacts on various scales of human activity. The solar radiation budget is decisive for the whole energy budget at the surface, so that its variations consist indications of possible climate change. However, our knowledge of the spatial and temporal distribution of the surface solar budget is not complete, and it cannot be provided by surface measurements only, since these have limited spatial coverage. Thus, the computation of surface solar radiation budget can be done by using models, provided that such models describe properly the key physical processes that govern the transfer of solar radiation within the Earth-atmosphere system. In the present study, a physical deterministic radiative transfer model is used to compute the solar radiation budget at the surface of Greek area on a mean monthly basis, with a spatial resolution $1^\circ \times 1^\circ$ latitude and longitude, for the time period 1984-2001. The model input data are taken from global datasets, such as, among others, the International Satellite Cloud Climatology Project (ISCCP), ECMWF, Data Assimilation Office (DAO), Goddard Earth Observing System (GEOS). Significant characteristics of spatio-temporal variations of the surface solar radiation components (downward, reflected, and absorbed) are investigated, while interannual trends are also examined. The validation of the model-computed fluxes is performed through comparisons against measurements from Stations of the Hellenic National Meteorological Service (EMY) and the Public Power Corporation (ΔΕΗ).

(066) ΧΡΟΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ ΚΑΤΑΙΓΙΔΟΦΟΡΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΟΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΗ ΠΕΡΙΟΔΟ

E. ΧΑΤΖΗ

Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών, ΕΛ.Γ.Α., Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή εξετάζονται τα χρονικά χαρακτηριστικά ημερών με δραστηριότητα καταιγίδων που σημειώθηκαν στην περιοχή της Κεντροδυτικής Μακεδονίας κατά τη θερμή περίοδο του έτους (Απρίλιος-Σεπτέμβριος) στο διάστημα 1997-2002. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι η ώρα έναρξης και λήξης των επεισοδίων καταιγιδοφόρου δραστηριότητας, προσδιοριζόμενα από τις καταγραφές του ραντάρ καιρού με κριτήρια έντασης και σχετικής θέσης των νεφών ως προς την περιοχή προστασίας του Αντιχαλαζικού Προγράμματος. Γίνεται η στατιστική επεξεργασία παραμέτρων χρόνου (ώρας έναρξης, ώρας λήξης και ημερήσιας διάρκειας της καταιγιδοφόρου δραστηριότητας) ανά περίοδο, ανά μήνα και μέσα στο 24-ωρο, καθώς και η συσχέτισή τους με το πλήθος και το είδος των επιχειρησιακών πτήσεων και το πλήθος των χαλαζομέτρων που κατέγραψαν χαλάζι ανά ημέρα στην περιοχή προστασίας. Τέλος, μελετώνται οι συνεχόμενες ημέρες καταιγιδοφόρου δραστηριότητας και συνδέονται με την παρουσία, συνεχόμενων ή μη, επιχειρησιακών ημερών, ημερών σποράς και ημερών χαλαζιού.

(066) TIME CHARACTERISTICS OF DAYS WITH THUNDERSTORM ACTIVITY IN WEST-CENTRAL MACEDONIA DURING WARM SEASON

E. CHATZI

Meteorological Applications Center, EL.G.A., Thessaloniki

ABSTRACT

In the present study time characteristics of the days with thunderstorm activity in the West-Central Macedonia during the warm season of the year (April-September) for the period 1997-2002 are investigated. The data used are the starting and ending time of thunderstorm activity events, determined by weather radar records taking as criteria cloud intensity and relative location to the protected area of Hail Suppression Program. Time parameters (starting time, ending time and duration of thunderstorm activity) are statistically processed by season, by month and in 24-hour basis, and correlated to the number and kind of operational flights and the number of hailpads hit per day in the protected area. Finally, consecutive days with thunderstorm activity are studied and associated to the presence of, consecutive or not, operational days, seeding days and hail days.

(067) ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΠΑΓΕΤΟΥ ΣΤΙΣ 7 - 9 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2003

E. ΧΑΤΖΗ, Σ. ΔΗΜΟΥΤΣΗ, Ε. ΤΣΑΓΚΑΛΙΔΗΣ, Σ. ΤΖΟΥΜΑΚΗ

Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών, ΕΛ.Γ.Α., Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αντικείμενο της παρούσας εργασίας αφορά τον παγετό που σημειώθηκε στον Ελλαδικό χώρο στο διάστημα από 7 έως 9 Απριλίου 2003, ο οποίος προξένησε μεγάλες καταστροφές στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Χρησιμοποιήθηκαν θερμοκρασιακά δεδομένα 29 μετεωρολογικών σταθμών της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, του Υπουργείου Γεωργίας και του ΕΛ.Γ.Α. Προσδιορίζεται η γεωγραφική έκταση, η χρονική εξέλιξη και τα χαρακτηριστικά έντασης του φαινομένου, και τεκμηριώνονται τρία επεισόδια παγετού στο συγκεκριμένο διάστημα. Τέλος, διερευνούνται οι μετεωρολογικές συνθήκες που ευνόησαν τη δημιουργία του εκτεταμένου και ισχυρού παγετού. Η εξέταση της συγκεκριμένης περίπτωσης παγετού ευελπιστεί να συμβάλει στο κρίσιμο θέμα της λήψης προληπτικών μέτρων για την αντιμετώπιση παρόμοιων καταστάσεων που προβληματίζουν όλους τους εμπλεκόμενους με τον αγροτικό τομέα φορείς.

(067) SPACE AND TIME EVOLUTION OF THE FROST EVENT DURING 7 - 9 APRIL 2003

E. CHATZI, S. DIMOUTSI, E. TSAGALIDIS, S. TZOUMAKI

Meteorological Applications Center, EL.G.A., Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

The subject of this study is the frost event occurred in Greece from 7th to 9th of April 2003, causing great disaster on the agricultural exploitations. The study was carried out with the use of temperature data from 29 meteorological stations of National Meteorological Service, Agricultural Ministry and EL.G.A. The geographic extent, the time evolution and the intensity characteristics of the event are determined, justifying three frost episodes in the specific period. Finally, the weather conditions favoring the formation of the extended and intense frost event are investigated. The examination of the specific frost event is hoped to contribute to the critical issue of the required preventive actions for the confrontation of similar situations that worry all the involved with the agriculture section agencies.

