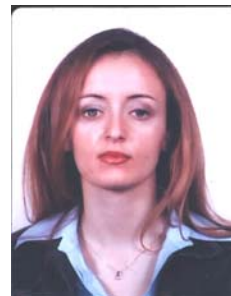


Δρ Αναστασία Πασχαλίδου

Διεύθυνση: Ζαλόγγου 19, 69100,
Κομοτηνή, Ελλάς
Τηλέφωνο: +30-6974077481
E-mail: paschal@env.duth.gr
apaschal@cc.uoi.gr



Προσωπικά Στοιχεία

Τόπος Γέννησης: Ξάνθη, Ελλάς
Ημερομηνία Γέννησης: 4 Ιουλίου, 1977
Υπηκοότητα: Ελληνική
Οικογενειακή Κατάσταση: Άγαμη

Ακαδημαϊκά Προσόντα

2004-2007 Διδακτορικό Δίπλωμα στη Μετεωρολογία, Κλιματολογία και Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος (Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)

Τίτλος Διατριβής: Προτυποποίηση της διασποράς των αερίων ρυπαντών στην κατώτερη τροπόσφαιρα με βάση τα φυσικό-γεωγραφικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά και την αέρια ρύπανση του λεκανοπεδίου των Αθηνών

2001-2003 Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (MSc) στη Μετεωρολογία-Κλιματολογία (Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)

Τίτλος Διατριβής: Σύγκριση των τιμών των ατμοσφαιρικών ρύπων μεταξύ των εργάσιμων ημερών και των αργιών στην Αθήνα για διαφορετικές μετεωρολογικές συνθήκες

2000-2001 Σπουδές Πληροφορικής (Εργαστήριο Ελευθέρων Σπουδών Πληροφορικής «Κέντρο Υπολογιστών», Κομοτηνή)

1995-2000 Πτυχίο Φυσικής (Τμήμα Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)

1994 Πτυχίο Proficiency στην Αγγλική Γλώσσα (Πανεπιστήμιο του Cambridge)

Διεθνή Επιστημονικά Σεμινάρια Μετεκ/σης

16-27 Ιουνίου 2008: “Atmospheric Boundary Layers: Concepts, Observations and Numerical Simulations”, Université Joseph Fourier, Ecole de Physique, Les Houches, France.

Organising committee: Han van Dop; Bert Holtslag; Jordi Vilà

Organising Institutes:

1. Wageningen University, Netherlands.
2. Institute for Marine and Atmospheric Research Utrecht (IMAU), Utrecht University, Netherlands.

Ακαδημαϊκές Διακρίσεις

Υπότροφος του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) για το ακαδημαϊκό έτος 2001-2002
Υπότροφος του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) για το ακαδημαϊκό έτος 2002-2003
Υπότροφος του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Κινητικότητας Leonardo da Vinci – Δράση 2006 (EL/2006/PL/104)

Διάλεξη μετά από πρόσκληση

3 Οκτωβρίου 2008: Προσκεκλημένη ομιλήτρια στη Σειρά Ερευνητικών Σεμιναρίων του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κύπρου.
Τίτλος Ομιλίας: “Air Pollution: Monitoring & Modelling”

Προϋπηρεσία

- **Οκτώβριος 2010 - σήμερα** Ειδικός Επιστήμονας στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΔΠΘ) για την παροχή διδακτικού και εκπαιδευτικού έργου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη».

