

(141) ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΕΛΙΟΥ HADLEY ΣΕ ΕΝΑ ΠΕΙΡΑΜΑ ΣΥΖΕΥΓΜΕΝΟΥ GCM ΧΩΡΙΣ ΩΚΕΑΝΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

X. ΜΗΤΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Φυσικής Ωκεανογραφίας, Πανεπιστήμιο του Μαϊάμι, Η.Π.Α.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα από ένα πείραμα που έγινε από το LDEO, στο οποίο ένα συζευγμένο ατμόσφαιρα/ ωκεανός Μοντέλο Γενικής Κυκλοφορίας (GCM) εφαρμόζεται για 120 έτη. Η μεταφορά θερμότητας των ωκεανών διατηρείται στην κλιματική της τιμή για τα πρώτα 20 χρόνια. Έπειτα μειώνεται σταθερά, και τέλος μηδενίζεται μετά από 100 χρόνια. Υπολογίζεται η μέση μεσημβρινή κυκλοφορία (MMC) και ορίζεται η ένταση του κελιού (δακτυλίου) Hadley, ως η μέγιστη (ελάχιστη) MMC για το βόρειο (νότιο) ημισφαίριο.

Συμπεραίνεται ότι το κελί Hadley του βόρειου ημισφαιρίου δυναμώνει, ενώ το αντίστοιχο του νότιου ημισφαιρίου παραμένει σχεδόν αμετάβλητο. Η τάση αυτής της ενδυνάμωσης γίνεται εμφανής αμέσως μετά την τεχνική ελάττωση της ωκεάνιας μεταφοράς θερμότητας. Φαίνεται ότι η τάση αυτή είναι γραμμική, όπως και η ελάττωση της ωκεάνιας μεταφοράς θερμότητας. Στο νότιο ημισφαίριο, όπου η μεταβλητότητα είναι αρκετά μεγαλύτερη, δεν γίνεται εμφανής μια ανάλογη τάση.

Προτείνεται η εξής υπόθεση: εφόσον οι ωκεανοί μεταφέρουν λιγότερη θερμότητα, η ατμόσφαιρα πρέπει να αυξήσει την μεταφορά, έτσι ώστε το ισοζύγιο ακτινοβολίας να παραμείνει αμετάβλητο. Αυτό επιτυγχάνεται με την ενδυνάμωση του πιο αποδοτικού μηχανισμού μεταφοράς θερμότητας που διαθέτει, δηλαδή του κελιού Hadley.

(141) CHANGES IN THE STRENGTH OF THE HADLEY CELL IN A COUPLED GCM EXPERIMENT WITH NO OCEAN HEAT FLUX

C. M. MITAS

Division of Meteorology and Physical Oceanography, University of Miami

ABSTRACT

The results, from an experiment conducted by the Lamont-Doherty Earth Observatory (LDEO) in which a coupled GCM is run for 120 years, are used. The heat transport performed by the oceans is kept at its climatological values for the first 20 years. Then it is gradually reduced, and finally shuts off after 100 years. The mean meridional circulation (MMC) is calculated and the Hadley cell strength as the maximum (minimum) MMC for the northern (southern) hemisphere is defined.

It is found that the Northern hemisphere Hadley cell strengthens, while its Southern hemisphere counterpart remains approximately the same. The trend in the strengthening is discernible, as soon as the ocean heat flux is artificially reduced. It appears that the trend is linear, as it is the ocean heat flux reduction. In the Southern hemisphere there is no obvious linear trend, although the variability of the Hadley cell strength is larger.

It is hypothesized that with the ocean transporting less heat, the atmosphere needs to increase the transport, so that the radiation balance remains. It accomplishes that by strengthening the most efficient heat transport mechanism, namely the mean meridional circulation of the Hadley cell.

(142) Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΟΥ ΑΕΡΟΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΧΑΛΑΖΟΚΑΤΑΙΓΙΔΩΝ

Δ. ΜΠΡΙΚΑΣ, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ, Α. ΦΛΟΚΑΣ, Π. ΠΕΝΝΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ερευνάται ο ρόλος του υποτροπικού αεροχειμάρρου στη δημιουργία και εκδήλωση χαλαζοκαταιγίδας. Οι χαλαζοπτώσεις που εκδηλώθηκαν στις 17 και 18 Ιουλίου 1986 στην Κεντρική Μακεδονία και προκάλεσαν ανυπολόγιστες ζημιές μελετώνται στη συνοπτική και μέση κλίμακα.

Από συνοπτικής πλευράς, παρατηρείται μια έντονη μεταφορά κυκλωνικού στροβιλισμού στα δεξιά μιας επερχόμενης βαρομετρικής σκάφης. Στα 850 hPa επικρατεί ψυχρή μεταφορά, ενώ στα 500 hPa αρχικά παρατηρείται θερμή μεταφορά και αργότερα δημιουργία ψυχρής λίμνης. Από θερμοδυναμικής πλευράς, οι υψηλές συνθήκες υγρασίας και οι θερμές αέριες μάζες στην επιφάνεια, σε συνδυασμό με τις σχετικά δροσερές μεταφερόμενες αέριες μάζες στα 850 hPa, δημιουργούν θερμοδυναμική αστάθεια, που διευκολύνει την ανάπτυξη των καταιγιδοφόρων νεφών. Οι ισχυρές ανοδικές κινήσεις που συνοδεύουν το επεισόδιο αυτό, συνδέονται με την οριζόντια απόκλιση της αέριας μάζας στο ύψος των μεγίστων ανέμων, μέσα σε ένα μέγιστο του υποτροπικού αεροχειμάρρου, επάνω από την περιοχή ενδιαφέροντος. Η μικρού μήκους κύματος επερχόμενη διαταραχή, λόγω της έντονης κυκλωνικότητας, συνοδεύεται από ισχυρό αγεωστροφικό ρεύμα. Έτσι δημιουργείται μια κλειστή κατακόρυφη αγεωστροφική κυκλοφορία, με τον ανοδικό της κλάδο πάνω από την Κεντρική Μακεδονία.

Συμπερασματικά προκύπτει, πως όταν οι αυλώνες των βαρομετρικών κυμάνσεων ταξιδεύουν μέσα στον υποτροπικό αεροχειμάρρο, τότε, υπάρχει δυνατότητα, ο υποτροπικός αεροχειμάρρος να δώσει ανοδικές κινήσεις και να εκδηλωθεί ατμοσφαιρική αστάθεια και επομένως πιθανότητα δημιουργίας χαλαζοκαταιγίδων.

(142) THE ROLE OF THE SUBTROPICAL JET IN THE DEVELOPMENT OF HAILSTORMS

D. BRIKAS, T.S. KARACOSTAS, A. FLOCAS, P. PENNAS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

An attempt is made to investigate the role of the subtropical jet in the development of hailstorms. The hailstorms cases, that hit Central Macedonia on the 17th and 18th of July 1986 and caused severe damages to agriculture, are studied from the synoptic, dynamic and thermodynamic point of view.

From the synoptic analysis, a cyclonic vorticity advection is identified downwind of an approaching barometric trough. Cold air advection occurred is observed at the 850 hPa. An initial warm air advection at the 500 hPa, changes its place with a developed cold pool of air. From the thermodynamic analysis, the high relative humidity and the hot air masses at the surface, coupled with the relatively cooler advected air masses at 850 hPa, results to the release of convective instability, conditions favorable for the development of convective cells. The strong convective updraft was associated with upper level tropospheric mass divergence in a subtropical jet streak above the study area. Because of the strong cyclonic curvature, the flow in the short-wave approaching disturbance is highly ageostrophic upper. Thus, a closed vertical ageostrophic circulation develops, with the upward branch of the circulation situated above Central Macedonia.