(068) Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΑΚΡΑΙΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ (NO_x) ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΤΟΥ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

N. ΧΑΤΖΗΝΑΣΤΑΣΙΟΥ^{1,2}, Β. Δ. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ¹

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

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία, αναλύονται και εξετάζονται τα δεδομένα των συγκεντρώσεων των οξειδίων του αζώτου (NO_x=NO+NO₂) στην αστική ατμόσφαιρα υπεράνω του Λεκανοπεδίου των Αθηνών. Τα δεδομένα αυτά των συγκεντρώσεων των οξειδίων του αζώτου (NO_x), μετρώνται από το δίκτυο των Σταθμών παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα του Λεκανοπεδίου, από τη Διεύθυνση ΕΑΡΘ του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ). Στη συνέχεια ερευνήθηκαν οι επιπτώσεις της μικρής, μέσης και συνοπτικής κλίμακας μετεωρολογικών συνθηκών επί των ακραίων (υψηλών) συγκεντρώσεων των ατμοσφαιρικών οξειδίων του αζώτου σε μερικές αστικές θέσεις του Λεκανοπεδίου. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη, συνίστανται από καταγραφές της περιόδου 1985-2002. Η ανάλυση και η διερεύνηση των αποτελεσμάτων, προσδιόρισε την ταχύτητα και την κατεύθυνση του ανέμου, καθώς και την ατμοσφαιρική πίεση, ως τις περισσότερο σημαντικές μετεωρολογικές παραμέτρους, για την κατανόηση της συμπεριφοράς των συγκεντρώσεων των NO_x, υπεράνω της ατμόσφαιρας των Αθηνών. Διατυπώθηκε η ύπαρξη ημερήσιων, εβδομαδιαίων και εποχικών μεταβολών στις συγκεντρώσεις των NO_x. Τέλος, η εργασία αυτή διαφωτίζει όψεις της σπουδαιότητας του ρόλου που έπαιζαν οι τοπικές κλιματολογικές και φυσικογεωγραφικές συνθήκες, στην εμφάνιση γεγονότων υψηλών συγκεντρώσεων οξειδίων του αζώτου, πέραν των γενικών συνθηκών καιρού.

(068) THE RELATIONSHIP BETWEEN EXTREME NITROGEN OXIDES (NO_x) CONCENTRATIONS AND METEOROLOGICAL CONDITIONS IN ATHENS BASIN

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 the present study, Nitrogen Oxides (NO_x=NO+NO₂) concentrations measured in the Athens Basin urban area by a network of air-quality measuring Stations (Directorate of Air Pollution, Ministry of Environment, Planning and Public Works) were analysed and examined to estimate the typical concentration characteristics of these air-pollutants. Then, an attempt was carried out to investigate the effects of micro-, meso-, and synoptic scale meteorological conditions on Nitrogen Oxides (NO_x) extreme concentrations at some urban sites into the Athens Basin. The data used in the study were compiled from records for the period of years 1985-2002. The analysis and the research identified wind speed, wind direction and atmospheric pressure, as the most important meteorological parameters for understanding the behaviour of extreme and normal NO_x concentrations over the Athens atmosphere. Daily, weakly and seasonal variations of NO_x concentrations were found. The work also, highlighted the importance of the role played by local climatic and physiogeographical effects on episodic concentration events, beyond the general synoptic weather conditions.

(069) ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΝΔΟ-ΕΤΗΣΙΑΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΟ ΒΟΡΕΙΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ 20^{ΟΥ} ΑΙΩΝΑ

H. E. ΧΟΥΣΟΣ, Α. ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή μελετώνται οι διακυμάνσεις της ενδο-ετήσιας πορείας της ατμοσφαιρικής πίεσης στο βόρειο ημισφαίριο κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα. Για το σκοπό αυτό, εφαρμόζεται η μέθοδος της Αρμονικής Ανάλυσης (Fourier Analysis) στην ενδο-ετήσια πορεία της πίεσης, για κάθε έτος από το 1901 έως το 2000, σε καθένα από τα 418 σημεία πλέγματος του βόρειου ημισφαιρίου. Στη συνέχεια, για κάθε παράμετρο του πρώτου αρμονικού όρου (x-συνιστώσα-B₁, y-συνιστώσα-A₁, πλάτος-C₁), εφαρμόζεται η μέθοδος της Παραγοντικής Ανάλυσης (Factor Analysis) στις 418 χρονοσειρές της. Κατ' αυτό τον τρόπο, επιτυγχάνεται η αντικειμενική ομαδοποίησή των χρονοσειρών και ο προσδιορισμός περιοχών εντός των οποίων παρουσιάζουν κοινή διακύμανση. Η επεξεργασία των χρονοσειρών του χρόνου μεγίστου, T₁, γίνεται με διαφορετικό τρόπο, επειδή το T₁ λαμβάνει σχεδόν όλες τις τιμές του αρμονικού δίσκου (από 1=Ιανουάριος έως 12=Δεκέμβριος) με αποτέλεσμα ο πίνακας συσχετίσεων, που χρησιμοποιείται στην Παραγοντική Ανάλυση, να μην είναι αξιόπιστος. Για το λόγο αυτό, ως περιοχές κοινής διακύμανσης για τις χρονοσειρές του T₁ θεωρούνται οι τομές των περιοχών του A₁ με αυτές του B₁ και το T₁ υπολογίζεται από τις μέσες χωρικές τιμές των παραμέτρων αυτών.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι 418 χρονοσειρές της κάθε παραμέτρου ομαδοποιούνται σε 20-30 παράγοντες οι οποίοι ερμηνεύουν πάνω από το 85% της ολικής διακύμανσης. Οι πιο σημαντικές από τις περιοχές που ορίζονται εντοπίζονται πάνω από τις ηπείρους και τους ωκεανούς, όπου η ενδο-ετήσια πορεία της πίεσης παρουσιάζει απλή κύμανση με αποτέλεσμα το πλάτος του πρώτου αρμονικού όρου, C₁, σχεδόν να ισούται με το ήμισυ του ενδο-ετήσιου εύρους της πίεσης. Από τη μελέτη των χρονοσειρών των τιμών επίδοσης των παραγόντων (factor scores), διαπιστώνονται τα εξής: Στην κεντρική Ασία (περιοχή Μογγολίας) το πλάτος του πρώτου αρμονικού όρου παρουσιάζει μέγιστο από τα τέλη της δεκαετίας του '50 έως τα τέλη της δεκαετίας του '70 και ελάχιστο περί το 1940. Για την ερμηνεία των ακροτάτων αυτών εξετάζεται ειδικότερα η ενδο-ετήσια πορεία της πίεσης στην περιοχή για τις συγκεκριμένες περιόδους και διαπιστώνεται ότι: Την περίοδο μέγιστου πλάτους, οι χειμερινές τιμές πίεσης παρουσιάζονται υψηλότερες του μέσου όρου της εκατονταετίας κατά 2-3hPa, ενώ οι θερινές παρουσιάζονται χαμηλότερες κατά 1-2hPa. Την περίοδο του ελάχιστου πλάτους, η διαφοροποίηση οφείλεται μόνο στη χειμερινή περίοδο όταν οι τιμές της πίεσης εμφανίζονται μικρότερες της μέσης τιμής κατά 1-2hPa. Στην περιοχή της Σιβηρίας και για μια δεκαετία περί το 1920, το πλάτος του πρώτου αρμονικού εμφανίζει τιμές μικρότερες του μέσου όρου. Από την εξέταση της ενδο-ετήσιας πορείας της πίεσης κατά την περίοδο αυτή προκύπτει ότι το χειμώνα η τιμές της πίεσης είναι μικρότερες της μέσης τιμής κατά 1-2 hPa ενώ το καλοκαίρι μεγαλύτερες κατά 2hPa περίπου. Άλλη περιοχή στην οποία παρατηρούνται αξιόλογες διακυμάνσεις είναι η περιοχή του Αρκτικού Ωκεανού, όπου κατά τη διάρκεια των δεκαετιών του '20 και του '30 οι μικρές τιμές του πλάτους του πρώτου αρμονικού όρου, C₁, οφείλονται στις υψηλότερες τιμές ελαχίστου στην ενδο-ετήσια πορεία της πίεσης κατά 1-2hPa. Την αμέσως επόμενη δεκαετία, 1940-50, σημειώνονται χαμηλότερες από το μέσο όρο τιμές πίεσης κατά το ελάχιστο (καλοκαίρι) και υψηλότερες από το μέσο όρο κατά το μέγιστο (χειμώνας) με αποτέλεσμα αυξημένες τιμές C₁. Τέλος, στον Ειρηνικό Ωκεανό, σε περιοχή που δέχεται επιδράσεις από τον υποτροπικό αντικυκλώνα του Ειρηνικού και από το Αλεούτιο σύστημα χαμηλών πιέσεων, οι ιδιαίτερα υψηλές τιμές του C₁ κατά τη δεκαετία 1977-86, φαίνεται να οφείλονται στις μικρότερες τιμές του ελαχίστου (χειμώνας) της ενδο-ετήσιας πορείας της πίεσης κατά 4-5hPa.