- **Ιανουάριος 2009 – σήμερα** Εξωτερικός συνεργάτης (pro-bono basis) της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος του Υπουργείου Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος Κύπρου σε θέματα Κλιματικών Αλλαγών και επιπτώσεων στη δημόσια υγεία.
- **Ιανουάριος 2009 – σήμερα** Εξωτερικός συνεργάτης (pro-bono basis) του Κλάδου Ποιότητας Αέρα Κύπρου (Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας) σε θέματα αποτίμησης και πρόγνωσης της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος μέσω μοντέλων διασποράς και νευρωνικών δικτύων και ανάπτυξης στρατηγικών για εναρμόνιση με τις ευρωπαϊκές οδηγίες και πρακτικές.
- **Μάιος 2008 - Οκτώβριος 2008** Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια στο Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Ρευστομηχανικής του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κύπρου.
- **Ιανουάριος 2008 - Μάρτιος 2008:** Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κύπρου χρηματοδοτούμενη από το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Κινητικότητας Leonardo da Vinci.
- **Νοέμβριος 2004-Ιούλιος 2009:** Διδάσκουσα ΠΔ-407/80 στη βαθμίδα του Λέκτορα στο Τμήμα Δασολογίας-Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.
- **Μάρτιος 2005-σήμερα:** Διδάσκουσα ΠΔ-407/80 στη βαθμίδα του Λέκτορα στο Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.
- **Ιούλιος 2003:** Πρακτική Άσκηση στην Ελληνική Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.
- **Ιούνιος 2003** Πρακτική Άσκηση στο μετεωρολογικό σταθμό του αεροδρομίου Ιωαννίνων.
- **2001-2003:** Καθημερινή Άσκηση στο συνοπτικό μετεωρολογικό σταθμό του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Διδακτική Εμπειρία

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Ως Διδάσκουσα ΠΔ-407/80 έχω διδάξει τα εξής προπτυχιακά μαθήματα

(α) στο Τμήμα Δασολογίας, Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του ΔΠΘ:

- **Μάρτιος 2007-Ιούλιος 2009:** Φυσική Περιβάλλοντος (**3 εξάμηνα**)
- **Νοέμβριος 2004-Ιούλιος 2009:** Μετεωρολογία-Κλιματολογία (**5 εξάμηνα**)
- **Νοέμβριος 2004-Φεβρουάριος 2007:** Γεωλογία-Πετρογραφία (**3 εξάμηνα**)

(β) στο Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης:

- **Μάρτιος 2005-Ιούνιος 2010:** Γεωργική Μετεωρολογία (**6 εξάμηνα**)

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

(α) στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος του ΔΠΘ (Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη»)

- **Οκτώβριος 2010-Φεβρουάριος 2011:** Ατμοσφαιρική Ρύπανση (**1 εξάμηνο**)
- **Μάρτιος 2011-σήμερα:** Στατιστική Ανάλυση Χρονοσειρών (**1 εξάμηνο**)

Συμβολή στην ανάπτυξη του ακαδημαϊκού και ερευνητικού έργου:

Ως Διδάσκουσα ΠΔ-407/80

- σχεδίασα και οργάνωσα το εργαστήριο και τη διδασκαλία του μαθήματος «Φυσική Περιβάλλοντος»,
- συνέγραψα το πανεπιστημιακό σύγγραμμα «Φυσική Περιβάλλοντος»,
- συμμετείχα στην οργάνωση ημερίδων και συνεδρίων,
- υπήρξα επιβλέπουσα φοιτητών σε εργασίες σχετικές με την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος,
- συμμετείχα με άρθρα σε όλες τις περιοδικές εκδόσεις και τους συλλογικούς τόμους του Τμήματος

Διεθνής Ερευνητική Εμπειρία

- Έχω εργασθεί ως μεταδιδακτορική ερευνήτρια στα παρακάτω ερευνητικά προγράμματα:

1. **Heat-Health-Watch:** “Climate change and public health: Assessment of the effects of extreme weather and development of innovative prevention and mitigation strategies”. Cyprus

National Framework Program for Research, Technological Development and Innovation 2009-2010. Χρηματοδότηση: ΕΥ και Κυπριακή Δημοκρατία. Προϋπολογισμός 180.000 euros.

Ανάδοχος του έργου είναι το Πανεπιστήμιο Λευκωσίας και συνεργαζόμενοι φορείς το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης - Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος (με το οποίο συμμετέχω στο έργο), η Υπηρεσία Περιβάλλοντος Κύπρου, το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και η Υπηρεσία ΗΡΑ (Health Protection Agency) του Ηνωμένου Βασιλείου.