A major outcome from this study is that when the troughs of barometric waves travel within the subtropical jet, then, the latter may support upward motion, which contributes to moist convection that releases conditional instability for further development of hailstorm conditions.

(143) Ο ΑΕΡΟΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΣΤΙΣ ΧΑΛΑΖΟΚΑΤΑΓΙΔΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Σ. ΔΗΜΟΥΤΣΗ¹, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ²

¹*Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών, Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων*

²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γίνεται μια προσπάθεια διερεύνησης και εντοπισμού των ημερών παρουσίας του αεροχειμάρρου (ταχύτητα ανέμου μεγαλύτερη ή ίση με 60 knots) στην ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων (30°N-50°N, 10°W-30°W), κατά τη θερμή περίοδο του έτους (Απρίλιος-Σεπτέμβριος) και για το διάστημα 1997-2002.

Για το σκοπό αυτό μελετήθηκαν οι συνοπτικοί χάρτες των ισοβαρικών επιφανειών των 300 και 200 hPa της 12:00 UTC. Από την εξέταση των χαρτών καιρού, προέκυψαν 10 συνοπτικές καταστάσεις με βάση τη γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας και κατασκευάστηκαν οι μέσοι χάρτες για κάθε συνοπτική κατάσταση.

Μελετώνται οι ακολουθίες των ημερών παρουσίας του αεροχειμάρρου και γίνεται στατιστική επεξεργασία των δεικτών αστάθειας, με βάση δεδομένα ραδιοβολίσεων του Μετεωρολογικού σταθμού της Θεσσαλονίκης για τις ημέρες αυτές. Γίνεται προσπάθεια σύνδεσης της παρουσίας, ή μη, του αεροχειμάρρου στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, με την παρουσία ή όχι χαλαζιού, στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας.

(143) THE JET STREAM AND ITS INFLUENCE TO THE HAILSTORMS OVER CENTRAL MACEDONIA

S. DIMOUTSI¹, T.S. KARACOSTAS²

¹*Meteorological Applications Center, Greek Agricultural Insurance Organization*

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

ABSTRACT

An attempt is made to investigate and identify the days of the presence of the jet stream (winds speed equals or greater than 60 knots) in the major Balkan area (30°N-50°N, 10°W-30°W), during the warm part of the year (April-September) and for the period 1997-2002.

To meet this objective, the 12:00 UTC synoptic charts at the isobaric surfaces of 300 and 200 hPa were studied. Based upon the general circulation, ten distinct synoptic situations have been resulted and their average synoptic conditions were constructed.

The sequence of the presence of the jet stream days was studied. Furthermore, a statistical analysis of the instability indices was performed, based on the data resulted from the Thessaloniki Upper Level Station, for the days with the jet stream presence. An extra attempt is made, trying to connect the presence or not of the jet stream, with the presence or not of the hailstorms, over the examined area of Central Macedonia.

(144) ΜΕΛΕΤΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΘΕΡΜΩΝ ΚΑΙ ΨΥΧΡΩΝ ΕΙΣΒΟΛΩΝ ΣΤΟΝ ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

M. ΒΑΡΦΗ, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ, Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ, Α. ΦΛΟΚΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετώνται τα χαρακτηριστικά των θερμών και ψυχρών εισβολών στον ευρύτερο Ελλαδικό χώρο. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται οι μέγιστες και ελάχιστες ημερήσιες τιμές της θερμοκρασίας, που λαμβάνονται από δεκαεννέα (19) συνοπτικούς σταθμούς, οι οποίοι καλύπτουν ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο.

Εντοπίζονται τα επεισόδια των θερμών και ψυχρών εισβολών για κάθε σταθμό και για τη χρονική περίοδο 1957-2000. Ομαδοποιούνται αυτά ανάλογα με τη χρονική διάρκειά τους, και υπολογίζονται οι συχνότητές τους, τόσο σε ετήσια, εποχική και μηνιαία κλίμακα, όσο και σε θερμή και ψυχρή περίοδο.

Στη συνέχεια, απομονώνονται οι ημέρες που πληρούν το κριτήριο επιλογής των θερμών και των ψυχρών εισβολών, και μελετώνται πλέον αυτοδύναμα. Υπολογίζεται, για κάθε σταθμό, η συχνότητα τους ανά μήνα, εποχή, θερμή και ψυχρή περίοδο, και για όλη τη περίοδο μελέτης. Ταυτόχρονα, μελετάται και η συχνότητα εμφάνισής τους ανά έτος, ώστε να μελετηθεί η διαχρονική πορεία αυτών κατά τα 44 έτη της περιόδου μελέτης.

Τέλος, υπολογίζεται το ετήσιο, εποχικό, και μηνιαίο αθροιστικό θερμοκρασιακό πλεόνασμα και έλλειμμα των θερμών και ψυχρών ημερών αντίστοιχα, ώστε να δύναται να μελετηθεί η τυχόν μεταβολή. Τα προκύπτοντα συμπεράσματα καταγράφονται, παρουσιάζονται και αξιολογούνται.

(144) STUDY OF THE CHARACTERISTICS OF WARM AND COLD AIR INVASIONS OVER THE MAJOR GREEK AREA

M. VARFI, TH. KARACOSTAS, T. MAKROGIANNIS, A. FLOCAS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

The characteristics of the warm and cold air invasions are studied over the major Greek area. To meet this objective, the daily maximum and minimum air temperature values are considered, obtained from 19 synoptic stations, covering the broad area of study.

The warm and cold air invasions are identified and selected, for each station and for the period 1957-2000. The identified events are grouped with respect to their time duration. Their frequencies of occurrence are calculated in an annual, seasonal, monthly and warm and cold period, basis.

The days, that fulfill the adopted criterion, are isolated, and hereafter they are studied as units. Their frequencies of occurrence are calculated in a seasonal, monthly and warm and cold period, basis, for each station. Moreover, trend analysis of the annual frequencies of occurrence of warm and cold air invasions is performed for the 44 years of the studied period, in order to demonstrate any climate change indication.

Finally, the annual, seasonal and monthly thermal budget is calculated for the warm and cold days. It is believed, that any thermal excess or deficit, would be indicative to some climatic change. The calculated results are depicted and critically evaluated.