Όσον αφορά στο χρόνο μεγίστου του πρώτου αρμονικού όρου, T₁, επίσης διαπιστώνεται ότι υπάρχουν περιοχές όπου στη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα παρατηρούνται αξιοσημείωτες μεταβολές. Στην βόρειο Κίνα, παραδείγματος χάριν, από τις αρχές του αιώνα και για 50 τουλάχιστον έτη, το T₁ λαμβάνει τιμές εντός του πρώτου δεκαπενθημέρου του Ιανουαρίου, ενώ κατά τη δεύτερη πεντηκονταετία παρατηρείται μία σταδιακή μεταβολή και τα τελευταία 10 έτη σταθεροποιείται σε τιμές εντός του δεύτερου δεκαπενθημέρου του Δεκεμβρίου. Επειδή η περιοχή είναι ηπειρωτική και ο πρώτος αρμονικός ερμηνεύει πάνω από 85% της ολικής διακύμανσης, η μεταβολή αυτή υποδεικνύει μια χρονική μετατόπιση του μεγίστου της πίεσης κατά μισό μήνα περίπου. Μεταβολές στο T₁ παρατηρούνται και στην περιοχή της Μεσογείου και της βόρειου Αφρικής, ιδιαίτερες κατά την τελευταία τριακονταετία, αλλά αυτές δεν μπορούν να συνδεθούν ευθέως με το κύριο μέγιστο της ενδο-ετήσιας πορείας της πίεσης αφού στην περιοχή η πορεία της δεν είναι απλή.

(069) VARIABILITY OF THE INTRA-ANNUAL OSCILLATION OF PRESSURE OVER THE NORTHERN HEMISPHERE DURING THE 20TH CENTURY

E. E. HOUSSOS, A. BARTZOKAS

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

ABSTRACT

In this work, the long-term variability of the intra-annual atmospheric pressure oscillation is studied over the northern hemisphere, during the 20th century. For this reason, Harmonic (Fourier) Analysis is applied on the intra-annual variation of pressure for every year from 1901 to 2000 at each one of the 418 grid points of the northern hemisphere. Then, for every parameter of the 1st harmonic term (x-component- B_1 , y-component- A_1 , amplitude- C_1), Factor Analysis is applied on its 418 time series. In this way, on the one hand the time series are grouped objectively and on the other the definition of areas, inside which they present a common variability, is achieved. The time series of the time of maximum, T_1 , are processed in a different way because, as T_1 obtains values all around the harmonic dial (from 1=January to 12=December), the correlation matrix, which is used in Factor Analysis, is not reliable. For this reason, as covariability areas for T_1 are considered the intersections of the areas of A_1 and B_1 . Then, T_1 is calculated from the average spatial values of these parameters.

The results show that the 418 time series of each parameter are grouped in 20-30 factors, which explain more than 85% of the total variance. The most important of the areas defined are located over the continents and the oceans, where the intra-annual pressure oscillation presents one maximum and one minimum and thus the amplitude of the first harmonic term, C_1 , almost equals half of the intra-annual pressure range. The study of the factor scores time series reveals the following: In central Asia (Mongolia) the amplitude of the first harmonic presents maximum values from late 50s to late 70s and a minimum around 1940. For the explanation of these extreme values the intra-annual variation of pressure at Mongolia is examined for the specific time periods and it is found that: during the period of maximum amplitude, the winter pressure values appear higher than the 100 year average by 2-3hPa and the summer pressure values appear lower by 1-2 hPa. During the period of minimum amplitude, the differentiation is due to winter only, when pressure values appear lower than the average by 1-2hPa. In Siberia, and for a 10-year period around 1920, the amplitude of the first harmonic presents values lower than the average. The examination of the intra-annual pressure oscillation during this period, shows that, in winter, pressure values are 1-2hPa lower than the average and in summer they are approximately 2hPa higher. Another area, where significant fluctuations are observed, is the Arctic Ocean where during 20s and 30s, the small values of C_1 , are due to the higher minimum values in the intra-annual pressure oscillation by 1-2hPa. In the next decade, 1940-50, lower than average pressure values are recorded during summer (minimum) and higher than average during winter (maximum), which leads to high C_1 values. Finally, in the Pacific Ocean, in an area affected by the subtropical anticyclone and the Aleutian low pressure system, the particularly high values of C_1 during the decade 1977-86, can be attributed to the very low winter values (minimum); 4-5hPa below normal.

Concerning the time of maximum of the first harmonic, T_1 , it is found that there are areas where significant changes are recorded during the 20th century. For example, in northern China, from the beginning of the century and for at least 50 years, T_1 obtains values within the first fortnight of January, while after that a gradual change is observed and in the last decade it is stabilized in the second fortnight of December. Since the area is continental and the first harmonic explains more than 85% of the total variance, this change indicates a time shift of the pressure maximum of about half a month. Changes in T_1 are also observed over the Mediterranean and North Africa, especially during the last 30 years, but these changes cannot be directly connected to the primary maximum of the intra-annual variation of pressure inasmuch as the intra-annual pressure oscillation in this area does not present one maximum and one minimum only.

(070) ΑΠΟΣΥΡΘΗΚΕ – WITHDRAWN

(071) ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ UV ΚΑΙ PAR ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΜΕ ΤΟ ΟΠΤΙΚΟ ΠΑΧΟΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

Ε. ΙΩΑΝΝΟΥ¹, Κ. Π. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ¹, Φ. Σ. ΤΥΜΒΙΟΣ^{1,2}, Δ. ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τομέας Εφαρμογών Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

²*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Χρησιμοποιώντας μετρήσεις φασματικής κατανομής της ηλιακής ακτινοβολίας που ελήφθησαν κατά τη διάρκεια διεθνούς πειράματος στην Αθήνα, η εξάρτηση των συνιστωσών της ηλιακής ακτινοβολίας, υπεριώδους (UV-B και UV-A) και φωτοσυνθετικά ενεργού (PAR) από το οπτικό πάχος των αερολυμάτων (AOD), διερευνάται στην παρούσα μελέτη. Τα φασματικά δεδομένα αναλύθηκαν για τη διερεύνηση στατιστικών χαρακτηριστικών των συνιστωσών της ηλιακής ακτινοβολίας, ολική – διάχυτη – άμεση, σε σχέση με το οπτικό πάχος των αερολυμάτων. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αυτής έδειξαν ότι οι συνιστώσες της ηλιακής ακτινοβολίας εξαρτώνται σημαντικά από το οπτικό πάχος των αερολυμάτων. Μεγαλύτερη εξάρτηση από το AOD παρουσιάζουν η UV-B και η PAR στη φασματική ζώνη του ερυθρού (600-700 nm). Τέλος, η εφαρμογή ενός απλού μαθηματικού μοντέλου στην προσομοίωση των πειραματικών μετρήσεων βοήθησε στην περαιτέρω διερεύνηση των επιπτώσεων και άλλων παραμέτρων στις υπό εξέταση φασματικές συνιστώσες της ηλιακής ακτινοβολίας.