Στα πλαίσια του έργου είμαι επικεφαλής (team leader) του Working Group “Meteorology and Air Pollution” που ασχολείται με τη μελέτη της συνέργειας μεταξύ ακραίων καιρικών φαινομένων και αέριας ρύπανσης και των επιπτώσεων τους στη δημόσια υγεία.

2. CLEANAIR (ERYDI/0205/207): “Air Pollution Dispersion and Air Quality Control in Urban Areas in Cyprus”. Cyprus National Framework Program for Research and Technological Development 2003-2005. Pillar: Research Infrastructures. Action: Research Infrastructures Networks. Funded by: Cyprus Research Promotion Foundation. Coordinated by: The University of Cyprus, Department of Civil and Environmental Engineering, Environmental Fluid Mechanics Laboratory. Consortium-Project Partners: a) University of Cambridge (UK), b) Cyprus Meteorological Service, c) Cyprus Ministry of Labor Inspections and Social Insurance and d) Atlantis Cyprus Environmental Consultants Ltd.

Στα πλαίσια του προγράμματος ήμουν υπεύθυνη για το σχεδιασμό (model setup) και την διεξαγωγή των προσομοιώσεων (modeling) της διασποράς των αερίων και σωματιδιακών ρύπων στην ατμόσφαιρα του συγκεκριμένου αστικού περιβάλλοντος με χρήση του επιχειρησιακού μοντέλου πρόγνωσης της ποιότητας αέρα ADMS-Urban καθώς και του Street Canyon μοντέλου OSPM σε συνδυασμό με Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα GIS.

3. CyRomanAir (CYROM/0407/14): “Joint Cypriot - Romanian Air Pollution Dispersion Research Studies for EU Harmonisation”. Funded by: Cyprus Research Promotion Foundation. Consortium-Project Partners: a) The University of Cyprus, Department of Civil and Environmental Engineering, Environmental Fluid Mechanics Laboratory and b) Romanian National Institute of Aerospace Research “Elie Carafoli”, Romania.

Στα πλαίσια του προγράμματος ήμουν υπεύθυνη για την αξιολόγηση (model evaluation) των αποτελεσμάτων των προσομοιώσεων από επιχειρησιακά προγνωστικά μοντέλα της αέριας ποιότητας, την παρακολούθηση (monitoring) των επιπέδων της ρύπανσης στο αστικό περιβάλλον και τον σχεδιασμό και την διεξαγωγή ενός μεγάλης κλίμακας πειράματος πεδίου. Συμμετείχα επίσης στο σχεδιασμό ενός πειράματος προσομοίωσης σε κανάλι ροής (Wind tunnel) στις εγκαταστάσεις των προσομοιωτών του ερευνητικό ινστιτούτου Elie Carafoli.

4. European Commission Mobility Programme (EL/2006/PL/104): “Leonardo da Vinci” Action 2006, Coordinated by the University of Ioannina.

The Leonardo da Vinci programme links policy to practice in the field of vocational education and training (VET). Projects range from those giving individuals the chance to improve their competences, knowledge and skills through a period abroad, to Europe-wide co-operation between training organisations. In this context I was assigned to work as a Post Doctoral Research Fellow in the University of Cyprus (Department of Civil and Environmental Engineering – Laboratory of Environmental Fluid Mechanics).

- Στα πλαίσια της συνεργασίας μου με το Τμήμα Αέριας Ποιότητας Κύπρου και το Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος Κύπρου έχω συγγράψει και συμμετέχω ως μέλος της ερευνητικής ομάδος στις παρακάτω ερευνητικές προτάσεις, οι οποίες έχουν κατατεθεί στο Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας (ΙΠΕ) Κύπρου για αξιολόγηση και χρηματοδότηση:

5. **UrbanAIR-I**: “Development of an integrated modelling platform for air quality forecasting, sustainable environmental management and public health protection in Cyprus”. Cyprus National Framework Program for Research, Technological Development and Innovation 2009-2010. Ανάδοχος του έργου είναι το Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου (ΤΕΠΑΚ) και συνεργαζόμενοι φορείς το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ο Κλάδος Ποιότητας Αέρα (Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας), το Πανεπιστήμιο του Λονδίνου και η εταιρία eMedi8 Digital Solutions. Το έργο βρίσκεται αυτή στιγμή στο στάδιο αξιολόγησης για χρηματοδότηση από το ΙΠΕ.