(145) ΔΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

A. ΟΡΦΑΝΟΥ¹, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ²

¹Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος

²Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γίνεται μια διεξοδική μελέτη της πορείας της βροχόπτωσης στην Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα, με απώτερο σκοπό να εντοπιστεί η αναγκαιότητα, αλλά και δυνατότητα εφαρμογής προγράμματος αύξησης βροχοπτώσεων. Αρχικά μελετάται η τάση των ποσών βροχής και γίνεται χρήση του δείκτη ξηρασίας Palmer (Palmer Drought Severity Index - PDSI) σε δεδομένα αντιπροσωπευτικών σταθμών της περιοχής, για να εντοπιστεί τυχόν πρόβλημα λειψυδρίας. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιούνται δορυφορικά δεδομένα νεφών από τη φάση D2 του προγράμματος International Satellite Cloud Climatology (ISCCP). Έτσι παρέχονται μηνιαίες χρονοσειρές δορυφορικών δεδομένων νεφών, μεσοποιημένων ανά τρίωρο, για τη χρονική περίοδο 1983-1998. Γίνεται προσπάθεια για τον εντοπισμό της χρονικής κατανομής εμφάνισης διαφόρων τύπων νεφών στην περιοχή ενδιαφέροντος. Παρουσιάζεται η ενδοημερήσια μεταβολή του ύψους της κορυφής κάθε είδους νέφους. Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής, εξετάζεται η περίοδος και η συχνότητα εμφάνισης των νεφών που επιδέχονται τροποποίηση και η μηνιαία μεταβολή του ύψους των επιλεγμένων νεφών για συγκεκριμένη χρονική περίοδο κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Προσδιορίζοντας, τόσο την προτεινόμενη περίοδο εφαρμογής μελλοντικού προγράμματος αύξησης βροχής, όσο και τον τύπο των νεφών που δύνανται να τροποποιηθούν, συμπεραίνεται η σκοπιμότητα, αλλά και η δυνατότητα, αντιμετώπισης συνθηκών λειψυδρίας, με τη βοήθεια της τροποποίησης του καιρού.

(145) ON THE POTENTIALITY OF CONFRONTING DROUGHT CONDITIONS OVER CENTRAL AND NORTHERN GREECE

A. ORPHANOU¹, T. S. KARACOSTAS²

¹Meteorological Service, Nicosia, Cyprus

²Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

An attempt is made to study the rainfall trend over central and northern Greece. The objective is to demonstrate any possible necessity for applying a precipitation enhancement program.

The rainfall data are studied by investigating the trends as a function of the years. The Palmer Drought Severity Index (PDSI) is applied on data from the representative stations of the examined area, in order to detect any drought conditions. Moreover, satellite cloud data from phase D2 of the International Satellite Cloud Climatology Program (ISCCP) are used. Thus, time series of monthly satellite cloud data information, averaged over three hours are produced for the period 1983-1998. An attempt is made to identify and demonstrate the time distribution of the various cloud types in the region of interest. The interdiurnal cloud top height change is presented for the various cloud types. Based on this study, the period and the frequency of the occurrence of the suitable for weather modification types of clouds are studied. Additional information concerning the monthly cloud top height change of the selected clouds is also provided, through out the day for the examined period.

After determining the period of a proposed precipitation enhancement program and the types of clouds favorable to be modified, the feasibility and potentiality of confronting drought conditions is established, through the weather modification approach.

(146) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΙΤΟΥ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Θ. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικειμενικός σκοπός στη μελέτη αυτή είναι η αξιολόγηση τριών δεικτών ξηρασίας στην παραγωγή σίτου στην Βόρεια Ελλάδα.

Αρχικά, μια αναθεωρημένη έκδοση του δείκτη ξηρασίας Palmer Drought Severity Index (PDSI) τροποποιείται περαιτέρω με την αντικατάσταση της μεθόδου Thornthwaite, που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής (PET), με το μοντέλο Priestlay-Taylor. Η εμπειρική σχέση που αναπτύχθηκε από τους Donatelli και Campbell (DC) χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της ηλιακής ακτινοβολίας από τη μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία του αέρα. Στην συνέχεια, οι δείκτες PDSI, Z (δείκτης ανωμαλίας της υγρασίας) και SPI (δείκτης ανωμαλίας της βροχόπτωσης) συγκρίνονται, με στόχο να βρεθεί ο καταλληλότερος για την πρόβλεψη του μαλακού και σκληρού σίτου στην περιοχή Θεσσαλονίκης για την περίοδο 1964-2001. Η σύγκριση γίνεται με τη βοήθεια πολυωνύμων 2^{ου} βαθμού, που αναπτύχθηκαν μεταξύ των δεικτών ξηρασίας και της συγκομιδής του σίτου. Ο συνδυασμός των μοντέλων Priestlay-Taylor/DC, μείωσε το τυπικό σφάλμα (RMSE) μεταξύ των μηνιαίων τιμών της PET, όπως υπολογίσθηκαν με τα μοντέλα Thornthwaite και Penman-Monteith, κατά 35%.

Συμπεραίνεται ότι οι PDSI και Z είναι οι καλύτεροι δείκτες ξηρασίας για την πρόβλεψη της παραγωγής σίτου όταν υπάρχει σημαντική ξηρασία. Η συσχέτιση παραγωγής σίτου-δεικτών ξηρασίας, εξαρτάται από τον τύπο του σίτου, λόγω της επιρροής και άλλων παραγόντων εκτός από τη διαθεσιμότητα υγρασίας.

(146) AN EVALUATION OF AGRICULTURAL DROUGHT INDICES IN THE WHEAT PRODUCTION IN NORTHERN GREECE

T. MAVROMATIS, T.S. KARACOSTAS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotle University of Thessaloniki

ABSTRACT

The main objective on this study is the evaluation of three drought indices in the wheat production in northern Greece.

A revised version of Palmer Drought Severity Index (PDSI) is further modified by replacing Thornthwaite's method of estimating potential evapotranspiration (PET) with the Priestlay-Taylor approach. Solar radiation, in the latter model, is estimated from observed maximum and minimum temperature, according to the empirical relationship proposed by Donatelli and Campbell (DC). An evaluation of PDSI index, moisture anomaly index (Z-index), and Standardized Precipitation Index (SPI) is conducted to determine the most appropriate for detecting drought conditions. The best-suited indices for predicting common wheat (*T. aestivum*) and durum wheat (*T. durum*) yield in northern Greece are identified. A series of curvilinear regression-based crop yield models is developed and the three indices are evaluated by comparing the model predicted yields to the observed for the area of Thessaloniki for the period 1964 to 2001. The model combination, Priestlay-Taylor/DC, decreased the calculated RMSE, when the monthly estimates of PET with Thornthwaite's model were regressed versus those estimated with Penman-Monteith's method by 35%.

The model evaluation indicates that PDSI and Z indices are the best candidates for predicting wheat yield when there is significant moisture stress. The significance of relationship between the drought indices and wheat grain production varies substantially by wheat type due to the influence of factors other than moisture availability.

(147) ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΟ-ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

Υ. V. ΠΙΣΑΝΚΟ¹, Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ², Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ³, Γ. Κ. ΚΟΡΜΠΑΚΗΣ⁴, Β. Π. ΤΡΙΤΑΚΗΣ⁴

¹*Institute of Applied Geophysics, Moscow 129226, Russia*

²*Εργαστήριο Κλιματολογίας, Γεωλογικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

³*Εργαστήριο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Γενικό Τμήμα Μαθηματικών, Τεχνολογικό
Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά*

⁴*Κέντρο Ερευνών Αστρονομίας και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Ακαδημία Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι να υπολογίσει το ποσοστό συμμετοχής της ηλιακής σωματιδιακής ακτινοβολίας σε διάφορες φυσικοχημικές διεργασίες της ατμόσφαιράς και ιδιαίτερα στην παραγωγή οξειδίων του αζώτου και δια μέσου αυτού στην καταστροφή και αραιώση του όζοντος.

Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν μετρήσεις ηλιακών σωματιδίων (p+, e-) από 150 keV έως 5 MeV που έγιναν από το Ρωσικό δορυφόρο METEOR-2 σε ύψος 1000 km περίπου. Οι μετρήσεις αυτές συσχετίστηκαν με παρατηρήσεις όζοντος ενενήντα περίπου συνολικά σταθμών που βρίσκονται βορειότερα από το πλάτος των 40ο N. Η σύγκριση αυτή έδειξε ότι έντονες εκπομπές σωματιδίων που καταμετρούνται από τον δορυφόρο METEOR-2 σε ύψος 1000 km προκαλούν πρόσκαιρη αλλά έντονη μείωση του όζοντος 1-3 ημέρες μετά την καταγραφή της εκπομπής.