(071) DEPENDENCE OF UV AND PAR SPECTRAL BANDS ON AEROSOL OPTICAL DEPTH

X. IOANNOU¹, C. P. JACOVIDES¹, F. S. TYMVIOS^{1,2}, D. ASIMAKOPOULOS¹

¹*Laboratory of Meteorology, Division of Applied Physics, University of Athens*

²*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

ABSTRACT

Using spectroradiometric measurements obtained in Athens during a field experiment the UV and PAR solar irradiances dependence on aerosol optical depth (AOD), has been determined for cloudless conditions. The spectral measurements have been analyzed to investigate statistical features in solar components such as global, diffuse and direct ultraviolet (UV) and photosynthetically active radiation (PAR) along with their dependence on AOD. It is found that all solar irradiance components depend considerably on the AOD magnitude. Most pronounced dependence on AOD, have shown UV-B and PAR (in the near infrared part, i.e. 600 – 700 nm). Finally, the applicability of a simple spectral model to fitting experimental spectral data, it is shown to contribute significantly in a more detailed solar spectral distribution of in the UV and PAR wavebands.

(072) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΟΧΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΩΝ ΡΥΠΩΝ (SO₂, CO, NO_x) ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ FOURIER

Π. Δ. ΚΑΛΑΜΠΟΚΑΣ¹, Π. ΝΑΣΤΟΣ², Χ. Κ. ΡΕΠΑΠΗΣ¹

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

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτή την εργασία εξετάζεται η εποχική διακύμανση των πρωτογενών ρύπων (SO₂, CO, NO_x) στην Αθήνα για την περίοδο 1987-1996 για έξι σταθμούς του δικτύου μετρήσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ. Οι συγκεντρώσεις των πρωτογενών ρύπων στους περιφερειακούς σταθμούς είναι 3-4 φορές χαμηλότερες από αυτές στον κεντρικό σταθμό της Πατησίων και για όλους τους πρωτογενείς ρύπους παρατηρείται μια εποχική διακύμανση με ελάχιστο το καλοκαίρι και μέγιστο το χειμώνα. Εφαρμόστηκε ανάλυση Fourier στις μέσες μηνιαίες τιμές. Η εποχική διακύμανση των συγκεντρώσεων των πρωτογενών ρύπων περιγράφεται ικανοποιητικά από μόνο δύο αρμονικές συνιστώσες, οι οποίες εξηγούν περίπου το 80-95% της συνολικής μεταβλητότητας. Η πρώτη αρμονική συνιστώσα εξηγεί περισσότερο από το 50% της συνολικής μεταβλητότητας για το SO₂, και σχεδόν περισσότερο από 75% για τα CO και NO_x. Η δεύτερη αρμονική συνιστώσα εξηγεί περί το 20% της μεταβλητότητας για το SO₂, και περί το 10% για τα CO και NO_x. Παρατηρείται επίσης ότι από τους κεντρικούς προς τους περιφερειακούς σταθμούς το πλάτος του πρώτου αρμονικού μικραίνει ειδικά για το SO₂. Για την ερμηνεία των παρατηρουμένων ομοιοτήτων και διαφορών που περιγράφονται από τις συνιστώσες Fourier προτείνονται πιθανές εξηγήσεις στηριζόμενες στα χαρακτηριστικά εκπομπών κάθε ρύπου καθώς και στις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν κάθε εποχή του έτους.

(072) STUDY OF THE SEASONAL VARIATION CYCLE OF PRIMARY POLLUTANTS (SO₂, CO, NO_x) IN ATHENS BASED ON FOURIER ANALYSIS

P. D. KALABOKAS¹, P. NASTOS², C. C. REPAPIS¹

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

ABSTRACT

In this paper the seasonal variation cycle of the basic primary pollutants (SO₂, CO, NO_x) in Athens, Greece, is examined for the 10-year period 1987-1996 for six stations of the local air pollution network. The primary pollutant concentrations at the peripheral stations are 3-4 times lower than those at the central station of Patission and for all primary pollutants a seasonal variation with minimum in summer and maximum in winter is observed. Fourier Analysis is applied to the mean monthly pollutant concentrations. The seasonal variation of the primary pollutant concentrations is well described by only two harmonic components, which explain about the 80-95% of the total variance. The first harmonic component explains more than 50% of the total variance for the SO₂, and almost more than 75% for the CO and NO_x. The second harmonic component explains about 20% of the variance for the SO₂ and about 10 % of the variance for the CO and NO_x. It is also observed that moving from the central polluted stations towards the peripheral stations, the amplitude of the first component becomes smaller, especially for SO₂. In order to interpret the observed similarities and differences described by the Fourier components, possible explanations are advanced based on the emission characteristics of each pollutant and also considering the meteorological conditions prevailing in each season.

(073) ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΥ ΜΗ ΑΣΤΙΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ

Π. Δ. ΚΑΛΑΜΠΟΚΑΣ, Χ. Κ. ΡΕΠΑΠΗΣ

Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαιράς και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι τα επίπεδα του μη αστικού όζοντος στην Ελλάδα είναι γενικά υψηλά όταν συγκρίνονται με τα αντίστοιχα στη Βόρεια Ευρώπη. Επίσης η περιοχή της ΝΑ Ευρώπης περιλαμβανομένης και της Ελλάδος δεν παρακολουθείται ικανοποιητικά όσον αφορά το όζον σε σχέση με την Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη. Για να έχουμε την καλύτερη δυνατή εικόνα της κλιματολογίας του μη αστικού επιφανειακού όζοντος στην περιοχή που να στηρίζεται σε διαθέσιμα δεδομένα συνεχούς καταγραφής μακράς διάρκειας, η δεκαετής καταγραφή μετρήσεων (1987-1996) του περιφερειακού σταθμού των Λιοσίων και του σταθμού αστικού υποβάθρου της Γεωπονικής μαζί με τα 4-ετή (1996-1999) δεδομένα του σταθμού της Αλιάρτου (100 km ΒΔ της Αθήνας), αναλύονται σε αυτή την εργασία. Ως μετρήσεις μη αστικού όζοντος στα Λιόσια και τη Γεωπονική θεωρούνται εκείνες που επιτυγχάνονται όταν ο σταθμός δεν επηρεάζεται από την πόλη (ισχυροί βόρειοι-βορειοανατολικοί άνεμοι). Εξετάζονται κυρίως τα χαρακτηριστικά της διακύμανσης των μεταμεσημβρινών επιπέδων όζοντος (12:00-18:00), όπου υπάρχει η καλύτερη κατακόρυφη ανάμιξη και αυτές οι μετρήσεις θεωρούνται αντιπροσωπευτικές της ευρύτερης περιοχής. Και στους 3 σταθμούς υπάρχει χαρακτηριστική εποχική διακύμανση των συγκεντρώσεων μη αστικού όζοντος με μέσες μεταμεσημβρινές τιμές περί τα 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ κατά τον Ιούλιο-Αύγουστο, το οποίο υποδηλώνει υψηλές θερινές τιμές σε όλη την περιοχή. Οι θερινές μεταμεσημβρινές τιμές συσχετίζονται πολύ καλά μεταξύ των τριών σταθμών, το οποίο υποδηλώνει χωρική ομοιογένεια στην περιοχή αλλά και χρονική ομοιογένεια, διότι κατά τη διάρκεια των 13 ετών 1987-1999, τα θερινά μεταμεσημβρινά επίπεδα του μη αστικού όζοντος παρέμειναν σταθερά γύρω από την τιμή των 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