**Συμμετοχή σε
Επιστημονικά
Συνέδρια &
Ημερίδες**

2002: 6th Hellenic–International Conference in Meteorology–Climatology & Atmospheric Physics, Ioannina, Greece, 25-28 September 2002

2004: 7th Hellenic (International) Conference in Meteorology–Climatology & Atmospheric Physics Nicosia, Cyprus, 28-30 September 2004 (παρουσίαση poster).

2004: 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Παιδαγωγικής Εταιρίας στην Παιδαγωγική και Εκπαιδευτική Έρευνα, Αλεξανδρούπολη, 28-30 Μαΐου, 2004.

2006: 3rd WSEAS/IASME International Conference on Energy, Environment, Ecosystems and Sustainable Development (EEESD’ 06), Athens, Greece, 11-13 July, 2006 (ομιλία).

2006: International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering, Chania-Crete, 27 Oct-1 Nov, 2006 (ομιλία).

2007: 10th International Conference on Engineering Applications of Neural Networks, Thessaloniki, 29-31 August, 2007 (ομιλία).

2008: 4th International Conference on Information and Communication Technologies in Bio and Earth Sciences, Athens, 18-20 September, 2008 (ομιλία).

2008: 1^η Επιστημονική Διημερίδα Τμήματος Δασολογίας, Διαχείρισης Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων «Θέματα Δασολογίας, Διαχείρισης Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων», Ορεστιάδα, 8-9 Νοεμβρίου, 2008 (ομιλία).

2009: Ημερίδα Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων Κύπρου (Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας) με θέμα «Ανάπτυξη απογραφής εκπομπών αερίων ρύπων και προσομοίωση/πρόβλεψη της ποιότητας του αέρα στην Κύπρο», Λευκωσία, Κύπρος, 30 Ιανουαρίου, 2009.

2010: International Conference on Protection and Restoration of the Environment V (PRE10), Corfu, Greece, 5-10 July 2010 (παρουσίαση poster).

ΑΡΘΡΑ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΓΚΡΙΤΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

**Πρόσφατες
Δημοσιεύσεις**

1. A.K. Paschalidou; P.A. Kassomenos (2004): Comparison of air pollutant concentrations between weekdays and weekends in Athens, Greece for various meteorological conditions. *Environmental Technology*, **25**, 1241-1255, 2004.

Η εργασία αυτή αποτελεί μια ενδελεχή μελέτη του «Φαινομένου του Σαββατοκύριακου» για το όζον, όπως αυτό εμφανίζεται στην ευρύτερη περιοχή του Λεκανοπεδίου της Αθήνας τόσο κατά την θερμή όσο και κατά την ψυχρή περίοδο του έτους. Για τον σκοπό αυτό εξετάζονται οι εβδομαδιαίοι κύκλοι των συγκεντρώσεων των βασικότερων ρύπων (CO, NO και O₃) για την περίοδο μεταξύ 1983-2000 σε 9 σταθμούς της ευρύτερης περιοχής. Ειδικότερα και όσον

αφορά στη μεθοδολογία που ακολουθείται, η κάθε μέρα της εβδομάδας εξετάζεται ξεχωριστά, ενώ η επίδραση των μετεωρολογικών συνθηκών στους μηχανισμούς παραγωγής-καταστροφής όζοντος ελέγχεται μέσω της δημιουργίας μετεωρολογικών κλάσεων με χρήση της *Ανάλυσης Καθ' Ομάδες*. Μεταξύ των αποτελεσμάτων ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι εβδομαδιαίοι κύκλοι του όζοντος κατά την θερμή περίοδο του έτους, οι οποίοι φαίνονται να επηρεάζονται ισχυρά από τις μετεωρολογικές παραμέτρους. Συγκεκριμένα, η ανάλυση αποδεικνύει ότι κατά την θερμή περίοδο του έτους το ισοζύγιο μεταξύ των ανταγωνιστικών μηχανισμών καταστροφής/παραγωγής όζοντος κατευθύνεται σε μεγάλο βαθμό από τα επίπεδα ακτινοβολίας, θερμοκρασίας και ταχύτητας του ανέμου. Έτσι προσδιορίζεται ποσοτικά το μετεωρολογικό κατώφλιο έναρξης της φωτοχημικής παραγωγής όζοντος με όρους θερμοκρασίας, ακτινοβολίας και ταχύτητας ανέμου ($T > 28^{\circ}\text{C}$, $Q > 600\text{W/m}^2$, $u < 3\text{m/s}$).