(147) CONTRIBUTION OF THE SOLAR CORPUSCULAR RADIATION IN THE PHYSICOCHEMICAL PROCESSINGS OF THE STRATOSPHERE

Υ. V. ΠΙΣΑΝΚΟ¹, Π. T. ΝΑΣΤΟΣ², Α. G. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ³, Γ. Κ. ΚΟΡΒΑΚΗΣ⁴, Β. P. ΤΡΙΤΑΚΗΣ⁴

¹*Institute of Applied Geophysics, Moscow, Russia*

²*Laboratory of Climatology, Geology Department, University of Athens*

³*Laboratory of Computational Mathematics, General Department of Mathematics,
Technological Education Institute of Piraeus*

⁴*RESEARCH CENTER FOR ASTRONOMY AND APPLIED MATHEMATICS, ACADEMY OF ATHENS*

ABSTRACT

The goal of this study is to determine the contribution of the solar corpuscular radiation in the several physicochemical processings of the stratosphere and especially in the production of nitrogen oxides NO_x, NO_y and through them in the ozone depletion.

For that purpose, observations of solar particles (p+, e-) at several energies from 150 keV to 5 MeV were used, which have been collected during the decade of 1990 from the Russian satellite METEOR-2. The polar orbit of this satellite is approximately 1000 km far from the earth's surface. These data were correlated to ozone observations, which have been obtained from the database WOUDC, preferring the stations situated northerly than 40 °N. The preliminary results of this research pinpoint that intense corpuscular events, which are registered by the satellite, are traced as ozone variations after 2-3 days of their registration.

(148) ΠΙΘΑΝΕΣ ΓΕΩΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ No 22

Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ¹, Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ², Γ. Κ. ΚΟΡΜΠΑΚΗΣ³, Β. Π. ΤΡΙΤΑΚΗΣ³, Ι.
ΜΠΕΡΓΙΑΝΝΑΚΗ⁴,
Κ. ΨΑΡΡΟΣ⁴, Π. ΠΑΠΑΡΗΓΟΠΟΥΛΟΣ⁴, Κ. Ν. ΣΤΕΦΑΝΗΣ⁴

¹*Εργαστήριο Κλιματολογίας, Γεωλογικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

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

³*Κέντρο Ερευνών Αστρονομίας και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Ακαδημία Αθηνών*

⁴*Ινστιτούτο Ψυχικής Υγιεινής, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τρία μεγάλα δείγματα, 4000 περιπτώσεων το καθένα ψυχολογικά ασθενών ατόμων που προσέφυγαν στα εξωτερικά ιατρεία του Νοσοκομείου Αιγινήτιο της Αθήνας κατά τα έτη 1989 (solar maximum) 1996 (solar minimum) και 1994 (in the descending branch of the solar cycle No 22).

Πέντε (5) από τα πλέον συνήθη συμπτώματα που παρουσίασαν οι παραπάνω ασθενείς (κατάθλιψη, αϋπνία, επιθετικότητα, αυτοκαταστροφικότητα και αυτοκτονική προδιάθεση) συσχετίστηκαν με το τοπικό γεωμαγνητικό πεδίο (K-index), το διεθνή γεωμαγνητικό δείκτη (DST) και τον περιβαλλοντικό δείκτη DI (Discomfort Index) σε ημερήσια και μηνιαία βάση.

Σε αντίθεση με ότι γενικά πιστεύεται τα περισσότερα από τα παραπάνω συμπτώματα έδειξαν αξιοσημείωτα υψηλή συσχέτιση και υψηλή αξιοπιστία με τις γεωμαγνητικές μεταβολές παρά με τις περιβαλλοντικές.

(148) POSSIBLE GEOMAGNETIC AND ENVIRONMENTAL INFLUENCES IN PSYCHOLOGICAL SYMPTOMS IN THE AREA OF ATHENS DURING THE SOLAR CYCLE No 22

P. T. NASTOS¹, A. G. PALIATSOS², G. K. KORBAKIS³, V. P. TRITAKIS³, J. BERGIANNAKI⁴,
C. PSARROS⁴, P. PAPARRIGOPOULOS⁴, K. N. STEFANIS⁴

¹*Laboratory of Climatology, Geology Department, University of Athens*

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

³*Research Center for Astronomy and Applied Mathematics, Academy of Athens*

⁴*Mental Health Research Institute, University of Athens*

ABSTRACT

Three big samples consist of approximately 4000 cases each, of psychological patients, who have been filed by the psychiatric clinic of the Eginition hospital in Athens, have been studied. These samples have been collected during the maximum (1989), the minimum (1996) and an intermediate year (1994) of the solar cycle No 22. A file with five to eight psychological symptoms like depression, sleep, anxiety, aggressiveness e.t.c is attached to every patient. Each of these symptoms is correlated to local geomagnetic index (K-index), international geomagnetic index (DST) and environmental index (DI, Discomfort Index) as in daily as monthly basis. The goal of this research is to localize possible influences of environmental and geomagnetic variability in psychiatric hygiene of sensitive and heavily

psychological patients. The result that the contribution of geomagnetic influence in the psychological variability is superior than the environmental one, is of special interest, on the contrary with the assumption that exists.

(149) ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ - ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΡΠΟΥΣΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑ, ΣΕ ΦΥΛΛΟΒΟΛΟ ΔΑΣΟΣ

N. ΠΡΟΥΤΣΟΣ, Σ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΗΣ, Α. ΛΙΑΚΑΤΑΣ

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η απορρόφηση, η ανάκλαση και η περατότητα της ηλιακής ακτινοβολίας σε μια φυτοστοιβάδα επηρεάζονται άμεσα από την ανάπτυξη της βλάστησης. Στη συγκεκριμένη εργασία γίνεται χρήση των οπτικών ιδιοτήτων της φυτοκόμης φυλλοβόλου δάσους δρυός (Μογγοστός, Κορινθία), ώστε να προσδιοριστούν με ακρίβεια τα βλαστικά στάδια του δάσους. Επίσης, γίνεται προσπάθεια να μελετηθούν οι μεταβολές στις οπτικές ιδιότητες της δασικής φυτοκόμης, καθώς και του υποκείμενου εδάφους μετά από έρπουσα πυρκαγιά το έτος 2000, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα με τα αντίστοιχα του προηγούμενου έτους.

Οι κύριες παράμετροι που χρησιμοποιούνται είναι οι πυκνότητες ροής της ολικής ηλιακής ακτινοβολία (Rs) και της φωτοσυνθετικά ενεργής ακτινοβολίας (PAR), μετρούμενες πάνω και κάτω από τη φυτοκόμη.

Η χρήση των οπτικών ιδιοτήτων της φυτοκόμης τόσο για την Rs όσο και για την PAR μπορεί να οδηγήσει σε αρκετά ακριβή καθορισμό της έναρξης και διάρκειας κάθε βλαστικού σταδίου του φυλλοβόλου δάσους. Σχετικά με την επίδραση της πυρκαγιάς στις οπτικές ιδιότητες της φυτοκόμης και του υποκείμενου εδάφους, προκύπτει γενικά αύξηση στην απορροφητικότητα με ταυτόχρονη μείωση της ανάκλαστικότητας αλλά και της ικανότητας διαπέρασης της ακτινοβολίας από τη φυτομάζα με μικρότερες όμως μεταβολές.