(073) RURAL SURFACE OZONE CHARACTERISTICS IN CENTRAL GREECE

P. D. KALABOKAS, C. C. REPAPIS

Research Center for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens, Greece

ABSTRACT

Recent studies show that surface ozone levels at rural sites in Greece are generally high when compared with rural ozone measurements at northern European sites. The area of SE Europe, including Greece, is not very well monitored regarding rural ozone in comparison to central and northern Europe. In order to have the best possible picture of the rural surface ozone climatology in the area, based on the available data-sets of long-term continuous monitoring stations, the 10-year measurement records (1987-1996) of the Athens peripheral station of Liossia, (12 km N of the city center) and the urban background station of Geoponiki (3 km W) as well as the 4-year record (1996-1999) of the rural station of Aliartos (100 km NW of Athens), are analyzed in this paper. The data for Liossia and Geoponiki stations are screened for cases of strong airflow from rural areas (N-NE winds stronger than 5 m/s). The variation characteristics of the average rural ozone afternoon levels (12:00 – 18:00), with the best vertical atmospheric mixing, are mainly examined since these measurements are expected to be representative of the broader area. In all three stations there is a characteristic seasonal variation of rural ozone concentrations with average summer afternoon values at about 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in July-August, indicating that high summer values are observed all over the area. The rural summer afternoon ozone values are very well correlated between the three stations, implying spatial homogeneity all over the area but also temporal homogeneity, since during the 13-year period 1987-1999 the rural afternoon ozone levels remained almost constant at 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

(074) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΤΙΜΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ

N. ΚΑΛΑΜΑΡΑΣ¹, Χ. ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΥ²

¹*Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Αθήνα*

²*Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή εξετάζεται μια νέα μέθοδος της δριμύτητας και διάρκειας της ξηρασίας (Hi-Ryong, 1999), χρησιμοποιώντας ημερήσιες τιμές ύψους βροχόπτωσης. Η μέθοδος εφαρμόζεται χρησιμοποιώντας δεδομένα από διάφορους μετεωρολογικούς σταθμούς του Ελληνικού χώρου, οπότε και υπολογίζεται μια σειρά δεικτών απαραίτητων για τον χαρακτήρα της ξηρασίας στις περιοχές αυτές. Με βάση τα προκύπτοντα αποτελέσματα επισημαίνονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής. Επίσης ακολουθεί στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, καθώς και ομαδοποίηση περιοχών με παρόμοια χαρακτηριστικά ξηρασίας με την μέθοδο Cluster analysis.

(074) ESTIMATION OF THE FEATURES OF DROUGHT IN GREECE, USING DAILY PRECIPITATION HEIGHT VALUES

N. KALAMARAS¹, H. MICHALOPOULOU²

¹*Hellenic National Meteorological Service, Athens*

²*Division of Applied Physics, University of Athens*

ABSTRACT

In this study, a new method of estimating drought severity and duration is examined (Hi-Ryong, 1999) using daily precipitation height values. This method is applied using data from different sites of the Greek area and then a series of indices is calculated which is necessary for determining the features of drought at these sites. Based on finding results the pros and cons of that method are highlighted. Furthermore, a statistical analysis is applied in the results followed by the clustering of those sites which have similar drought features, using cluster analysis method.

(075) ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ-ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΕΝΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

I. Κ. ΚΑΛΔΕΛΛΗΣ¹, Κ. ΧΑΛΒΑΤΖΗΣ¹, Γ. ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, Α. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ²

¹*Εργ. Ηπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, ΤΕΙ Πειραιά*
²*Γενικό Τμήμα Μαθηματικών, ΤΕΙ Πειραιά*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία εικοσιπέντε χρόνια η Ελληνική οικονομία εμφανίζει αξιόλογους ρυθμούς ανάπτυξης, οι οποίοι ωστόσο συνοδεύονται από παράλληλη αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Σε μια ολοκληρωμένη προσπάθεια συσχέτισης της παραγόμενης ρύπανσης με τον αντίστοιχο οικονομικό τομέα που την προκαλεί δεν είναι δυνατόν να αγνοηθεί η συνεισφορά της διασυνοριακής ρύπανσης. Το πρόβλημα επιτείνεται από τη γεωγραφική και κλιματολογική θέση της χώρας μας, η οποία ευρισκόμενη στο νοτιοανατολικό άκρο της Ευρώπης και περιτοιχιζόμενη από ταχέως αναπτυσσόμενα κράτη παρουσιάζει ιδιαίτερα ευνοϊκές προϋποθέσεις για αξιόλογη διασυνοριακή μεταφορά ρύπανσης. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημανθεί το διεθνές ενδιαφέρον για εμπειριστατωμένη μελέτη του προβλήματος, το οποίο οδήγησε σε σειρά ερευνητικών πρωτοβουλιών, συμπεριλαμβανομένου και του προγράμματος ΕΜΕΡ. Αρχικά η έμφαση δόθηκε στην καταγραφή των εκπομπών διοξειδίου του θείου, ενώ στη συνέχεια αναγνωρίστηκε και ο καθοριστικός ρόλος των ενώσεων του αζώτου. Πρόσφατα στις ερευνητικές δραστηριότητες συμπεριλήφθησαν και άλλα αέρια όπως το επιφανειακό όζον. Η παρούσα εργασία, αξιοποιεί μακροχρόνια στοιχεία που αφορούν το εθνικό ισοζύγιο διασυνοριακής ρύπανσης με γειτονικές χώρες. Στα πλαίσια αυτά διερευνάται σε βάθος η διαχρονική συνεισφορά της διασυνοριακής ρύπανσης στο εγχώριο ισοζύγιο αέριων ρυπαντών. Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην ανάλυση των οικονομικών, πολιτικών και κοινωνικών επιπτώσεων του πολύπλοκου αυτού προβλήματος.