(Αριθμός ετερο-αναφορών κατά SCOPUS: 18)

2. L.S. Iliadis; S. Spartalis; A.K. Paschalidou; P. Kassomenos (2007): Artificial Neural Network Modelling of the surface Ozone Concentration. *International Journal of Computational and Applied Mathematics*, 2, Issue 2, 125-138, 2007.

Η μελέτη αυτή παρουσιάζει τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός μοντέλου *Νευρωνικών Δικτύων* για τον υπολογισμό και την εκτίμηση των συγκεντρώσεων του τροποσφαιρικού όζοντος μέσω μιας σειράς γνωστών ρυπαντικών συγκεντρώσεων και μετεωρολογικών παραμέτρων στην περιοχή των προαστίων της Αθήνας. Ειδικότερα, η μελέτη επικεντρώνεται στην ημιαστική περιοχή της Λυκόβρυσσης, όπου τα επίπεδα της συγκέντρωσης των δευτερογενών ρύπων είναι σημαντικά αυξημένα σε σχέση με τις αστικές περιοχές του κέντρου της πρωτεύουσας και τις μεγάλες οδικές αρτηρίες. Για τις ανάγκες της μελέτης κατασκευάζεται μια μεγάλη σειρά από νευρωνικά δίκτυα με διαφορετική δομή και αρχιτεκτονική. Τα διάφορα αριθμητικά και εποπτικά τεστ που χρησιμοποιούνται αποδεικνύουν ότι το βέλτιστο μοντέλο είναι ένα *modular* νευρωνικό δίκτυο *Υπερβολικής Εφαπτομένης* με 11 νευρώνες στο επίπεδο εισόδου, ένα κρυμμένο υπό-επίπεδο με 9 νευρώνες και ένα επίπεδο εξόδου με μοναδικό νευρώνα. Η εγκυρότητα και η συνακόλουθη δυνατότητα για γενίκευση του προτεινόμενου μοντέλου εξασφαλίζεται μέσω του μεγάλου όγκου των δεδομένων και ασφαλώς μέσω της διαδικασίας *επαλήθευσης* που πραγματοποιείται με ανεξάρτητα δεδομένα. Οι επιδόσεις του παραχθέντος μοντέλου συγκρίνονται επίσης με τα αποτελέσματα από προγενέστερα στατιστικά μοντέλα, απ' όπου και αποδεικνύεται η υπεροχή και η μεγαλύτερη αξιοπιστία του. Οι εξαιρετικά καλές επιδόσεις του νευρωνικού μοντέλου με τιμές R^2 της τάξης του 0,9 εξασφαλίζουν την εγκυρότητα του μοντέλου και επιτρέπουν την γενικότερη χρήση του για σκοπούς άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής από τις εποπτικές αρχές.

3. A.K. Paschalidou (2009): Adaptation of the BOXURB model in a southeastern European Environment. The case of Athens. *Environmental Monitoring & Assessment*, 158 (1-4), 265-278, 2009.