(149) RADIATION IN RELATION TO DEFINING THE PHENOLOGICAL STAGES AND THE VARIATION, DUE TO A FIRE, OF THE OPTICAL PROPERTIES OF A DECIDUOUS FOREST

N. PROUTSOS, S. ALEXANDRIS, A. LIAKATAS

Agricultural University of Athens, Department of Natural Resources and Agricultural Engineering

ABSTRACT

Absorptivity, reflectivity and transmissivity of a plant canopy to solar radiation depend on the development of vegetation. Therefore, the main goal of this work is to define the phenological stages of a deciduous canopy (Mogostos oak forest, Korinth), by determining the variation of these optical properties. An attempt is also made to study the variation of the forest and the underlying soil surface optical properties due to a creeping fire in the year 2000, in comparison with the previous year.

The main meteorological parameters used, are the flux densities of the global solar (Rs) and the photosynthetically active (PAR) radiation, measured above and beneath the canopy.

It was found that the use of the optical properties, taking into account both Rs and PAR, may lead to defining the start and duration of each developmental stage of a deciduous forest. Regarding the forest fire effect to the vegetation and the ground optical properties the analysis of data has shown an increase

in radiation absorptivity, with corresponding decrease in reflectivity and to a less degree in the canopy transmissivity.

(150) DETERMINATION OF THE AEROSOL OPTICAL THICKNESS AND ASSESSMENT OF ATMOSPHERIC CONDITIONS USING SATELLITE IMAGE-BASED PROCESSING ALGORITHM AND RADIATIVE TRANSFER THEORY

D. G. HADJIMITSIS^{1,2,3}, C. R. I. CLAYTON¹

¹*University of Southampton, Department of Civil & Environmental Engineering, Southampton-UK*

²*Frederick Institute of Technology, Department of Civil Engineering, Nicosia-Cyprus*

³*Cyprus Research Center for Remote Sensing & GIS (CRCRG), Paphos-Cyprus*

ABSTRACT

At regional levels, aerosols are contributors to visibility degradation (haze) and acid deposition which in a global scale may play significant role in climate changes. Indeed, the monitoring of aerosol concentrations becomes a high environmental priority particularly in urban areas. The need to develop image-based atmospheric correction algorithms in order to remove the atmospheric effects from satellite remotely sensed data lead several researchers to develop several image-based techniques. Such techniques can provide a tool for understanding the atmospheric interactions and the optical properties of the atmosphere. This article briefly describes the RT-DP (Radiative Transfer –Darkest Pixel) approach developed by Hadjimitsis (1999) and presents the results obtained by applying this technique to two different geographical areas: Cyprus and UK. In each case study, the aerosol optical thickness is quantified by the RT-DP method and an assessment of the prevailing atmospheric conditions is performed. Meteorological data recorded to the nearby meteorological station such as visibility and relative humidity were used to support the satellite-derived data.

The RT-DP method encompasses the use of image-based processing algorithm and the radiative transfer theory in the atmosphere, and applied to satellite data acquired under different atmospheric conditions. The RT-DP method is applicable for medium resolution satellite sensors such as Landsat and SPOT satellite imagery with the aim of extracting quantitative information on the aerosol optical thickness during the satellite overpass in any geographical region.

(151) ΑΠΟΣΥΡΘΗΚΕ – WITHDRAWN

(152) EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF AN X-BAND POLARIMETRIC ALGORITHM FOR ATTENUATION CORRECTION AND MICROPHYSICAL RETRIEVAL

M. N. ANAGNOSTOU¹, E. N. ANAGNOSTOU¹, J. VIVEKANANDAN²

*¹Department of Civil and Environmental Engineering, University of Connecticut, Storrs,
Connecticut, USA*

²National Center for Atmospheric Research, Colorado, USA

ABSTRACT

This paper describes a new attenuation correction and microphysical retrieval methods for X-band polarimetric radar (XPOL). An algorithm is developed and experimentally validated for retrieving DSD model parameters. The DSD model is assumed to be a three-parameter “normalized” gamma distribution. Coincidental and closely matched radar rays from non-attenuated (S-band) dual-polarization radar measurements and corresponding DSD retrievals are used to validate the proposed XPOL algorithm in terms of attenuation correction, as well as DSD parameter retrievals.

(153) QUANTITATIVE INVESTIGATIONS OF WATER RESOURCES IN BULGARIA DURING THE 1984-1992 DROUGHT PERIOD

E. BOJILOVA¹, S. GERASSIMOV¹, M. GUENEV¹, T. OREHOVA²

¹*Department of Hydrology, National Institute of Meteorology and Hydrology – Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria*

²*Geological Institute – Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria*

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the quantitative and qualitative conditions of water resources in Bulgaria during the drought that lasted from 1982 through 1994. This investigation is based mainly on quantitative analysis because historical quantitative data is abundant for river discharges, precipitation totals, and air temperature. The water regime in Bulgaria is described over main territorial and temporal units in relation to climate, hydrographic conditions and natural chronological variations. The three main territorial units are: Danube hydrological zone (includes all Bulgarian tributaries to the Danube River); Black Sea zone (includes all Bulgarian tributaries with direct discharge to the Black sea); and Aegean hydrological zone (includes all South Bulgarian rivers with direct discharge to the Aegean Sea in the territory of Greece and/or Turkey).

The chronological structure of the drought period 1982-1994 is presented and discussed for Bulgaria and for the three main hydrological zones. From investigations we may conclude that the shorter, more severe periods of drought (based on runoff) most detrimental to the country are the periods 1983-1994 and 1985-1994. Within the 14-year period 1982-1995 there are two weak rises in precipitation and runoff: during 1984, when the highest runoff value for the Black sea zone is registered, and during 1991, when the highest value for the precipitation in the Danube zone is obtained.

The probable chronological characteristics of the period 1982-1994 along with estimates of theoretical approximation of empirical distribution curves are obtained based on the 106-year period 1890-1995. The comparative and probabilistic estimations for the drought deepness are performed.

Preliminary results:

- Since 1980, long-lasting decreases in precipitation combined with increases in air temperature were observed in Bulgaria, which led to significant decrease in river runoff and ground water flow.
- During the 1982-1994, the runoff and precipitation in Bulgaria were below normal. This period was characterized by a 31% decrease in runoff, which is comparable to the norms during the period 1890-1996. The relative decreases from the trend are most extreme in the Danube hydrological basin and the lowest in the Black Sea zone.
- The deviations of spring discharge and groundwater levels have the same sign as the river runoff. The deviations are in the same range. The drought period 1982-1994 and especially the shorter period 1985-1994 are characterized by significant lowering of groundwater.
- The trends in groundwater decrease are similar to those of river runoff. In the Danube and the Aegean Basins the hydrogeological drought is shown throughout 1992-1994. For the Black Sea Zone the drought occurred in 1989 and 1994.
- The drought period 1982-1994 was preceded by the long wet period 1954-1981, when only some years are below the norms. This wet period is included in the 106-year (1890-1995) research period
- The depressions in the drought period are most visible during 1990, 1993 and 1994 when the absolute minimums of the longer period - 1890-1995 - are observed.