(075) TRANSBOUNDARY AIR POLLUTION IN GREECE ECONOMIC AND POLITICAL ASPECTS

J. K. KALDELLIS¹, K. CHALVATZIS¹, G. SPYROPOULOS¹, A. PALIATSOS²

¹*Lab of Soft Energy Applications & Environmental Protection, TEI of Piraeus*
²*General Department of Mathematics, TEI of Piraeus*

ABSTRACT

During the last twenty-five years the Greek economy has been presenting a considerable development rate unfortunately accompanied by significant rise in the level of air pollution. In an attempt to evaluate the contribution of local economy activities on the increased air pollutants production encountered, one cannot disregard the responsibility of the transboundary transport of remarkable quantities of flue gases. On top of this, the geographical position of the country -located in the SE of Europe in the middle of several rapidly developing countries- constitutes the appropriate framework for important transboundary air pollution (TAP) exchange. Moreover, national and international concern about TAP led to the establishment of several research activities, like the European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP). At first emphasis was set on sulphur dioxide, but subsequently the significant contribution from nitrogen species was recognized. Recently, other flue gases, like the surface ozone concentration, are also included. The present work is based on long-term data concerning the TAP balance between Greece and its neighbours in the course of time. In this context, the contribution of imported and exported air pollutants quantities on the country's air pollution balance is examined in detail. Special attention is also focused on investigating the economic, political and social aspects of this rather complex situation.

(076) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ

I. Κ. ΚΑΛΔΕΛΛΗΣ, Κ. ΚΑΒΒΑΔΙΑΣ, Γ. ΚΟΡΜΠΙΑΚΗΣ, Δ. ΒΛΑΧΟΥ

Εργ. Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Μηχανολογίας, ΤΕΙ Πειραιά

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αιολική ενέργεια αποτελεί πλέον μια ώριμη τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής, δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια του 2003 η συνολική εγκατεστημένη αιολική ισχύς στον Ευρωπαϊκό χώρο ξεπέρασε τα 20000MW. Ένα από τα προβλήματα που πρόσφατα ενέσκηψαν στην εγχώρια αγορά είναι ο τρόπος αξιόπιστου προσδιορισμού της στιγμιαίας παραγωγής των εν λειτουργία αιολικών πάρκων. Στον τομέα αυτό η μέχρι τώρα έρευνα επικεντρώνεται στον ακριβή υπολογισμό της ταχύτητας του ανέμου. Ωστόσο, σύμφωνα με μακροχρόνιες μετρήσεις εν λειτουργία εμπορικών εγκαταστάσεων, καταγράφεται σημαντική απόκλιση μεταξύ της επισήμως αναμενόμενης και της τελικώς υλοποιούμενης παραγωγής. Η απόκλιση αυτή αποδίδεται κυρίως στη διαφοροποίηση των περιβαλλοντικών συνθηκών στην περιοχή της εγκατάστασης, δηλαδή στις τοπικές τιμές της θερμοκρασίας, της πίεσης και της υγρασίας της ατμόσφαιρας. Στα πλαίσια αυτά η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στη διερεύνηση της επίδρασης των υφιστάμενων μετεωρολογικών συνθηκών -μικροκλίμα της περιοχής- στην ενεργειακή παραγωγή σύγχρονων εμπορικών εγκαταστάσεων. Επιπρόσθετη έρευνα παρουσιάζεται αναφορικά με τις επιπτώσεις ακραίων μετεωρολογικών συνθηκών στα λειτουργικά χαρακτηριστικά των αιολικών συστημάτων. Τα εξαγόμενα αποτελέσματα, τόσο βάσει πειραματικών όσο και βάσει θεωρητικών αναλύσεων επισημαίνουν τη βαρύτητα της ρεαλιστικής εκτίμησης των παραμέτρων του μικροκλίματος μιας περιοχής στον αξιόπιστο προσδιορισμό της ενεργειακής παραγωγής μιας αιολικής εγκατάστασης. Στην αντίθετη περίπτωση, αποκλίσεις έως και 20% από την αναμενόμενη ενεργειακή παραγωγή είναι πιθανές, θέτοντας σε αμφισβήτηση τις τρέχουσες μεθόδους προσδιορισμού της ενεργειακής απόδοσης αιολικών πάρκων και τους όρους πώλησης της παραγόμενης ενέργειας από τους ιδιοκτήτες των αιολικών σταθμών στους διαχειριστές των τοπικών ηλεκτρικών δικτύων.

(076) THE IMPACT OF LOCAL AMBIENT CONDITIONS ON THE ENERGY PRODUCTION OF CONTEMPORARY WIND POWER STATION

J. K. KALDELLIS, K. A. KAVADIAS, G. KORBAKIS, D. S. VLACHOU

Lab of Soft Energy Applications & Environmental Protection, TEI of Piraeus

ABSTRACT

Wind energy is a mature electricity production technology, since during 2003 the total wind capacity in Europe has exceeded the 20000MW. One of the main problems recently encountered in the local market is the reliable estimation of the instantaneous wind power output of existing wind parks. Up to now, research was focused primarily on the correct prediction of wind speed values. However, according to long-term measurements concerning several operating commercial installations, remarkable deviation may be observed between the officially forecasted and the finally realized wind energy production due to the local environment conditions (i.e. local temperature, pressure and humidity values). In this context, the present work is devoted on investigating the influence of existing ambient conditions on the energy production of contemporary wind energy stations. Additional research is also made on estimating the impact of extreme weather situations on the operational characteristics of wind power installations. The results obtained from both experimental and theoretical analysis underline the importance of realistic ambient conditions prediction during the energy yield calculation of commercial wind parks. In the opposite case, deviation up to 20% from the expected wind energy production may appear, strongly questioning the existing wind energy prediction methods and the corresponding power purchase agreement terms undersigned between the wind parks owners and the local electricity utilities.

(077) Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΕΓΧΩΡΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ

I. Κ. ΚΑΛΔΕΛΛΗΣ¹, Γ. ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, Κ. ΧΑΛΒΑΤΖΗΣ¹, Γ. ΒΛΑΧΟΣ²

¹*Εργ. Ηπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, ΤΕΙ Πειραιά*

²*Εργ. Μηχανών Εσωτερικής Καύσης, ΤΕΙ Πειραιά*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο καθοριστικός ρόλος της ενέργειας στις ανθρώπινες δραστηριότητες είναι πλέον πλήρως αποδεκτός. Ατυχώς, η διαδικασία ενεργειακής παραγωγής θεωρείται υπεύθυνη για σοβαρή ατμοσφαιρική ρύπανση επιπλέον του χρηματοοικονομικού και μακροοικονομικού κόστους. Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία, η Ελληνική οικονομία εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τα συμβατικά καύσιμα, δηλαδή από εγχώριο χαμηλής ποιότητας λιγνίτη και εισαγόμενο πετρέλαιο. Πρόσφατα τέλος υλοποιήθηκε μια αξιόλογη διεύθυνση εισαγόμενου φυσικού αερίου στην εγχώρια ενεργειακή αγορά. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει ένα ολοκληρωμένο υπολογιστικό μοντέλο για τον προσδιορισμό των παραγόμενων οξειδίων του αζώτου, προερχόμενων από τις ενεργειακές δραστηριότητες της εγχώριας οικονομίας, λαμβάνοντας υπ' όψιν την παραγωγή αέριων ρυπαντών ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας. Συνεπώς, χρησιμοποιώντας το προτεινόμενο μοντέλο είναι δυνατός ο προσδιορισμός της μεσοπρόθεσμης εξέλιξης της παραγωγής ενώσεων του αζώτου ενεργειακής προέλευσης, σύμφωνα με προκαθορισμένα τυπικά σενάρια οικονομικής εξέλιξης της εγχώριας οικονομίας. Η προτεινόμενη μεθοδολογία λαμβάνει υπ' όψιν όχι μόνο τα διαθέσιμα ιστορικά στοιχεία αλλά και την επίδραση των προδιαγραφόμενων ενεργειακών σεναρίων, συνοδευόμενων με την αντίστοιχη πιθανότητα υλοποίησής των. Επιπλέον, ειδική μέριμνα λαμβάνεται ώστε να συμπεριληφθούν οι επιδράσεις των τεχνολογικών εξελίξεων και των οικονομικών κλίμακας για κάθε τομέα της εγχώριας οικονομίας. Συνοψίζοντας, το προτεινόμενο υπολογιστικό πλαίσιο παρέχει το σύνολο των απαιτούμενων πληροφοριών -σταθμισμένων στατιστικά- ώστε να προσδιορισθεί η επίδραση των οξειδίων του αζώτου στις επερχόμενες ενεργειακές επιλογές της χώρας.