(154) FLOOD FORECASTING PRACTICES FOR THE SOUTH BULGARIAN RIVER BASINS

K. STANEV¹, D. DIMITROV¹, E. ARTINIAN²

¹*Department of Hydrology, National Institute of Meteorology and Hydrology, Sofia, Bulgaria*

²*National Institute of Meteorology and Hydrology, Plovdiv, Bulgaria*

ABSTRACT

Flood forecasting is needed at most the South Bulgarian river basins, because of the high variability of weather patterns, due to the influence of Mediterranean cyclones in winter periods. Different approaches are applied depending on the end-user's needs and the particularities of the river basins. The paper is dealing with the forecasting practices used for the following river basins, covering almost all of the South Bulgarian territory:

- Short range forecasting of some mountain reservoirs daily inflow. The system is serving the peak energy production using waters accumulated at the Southwest part of the Maritza river basin and Arda river basin. The system is in operation since late 2000 and uses coupled meteorological – hydrological forecasting models. The use of Limited Area High Resolution meteorological forecasting make possible two days lead time of the hydrological forecast.
 - Struma/Strymonas Flood forecasting and warning system. This is Bulgarian – Greek research project targeting detailed investigation on flood formation and flood forecasting due to heavy rainfall phenomena as well as mixed rainfall – snowmelt phenomena. The project includes installation and operating a system of automatic telemetric Warning system set-up and operation will follow the research project to ensure better management and safety operation of the Kerkini lake.
 - Maritza, Tundja and Arda river basins are covered by coupled distributed hydrological-hydrogeological model with precise evaluation of the land cover influence based on ISBA land surface scheme. The input meteorological data are supplied both via analysis of a set of meteorological fields (air temperature and humidity, precipitation, etc.) and via high-resolution meteorological forecasts. An attempt is made to model the influence of the mountain reservoirs in the basin as point accumulation-source singularities. The encouraging results show the principal possibility to use the model both for floods/draughts forecasting as well as for water balance calculations and water management over the mentioned above territory.

(155) RAINFALL REGIME UNCERTAINTY IN THE EASTERN MEDITERRANEAN

H. KUTIEL

Department of Geography and Environmental Studies, University of Haifa, Israel

ABSTRACT

Analysis of the temporal and magnitude of the Rainfall Regime Uncertainty (RRU) in a cross-section in the Eastern Mediterranean, from Belgrade to Haifa, is presented. By defining the Most Expectable Rainfall Regime (MERR), the deviations of its various components were calculated and analyzed.

Definition of the Most Expected Rainfall Regime (REMM): The components used to define the MERR were parameters regarding the amount of rainfall and its temporal distribution within the rainy season:

NRS_(d)- Number of Rain Spells of a given duration (in days). A rainspell is defined as a period of consecutive days with a measurable rainfall amount separated by at least one day without rain.

RSY_(d)- Rain Spell Yield (in mm). The average rainfall accumulated during all rainspells of a given duration (days).

Multiplying **NRS_(d)** by **RSY_(d)** yielded the total rainfall accumulated from all rainspells of a given duration (days) denoted as:

TOTAL_(d)- total rainfall (mm) accumulated from all rainspells of a given duration (days)

$$\mathbf{TOTAL}_{(d)} = \mathbf{NRS}_{(d)} \cdot \mathbf{RSY}_{(d)}$$

DAP_(k)- median Date of an Accumulated Percentage (k= 10, 20, ..., 90) of the annual rainfall (in days since 1st September). Thus, **DAP₍₅₀₎**, is the mid season date (MSD), the date when half of the annual rainfall was accumulated.

RSL- Rainy Season Length (in days) from the date when 10% of the annual rainfall amount until the date of 90% were accumulated.

$$\mathbf{RSL} = \mathbf{DAP}_{(90)} - \mathbf{DAP}_{(10)}$$

The main conclusions of the study are: The aforementioned parameters reflect the complexity of such a regime better than the common used averages and standard deviations. The RSL can vary from about two and half months to about five months. The RSL is the longest for a median rainy season and considerably shorter for either early or late seasons. The DAP appear in a variety of dates, spreading over two months. The RSL demonstrates a slight decreasing tendency. The RRU is characterized by an increasing tendency.

(156) ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΑΠΟΛΥΤΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΙΣΜΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΣΕ ΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΤΟΝΗΣ ΚΥΚΛΟΓΕΝΕΣΗΣ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ

N. Γ. ΠΡΕΖΕΡΑΚΟΣ, Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ

Γενικό Τμήμα Μαθηματικών ΤΕΙ Πειραιά

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή γίνεται μια προσπάθεια για την ποιοτική και ποσοτική σύγκριση της μεταφοράς του απόλυτου και σχετικού στροβιλισμού στην ίδια ακριβώς γεωγραφική περιοχή στη στάθμη της μηδενικής απόκλισης που με μεγάλη προσέγγιση θεωρείται ή ισοβαρική επιφάνεια των 500 hPa. Την ίδια στιγμή μελετάται η σχέση της μεταφοράς του στροβιλισμού στα 500 hPa με τις κατακόρυφες κινήσεις στις ισοβαρικές επιφάνειες των 700 και 500 hPa.

Με άλλα λόγια γίνεται μια προσπάθεια να προσδιοριστεί η τάξη μεγέθους αφενός της διαφοράς της μεταφοράς του απόλυτου και σχετικού στροβιλισμού και αφετέρου των τιμών των συνοπτικής κλίμακος κατακορύφων κινήσεων που συνδέονται με τη μεταφορά αυτή του στροβιλισμού στη γειτονιά ενός αρκετά ισχυρού χαμηλού στα 500 hPa σε θέσεις όπου η ατμοσφαιρική κυκλοφορία είναι βορειοδυτική, δυτική και νοτιοδυτική με σκοπό να διαπιστώσουμε το βαθμό μέχρι του οποίου επαληθεύεται η θεωρία.

Για την εκπόνηση της εργασίας αυτής χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Ευρωπαϊκό Κέντρο Μεσοπροθέσμων Προγνώσεων Καιρού (ΕΚΜΠΚ) σε ένα πλέγμα σημείων με αποστάσεις $0,5^{\circ} \times 0,5^{\circ}$ για τον όσο δυνατό λεπτομερή υπολογισμό της μεταφοράς του απόλυτου και σχετικού στροβιλισμού στα 500 hPa και των κατακορύφων κινήσεων στα 700 και 500 hPa στη περίοδο από 20 έως 23 Οκτωβρίου 1994. Την περίοδο αυτή αναπτύχθηκε στα 500 hPa ένα ισχυρό χαμηλό με απόλυτη κατακόρυφη συνέπεια στη Δυτική Μεσόγειο και με κέντρο στις 22-10-94/0000UTC πάνω από τη Σικελία και με μέγιστα μεταφοράς στροβιλισμού να διέρχονται από τα κράσπεδα του με κατεύθυνση προς την Ελλάδα. Εξαιτίας των ισχυρών κατακορύφων κινήσεων που προκαλούνται από τα μέγιστα αυτά της μεταφοράς του στροβιλισμού σε συνδυασμό και με άλλες μετεωρολογικές παραμέτρους ραγδαίες και παρατεταμένες βροχοπτώσεις σημειώθηκαν στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Αττική.

Η βασική διαπίστωση που προκύπτει από την εργασία αυτή είναι ότι η διαφορά μεταξύ της μεταφοράς του απόλυτου και σχετικού στροβιλισμού ακόμη και σε περιοχές που η ατμοσφαιρική κυκλοφορία είναι μεσημβρινή δεν υπερβαίνει κατά απόλυτον τιμή τα $0,5 \times 10^{-12} \text{s}^{-2}$. Ακόμη οι περιοχές κατακορύφων κινήσεων είναι σχεδόν στις ίδιες θέσεις με τις περιοχές της μεταφοράς του στροβιλισμού και οι τιμές τους είναι σαφώς μεγαλύτερες στα 500 hPa απ' ό τι στα 700 hPa, ενώ στα 700 hPa οι περιοχές ανοδικών κινήσεων έχουν μεγαλύτερη έκταση. Το τελευταίο συμβάλλει στην εκδήλωση των έντονων παρατεταμένων και εκτεταμένων βροχοπτώσεων αφού η ατμοσφαιρική υγρασία εμφανίζεται περισσότερο συνεχής και συγκεντρωμένη στα 700 hPa.

(156) QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPARISON
BETWEEN ABSOLUTE AND RELATIVE VORTICITY ADVECTION IN
ASSOCIATION WITH VERTICAL VELOCITIES IN A CASE OF
INTENSIVE CYCLOGENESIS IN WESTERN MEDITERRANEAN

N. G. PREZERAKOS, A. G. PALIATSOS

Technological Education Institute of Piraeus

ABSTRACT

In this work an attempt is made for the qualitative and quantitative as well comparison of the absolute and relative advection of vorticity in the same exactly geographical region at the level of no divergence, that is, 500 hPa. At the same time the relationship between the vorticity advection at 500 hPa and vertical velocities at 700 and 500 hPa levels is studied.

In other words an attempt is made the order of magnitude of the difference between the absolute and relative vorticity advection on the one hand and the synoptic scale vertical velocities associated with this vorticity advectons on the other at the vicinity of a deep and intensive low at 500 hPa at places where the wind is Northwesterly, Westerly and Southwesterly in order to determine and to show the degree to which the theory is verified.

For the implementation of this work data from European Centre of Medium-Range Weather Forecast (ECMWF) was utilized at a resolution $0.5^{\circ} \times 0.5^{\circ}$ for a better possible detailed calculation of the absolute and relative advection of vorticity at 500 hPa and the synoptic scale vertical velocities at 500 and 700 hPa in the time period from 20 to 23 October 1994 during which a deep and intensive low at 500 hPa developed in the western Mediterranean in an absolute vertical consistency and with consecutive maxima of vorticity advection to run its flanks directed toward Greece. Because of these vorticity advection maxima in association with other meteorological parameters torrential and elongated rainfalls, occurred in Greece and especially over Attica the major region where Athens belongs to.

The main conclusion deriving from this work is that the difference between absolute and relative vorticity advectons even where the atmospheric circulations is meridional does not exceed $0.5 \times 10^{-12} \text{ s}^{-2}$, whereas in this case the synoptic scale vertical velocity regions coinciding with the region of vorticity advectons maxima adopting values greater at 500 hPa than at 700 hPa while at 700 hPa appear in larger extension. This contributes in the occurrence of torrential and elongated rainfalls because at the region just above and below 700 hPa the most of humidity is concentrated and continued.

(157) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΦΩΤΟΧΗΜΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΝ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ

Α. ΠΟΥΠΚΟΥ¹, Π. ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ¹, Η. ΛΥΣΑΡΙΔΗΣ¹, Ε. ΠΟΥΣΠΟΥΡΙΚΑ¹, Δ. ΜΕΛΑΣ¹, Ι. ΖΙΩΜΑΣ²,
Δ. ΜΠΑΛΗΣ¹, Χ. ΖΕΡΕΦΟΣ³

¹*Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας, Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης, Ελλάδα*

²*Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο Αθηνών, Ελλάδα*

³*Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωλογίας,
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ελλάδα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη της περιφερειακής ατμοσφαιρικής φωτοχημικής ρύπανσης στη Βαλκανική χερσόνησο είναι ένα σημαντικό περιβαλλοντικό ζήτημα δεδομένου ότι είναι μια σημαντικά ετερογενής περιοχή με τα υψηλά επίπεδα όζοντος. Για αυτόν τον λόγο εκτιμήθηκαν οι εκπομπές αερίων ρύπων για τις βαλκανικές χώρες (Ελλάδα, Βουλγαρία, Αλβανία, Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας, Δυτική Τουρκία, Νότια Σερβία και Μαυροβούνιο), οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή φωτοχημικών μοντέλων περιφερειακής κλίμακας. Τα δεδομένα των εκπομπών αφορούν τους αέριους ρύπους NO_x, NMVOC και CO και εκτιμήθηκαν κατά μέσο όρο για τα έτη 1994-2000 για διάφορες ανθρωπογενείς πηγές εκπομπών όπως είναι ο τομέας των μεταφορών, ο τομέας της βιομηχανίας και η κεντρική θέρμανση. Για την εκτίμηση των εκπομπών χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων εκπομπών του ΕΜΕΡ, ο κατάλογος εκπομπών αερίων ρύπων του CORINAIR για την Ευρώπη και στατιστικά δεδομένα από τις εθνικές στατιστικές υπηρεσίες των κρατών για κάποιες δραστηριότητες σε συνδυασμό με μέσους συντελεστές εκπομπής που συνδέονται με τις δραστηριότητες αυτές. Ο υπολογισμός των βιογενών εκπομπών NMVOC από δάση και άλλα είδη βλάστησης πραγματοποιήθηκε με βάση την αναλυτική μεθοδολογία ΕΜΕΡ/CORINAIR. Οι εκτιμήσεις των εκπομπών έχουν χωρική ανάλυση 10x10km και χρονική ανάλυση της τάξης της μίας ώρας.

Το φωτοχημικό μοντέλο Urban Airshed Model (UAM-V) εφαρμόστηκε σε συνδυασμό με το μετεωρολογικό μοντέλο μέσης κλίμακας MM5 προκειμένου να μελετηθούν τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή των Βαλκανίων κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου οπότε ευνοούνται οι υψηλές συγκεντρώσεις των φωτο-οξειδωτικών ενώσεων. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν προσομοιώσεις για το έτος 2000 και οι υπολογισμένες ωριαίες συγκεντρώσεις τροποσφαιρικού όζοντος σε περιφερειακή κλίμακα παρουσιάζονται και συζητούνται, ενώ επισημαίνονται περιοχές με υψηλές υπολογιζόμενες συγκεντρώσεις όζοντος, στις οποίες περαιτέρω μελέτες μπορούν να στραφούν.

(157) COMPILATION OF AN EMISSION INVENTORY FOR THE PURPOSE OF STUDYING THE REGIONAL PHOTOCHEMICAL POLLUTION IN THE BALKAN REGION

A. POUPKOU¹, P. SYMEONIDIS¹, I. LISARIDIS¹, E. POUSPOURIKA¹, D. MELAS¹, I. ZIOMAS², D.
BALIS¹,
C. ZEREFOS³

¹*Laboratory of Atmospheric Physics, Department of Physics, Aristotle University of
Thessaloniki, Greece*

²*Department of Chemical Engineering, National Technical University of Athens, Greece*

³*Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, Faculty of Geology, University of
Athens, Greece*

ABSTRACT

Regional photo-oxidant air pollution studies in the Balkan Peninsula are an important environmental issue since it is a significantly heterogeneous region with high regional levels of ozone. For that reason a detailed emission inventory was compiled for the Balkan countries (Greece, Bulgaria, Albania, FYROM, Western Turkey, South Serbia and Montenegro) that can be used for the properly setup of the various photo-oxidant regional models. Emission data of NO_x, NMVOC and CO, averaged for the years 1994-2000, were estimated for different anthropogenic source sectors such as the transport sector, the industrial sector and the residential heating sector. The estimations of the emission data were based on the EMEP gridded emission database, on the CORINAIR air emission inventory for Europe and on national activities statistics and typical average emission factors for these activities. Calculations of the NMVOC emissions from natural sources (forests and other vegetation) were also performed based on the detailed EMEP/CORINAIR methodology. The inventory allows the determination and the presentation of the atmospheric air emissions in high spatial resolution (10x10km) and high temporal resolution (hourly emission variation).