(077) ESTIMATING THE ENERGY RELATED NITROGEN OXIDES PRODUCTION IN GREECE, FOR THE NEXT DECADE

J. K. KALDELLIS¹, G. SPYROPOULOS¹, K. CHALVATZIS¹, G. VLACHOS²

¹*Lab of Soft Energy Applications & Environmental Protection, TEI of Piraeus*

²*Lab. of Internal Combustion Engines, TEI of Piraeus*

ABSTRACT

Energy has a dominant role in almost all human activities. Unfortunately, the energy production process is found responsible for severe air pollution, beyond the monetary and macroeconomic cost. According to several official studies, Greek economy is almost exclusively based on fossil fuel, i.e. locally extracted low-quality lignite and imported crude oil. Recently a remarkable imported natural gas penetration is realized in the local energy market. Considering, therefore, the air pollutants production per economic sector and fuel used, the proposed work presents an integrated numerical model, able to estimate the nitrogen oxides quantities resulting from the various energy resources utilized. Thus, by using the proposed model, one may estimate on a medium-term time horizon the evolution of energy related nitrogen oxides production, according to selected typical scenarios. The model developed not only allows for the available official historical data but also for several energy-related scenarios, accompanied by the corresponding possibility value. On top of this, special attention is paid to include any technological or production volume changes for each individual economy sector. Finally, the analytically developed frame provides all necessary information -scientifically documented- in order to display the nitrogen oxides impact during the forthcoming energy choices.

(078) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΟΜΑΔΟΣ ΔΕΙΚΤΩΝ

B. Δ. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ, Π. Α. ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Φυσικής, Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Ιωάννινα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η εργασία ασχολείται με το τμήμα της αέριας ρύπανσης το οποίο έχει ιδιαίτερη συνάφεια με την αντικειμενική εκτίμηση της ποιότητας του αστικού αέρα. Η ορθή κατανόηση των επιπέδων της αέριας ρύπανσης μιας αστικής περιοχής είναι μεγάλης σπουδαιότητας τόσο για τους αρμόδιους φορείς όσο και για τις αρχές και για τους πολίτες. Σε ιδιαίτερα ρυπασμένες αστικές περιοχές, όπως είναι η Αθήνα, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ποιότητας με ένα αντικειμενικό, εύκολα αναγνωρίσιμο τρόπο και από τους μη ειδικούς. Γι' αυτό στην εργασία αυτή, επιχειρείται η εφαρμογή δύο διαφορετικών ομάδων δεικτών (στατιστικών και βιομετεωρολογικών) στην Αθήνα σε όλους τους 18 Σταθμούς μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης του Λεκανοπεδίου για την περίοδο 2001-2002. Υπολογίζονται τα επίπεδα ρύπανσης τόσο μακράς όσο και μικρής χρονικής διάρκειας, καθώς και οι ημερήσιοι δείκτες, ενώ συγκρίνονται οι στατιστικοί και βιομετεωρολογικοί δείκτες. Προσδιορίζεται επίσης, η σύνθεση των δεικτών και ο ρύπος, ο οποίος παίζει τον βασικότερο ρόλο στην διαμόρφωση του. Η εργασία αυτή επαναλαμβάνεται για κάθε ημέρα της εβδομάδος ώστε να καταδειχθεί ο εβδομαδιαίος κύκλος των δεικτών αυτών, καθώς και οι διαφορές τους μεταξύ εργασιμών ημερών και αργιών. Τέλος οι μεταβαλλόμενες μορφές της συχνότητας των κατανομών των τιμών των δεικτών, προκαλούνται κυρίως, από τα εύρη των τιμών των συγκεντρώσεων ενός εκάστου των αερίων ρυπαντών χωριστά. Ειδικά οι ρυπαντές PM_{10} και O_3 φαίνεται ότι ασκούν μεγαλύτερη επίδραση στον προσδιορισμό των τιμών των δεικτών της ποιότητας του αέρα.

(078) ASSESSMENT OF THE AIR-QUALITY OVER ATHENS BASIN. APPLICATIONS AND COMPARISONS OF A GROUP OF INDICES

B. D. KATSOUΛIS, P. A. KASSOMENOS

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

ABSTRACT

This article deals with the part of air pollution, which has a particular relevance to the objective assessment of the quality of urban air. The correct understanding of the pollution levels over an urban region is of great importance to both authorized government services and to community. This is particularly true for high polluted urban regions such as Athens basin; so, it is important to recognize the levels of atmospheric quality by means of an easily understandable manner even for non-specialists. Thus, in this study an attempt is made for the application of two different groups of AQI indices (statistical and biometeorological) by utilizing air pollutants measured into Athens basin, in a network of 18 measuring stations, during the period 2001-2002. The calculations of the air quality indices (AQI) are referred to data of all 18 measuring stations and concern levels of air-pollution concentrations to both short (daily) and long time periods. Then comparisons were made between the obtained statistical and biometeorological indices in order to identify whether or not there is any existence of consistency between them. It was also determined the compositions (consistency) of the calculated indices, as well as, the most important air-pollutant for them. This procedure was applied for each day of the week in order to reveal the weekly cycle of indices and perhaps to isolate air-quality differences between week-days and weekends. Finally, the varying forms of both frequency distribution are mainly caused by the impact related concentrations ranges of single air-pollutants which are typical of air-quality indices. Especially, PM_{10} and O_3 seem to have a stronger influence on the determination of values of air quality indices.