The photochemical Urban Airshed Model (UAM-V) coupled with the meteorological mesoscale model MM5 has been applied in order to study the air pollution levels in the Balkan Region during the summer period when high concentrations of photo-oxidants are favored. For that reason model simulations were performed for the year of 2000 and the calculated hourly tropospheric ozone concentrations in regional scale are presented and discussed, while locations with extreme ozone concentrations are pointed out on which further studies can focus.

(158) ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΥΨΟΜΕΤΡΟΥ ΤΩΝ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕ ΤΟ ΜΕΣΟ ΕΤΗΣΙΟ ΚΑΙ ΜΗΝΙΑΙΟ ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ

M. ΓΚΟΥΒΑΣ¹, Ν. ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ²

¹Πρεμετής 3, Τ.Κ. 16121, Αθήνα

²Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης,
Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή γίνεται προσπάθεια να δειχθεί ότι η αύξηση του μέσου ύψους υετού που παρατηρείται στους ορεινούς μετεωρολογικούς σταθμούς δεν οφείλεται στο υψόμετρό τους, αλλά στο υψόμετρο του πλησιέστερου ορεινού όγκου και στην απόστασή του από το σταθμό. Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκε η μεταβλητή Z' που συνδυάζει, κατά κάποιον τρόπο, το υψόμετρο και την απόσταση του πλησιέστερου ορεινού όγκου από το σταθμό και συγκρίνεται, με τη βοήθεια της απλής και πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης, με το υψόμετρο Z του σταθμού. Οι εξισώσεις παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή το μέσο ετήσιο ύψος υετού, καθώς και το μέσο μηνιαίο της περιόδου Σεπτεμβρίου-Απριλίου, βελτιώνονται (αυξάνεται ο συντελεστής προσδιορισμού και μειώνεται το τυπικό σφάλμα εκτίμησης) με την εισαγωγή της μεταβλητής Z' αντί της Z .

(158) RELATION OF THE ALTITUDE OF THE METEOROLOGICAL STATIONS TO THE AVERAGE ANNUAL AND MONTHLY RAINFALL AMOUNT

M. GOUVAS¹, N. SAKELLARIOU²

¹Premetis 3, GR-16121 Athens, Greece

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

ABSTRACT

An attempt is made in this study to prove that the augmentation of the rainfall amount that is observed in mountainous stations is not only due to their altitude but to the altitude of the closest mountain peak and its distance from the station. For this purpose the variable Z' was chosen, which combines the altitude of the station and the distance of the closest mountain from the station. This variable is compared by using simple and multiple regression equations to the altitude Z of the stations. The regression equations with independent variable the average annual rainfall amount, as well as the average monthly amount for the period from September until April give better results (increased coefficient of determination and decreased standard error of estimate) with the help of the new variable.

(159) CLASSIFICATION TYPES OF THE SPATIAL STRUCTURE OF THE URBAN HEAT ISLAND

J. UNGER

Department of Climatology and Landscape Ecology, University of Szeged, Hungary

ABSTRACT

The studied cities (Szeged and Debrecen, Hungary) are located on a low and flat flood plain with population of 160,000 and 220,000, respectively. Data were collected by mobile measurements in grid networks under different weather conditions between April 2002 and March 2003 in the time of the maximum development of the urban heat island (UHI). Tasks include: (i) Construction of isotherm maps to show the seasonal mean spatial distributions of the UHI intensity applying the standard Kriging procedure. (ii) Classification of individual temperature patterns into generalized types using normalization and cross-correlation.

In the studied periods the spatial distribution of UHI intensity fields had a concentric shape with some local irregularities. As a result of the UHI pattern classification using correlation coefficients eight types of the form can be distinguished. The shifts of the forms in comparison with the regular centralized pattern are, presumably, in connection with the prevailing wind directions.

(160) ΡΥΘΜΙΣΗ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟ RADAR ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΔΟΡΥΦΟΡΟ TRMM ΜΕ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Σ. Χ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ¹, Μ. GABELLA², V. CALVIA², Κ. ΘΕΟΦΙΛΟΥ¹, Μ. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ¹, Π. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ¹

¹*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

²*Politecnico Di Torino, Electronics Department, Torino, Italy*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Κύπρος παρέχει μια μοναδική ευκαιρία για σύγκριση βροχομετρικών δεδομένων από ραντάρ εδάφους και δορυφορικών βροχομετρικών δεδομένων, από τη μια, με μετρήσεις βροχομετρικών σταθμών, από την άλλη. Στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος ‘Voltaire’, έχει πραγματοποιηθεί μια τέτοια σύγκριση μεταξύ μετρήσεων από βροχομετρικούς σταθμούς, που γίνονται από την Κυπριακή Μετεωρολογική Υπηρεσία, δεδομένων Radar από το Radar στον Κύκκο και δορυφορικών δεδομένων από τον εν τροχιά δορυφόρο TRMM. Τα δεδομένα Radar έχουν επεξεργαστεί και ανάλογα ρυθμιστεί με τα δεδομένα από τις μετρήσεις από τους βροχομετρικούς σταθμούς με σκοπό τη σύγκριση με τα αντίστοιχα δορυφορικά δεδομένα από τον TRMM. Η σύγκριση αυτή έχει δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επίσης, τα δορυφορικά δεδομένα έχουν τύχει επεξεργασίας με ειδικούς αλγόριθμους και στη συνέχεια συγκρίθηκαν με τα δεδομένα από τους βροχομετρικούς σταθμούς. Και στην περίπτωση αυτή, τα αποτελέσματα είναι ικανοποιητικά.

(160) ADJUSTMENT OF RAINFALL RADAR DATA AND TRMM SATELLITE MEASUREMENTS WITH *IN SITU* RAIN GAUGES IN CYPRUS

S. C. MICHAELIDES¹, M. GABELLA², V. CALVIA², K. THEOFILOU¹, M. PAPADAKIS¹, P. CONSTANTINIDES¹

¹*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

²*Politecnico Di Torino, Electronics Department, Torino, Italy*

ABSTRACT

Cyprus provides an excellent test site in comparing precipitation data obtained from ground-based radars, space radars, and *in situ* rain gauge measurements. In the context of the ‘Voltaire’ project, funded by the European Union, a comparison between such data is performed. The study involves rain gauge data recorded by the National Meteorological Service of Cyprus; rainfall radar data obtained using the Service’s radar, and satellite precipitation data available from the TRMM orbiting satellite. The rainfall radar data are first adjusted by using the *in situ* rain gauge data. The comparison reveals a good agreement between the two, although the presence of an offset is evident. Another comparison involves the TRMM satellite data and the *in situ* rain gauge data. The TRMM satellite data are adjusted by using specific algorithms for this purpose. The results again show good agreement between the two data sets.