(079) ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΑΝΑΣΤΡΟΦΩΝ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

I. Γ. ΚΩΛΕΤΣΗΣ, Π. Α. ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας – Κλιματολογίας και Φυσικής του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι αναστροφές συνδέονται άμεσα με τις συνθήκες ευστάθειας στο χαμηλότερο στρώμα της τροπόσφαιρας, οι οποίες και είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επιδρά στη διασπορά των αέριων ρύπων. Στην εργασία αυτή μελετάται η συμπεριφορά, οι παράμετροι και το πλήθος των αναστροφών, που σημειώνονται στην Αθήνα μέχρι το επίπεδο των 500 hPa, σε στρώματα των 50 hPa. Αναλύθηκαν δεδομένα των τελευταίων τριάντα ετών. Οι αναστροφές χαρακτηρίζονται από κατακόρυφες βαθμίδες της θερμοκρασίας, της δυναμικής θερμοκρασίας και της θερμοκρασίας δρόσου. Επίσης, εξήχθη ένας δείκτης αναστροφής, ο οποίος προκύπτει απ' το γινόμενο της βαθμίδας της δυναμικής θερμοκρασίας και της συχνότητας εμφάνισης των αναστροφών. Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης, φαίνεται ότι οι περισσότερες αναστροφές συμβαίνουν στο διάστημα από την επιφάνεια του εδάφους έως τα 850 hPa. Στην εργασία αυτή, επίσης, έγινε ξεχωριστή μελέτη για τις νυκτερινές κι ημερήσιες αναστροφές κι εξετάστηκε η ενδοετήσια κατανομή τους.

(079) CLIMATOLOGIC STUDY OF INVERSIONS OVER ATHENS

I. G. KOLETISIS, P. A. KASSOMENOS

Laboratory of Meteorology – Climatology and Physics of Atmospheric Environment, University of Ioannina, Ioannina

ABSTRACT

Inversions are associated directly with the stability conditions in the lower troposphere, that are important factors affecting air pollutants dispersion conditions. In this work the behavior, the parameters and the number of inversions, which occurred in Athens up to the 500 hPa level, in 50 hPa depth layers, are studied. Data of last thirty years was analyzed. The inversions are characterized by vertical gradients of temperature, potential temperature and dew point temperature. Also, an inversion index, which is the product of potential temperature gradient and frequency of occurrence, is introduced. From the results of this analysis, it seems that the zone of maximum activity for inversions is layer between the ground – 850 hPa. In this study, the inversions of night and day are considered separately while the interannual distribution of inversions was analyzed.

(080) ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑ ΤΡΙΩΡΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1992-2001

X. Ι. ΛΩΛΗΣ, Π. Α. ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ, Α. ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισάγεται μια ταξινόμηση τύπων καιρού για την περιοχή των Αθηνών (Ελληνικό), εφαρμόζοντας κατάλληλη στατιστική μεθοδολογία σε μετεωρολογικά δεδομένα ανά τρίωρο, για την περίοδο 1992-2001. Τα δεδομένα αποτελούνται από χρονοσειρές 3500 περίπου ημερήσιων τιμών των παραμέτρων: Θερμοκρασία του αέρα, θερμοκρασία δρόσου, ατμοσφαιρική πίεση, νέφωση, σχετική υγρασία, ταχύτητα ανέμου, u και v συνιστώσες του ανέμου, μέγιστη θερμοκρασία, ελάχιστη θερμοκρασία και ημερήσιο θερμομετρικό εύρος. Πλην των τριών τελευταίων παραμέτρων, οι οποίες δίδονται σε ημερήσια βάση, όλες οι άλλες δίδονται ανά τρίωρο. Έτσι, το σύνολο των χρονοσειρών που χρησιμοποιήθηκαν ανέρχεται σε 67. Η ανάλυση εφαρμόζεται χωριστά για τη χειμερινή (1 Οκτωβρίου – 31 Μαρτίου) και τη θερινή (1 Απριλίου – 30 Σεπτεμβρίου) περίοδο του έτους. Αρχικά, εφαρμόζεται η Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis) με στόχο την ελάττωση της διαστατικότητας των 67 παραμέτρων. Στη συνέχεια, εφαρμόζεται η Ανάλυση σε Ομάδες (Cluster Analysis, k-means) με στόχο την αντικειμενική ομαδοποίηση ημερών με παραπλήσιο τύπο καιρού. Για κάθε ομάδα που προκύπτει, υπολογίζονται οι μέσες τιμές όλων των μετεωρολογικών παραμέτρων και κατασκευάζεται ο μέσος χάρτης της ατμοσφαιρικής πίεσης επιφανείας πάνω από την ευρύτερη περιοχή της Ευρώπης για τις 12UTC.

Για τη χειμερινή περίοδο προκύπτουν 7 τύποι καιρού, σαφώς διακριτοί μεταξύ τους, τόσο ως προς τις τιμές των μετεωρολογικών παραμέτρων όσο και ως προς τους μέσους χάρτες επιφανείας. Σε τρεις από αυτούς, τα βασικά χαρακτηριστικά του καιρού των Αθηνών οφείλονται στην επίδραση ενός συστήματος χαμηλών πιέσεων που βρίσκεται στην κεντρική Μεσόγειο ή στα βόρεια Βαλκάνια ή πάνω από την Ελλάδα με αποτέλεσμα να σημειώνονται υψηλές τιμές σχετικής υγρασίας και νέφωσης. Στην πρώτη περίπτωση οι τιμές παρουσιάζονται πιο ακραίες. Σε άλλους τρεις τύπους, ο καιρός διαμορφώνεται από την επικράτηση ενός αντικυκλώνα πάνω από τα Βαλκάνια (άλλοτε ισχυρού και άλλοτε ασθενούς) ή τη Μεσόγειο. Στην πρώτη περίπτωση επικρατούν ισχυροί βόρειοι άνεμοι και χαμηλές θερμοκρασίες, στη δεύτερη, λόγω του ασθενέστερου βορείου ρεύματος οι θερμοκρασίες είναι υψηλές ενώ στην τρίτη λόγω των ακόμη ασθενέστερων ανέμων η υγρασία είναι σχετικά υψηλή. Τέλος, η τελευταία ομάδα ημερών είναι η πιο συχνή (22%) και αντιπροσωπεύει την μέση χειμερινή κατάσταση κατά την οποία η Μεσόγειος αποτελεί μια «λίμνη» χαμηλών πιέσεων.

Αντιστοίχως, για τη θερινή περίοδο προκύπτουν 6 τύποι καιρού. Σε άλλους από αυτούς αναδεικνύεται κυρίαρχος ο παράγων της συνοπτικής κατάστασης πάνω από την ευρύτερη περιοχή και σε άλλους ο παράγων της τοπικής κυκλοφορίας. Στην περίπτωση του θέρους, η ανά τρίωρο ανάλυση των μετεωρολογικών παραμέτρων, αποδεικνύεται πολύ χρήσιμη, αφού είναι δυνατόν να αναγνωριστούν ημερήσιοι κύκλοι που οφείλονται σε φαινόμενα τοπικής κυκλοφορίας όπως η θαλάσσια αύρα. Δύο από τους τύπους καιρού χαρακτηρίζονται από κάποια υφесеϊακή επίδραση αφού ως «θέρους» έχει οριστεί όλη η περίοδος από 1 Απριλίου έως 30 Σεπτεμβρίου. Οι υπόλοιποι χαρακτηρίζονται από την κλασική θερινή συνοπτική κατάσταση, όταν χαμηλές πιέσεις στη ΝΔ Ασία και υψηλές πιέσεις στην κεντρική Μεσόγειο επικρατούν για μεγάλες χρονικές περιόδους. Οι μόνες διαφορές τους βρίσκονται στην πυκνότητα των ισοβαρών καμπυλών η οποία και ελέγχει την διεύθυνση του ανέμου και την υγρασία τις μεσημβρινές ώρες πάνω από την Αθήνα (Ετησίας ή θαλάσσια αύρα).