Στην εργασία αυτή αναλύεται διεξοδικά η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε, προκειμένου να επιτευχθεί η προσαρμογή-τροποποίηση και η εφαρμογή του Βρετανικού επιχειρησιακού μοντέλου διασποράς της αέριας ρύπανσης BOXURB στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις ενός μεσογειακού αστικού περιβάλλοντος, όπως αυτό της ευρύτερης περιοχής του Λεκανοπεδίου Αθηνών. Μεταξύ άλλων περιγράφεται η επέκταση της ανάλυσης του πλέγματος των εκπομπών σε $(1 \times 1)\text{Km}^2$, μέσω της χρήσης της μεθόδου της *Στάθμισης μέσω του Αντιστρόφου της Απόστασης (Inverse Distance Weighting)*. Δίνονται επίσης όλες οι τροποποιήσεις που εφαρμόστηκαν στον κώδικα του μοντέλου, προκειμένου να ληφθεί υπόψη η έκταση και ο χαρακτήρας του φωτοχημικού ισοζυγίου στην υπό μελέτη περιοχή αλλά και τα ιδιαίτερα κλιματικά χαρακτηριστικά του μεσογειακού περιβάλλοντος και ο τρόπος που αυτά επιδρούν στην μικρο-μετεωρολογία του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος. Περιγράφονται επίσης όλες οι μετατροπές που έγιναν στον κώδικα του μοντέλου BOXURB, ώστε να επιτευχθεί ο προσδιορισμός της τοπικής φυσικό-γεωγραφίας της υπό μελέτη περιοχής. Στη συνέχεια δίνονται τα πρώτα αποτελέσματα της εφαρμογής του μοντέλου σε 17 σταθμούς της ευρύτερης περιοχής των Αθηνών σε ωριαία βάση για την δεκαετή περίοδο 1995-2004 για τον

προσδιορισμό και την πρόβλεψη των συγκεντρώσεων των οξειδίων του αζώτου (NO_x). Μελετώνται επίσης ακραία επεισόδια ρύπανσης και παρέχονται χάρτες της αέριας ποιότητας στην υπό μελέτη περιοχή ως προϊόντα προσομοίωσης.

4. A.K. Paschalidou; P.A. Kassomenos (2009): On the evaluation of box model results. The case of BOXURB model. ***Environmental Monitoring & Assessment*, 155 (1-4), 103-118, 2009.**

Στην εργασία αυτή γίνεται επαλήθευση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής του τροποποιημένου μοντέλου διασποράς αέριας ρύπανσης BOXURB στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών σε ωριαία βάση για τη δεκαετή περίοδο 1995-2004. Ειδικότερα, η αξιολόγηση-επαλήθευση πραγματοποιείται τόσο στο χώρο όσο και στο χρόνο υπό το φως των μετρούμενων συγκεντρώσεων ρύπανσης από 17 σταθμούς, οι οποίοι καλύπτουν σχεδόν ολόκληρο το Λεκανοπέδιο της Αθήνας, συμπεριλαμβανομένων αστικών, ημιαστικών, βιομηχανικών και υπαίθριων περιοχών καθώς και μεγάλων οδικών αρτηριών. Πιο συγκεκριμένα, η αξιολόγηση πραγματοποιείται μέσω μιας πλατφόρμας εργαλείων επαλήθευσης προγνωστικών μοντέλων διασποράς της αέριας ρύπανσης σε συνολική, μηνιαία, ημερήσια και ωριαία βάση. Παράλληλα, γίνεται αξιολόγηση της απόδοσης του μοντέλου σε επίπεδο μέγιστης προβλεπόμενης ημερήσιας συγκέντρωσης διοξειδίου του αζώτου NO_2 και δυνατότητας παροχής αξιόπιστων ημερήσιων δελτίων ποιότητας του αέρα. Από την άλλη μεριά πραγματοποιείται ανάλυση της ευαισθησίας και αξιολόγηση της απόδοσης του μοντέλου συναρτήσει των διαφόρων μετεωρολογικών παραμέτρων όπως η κατεύθυνση και η ταχύτητα του ανέμου και η ατμοσφαιρική ευστάθεια. Στη συνέχεια το μοντέλο αξιολογείται, μέσω μιας εξειδικευμένης πλατφόρμας, ως εργαλείο πρόγνωσης της ποιότητας του αέρα αλλά και ως εργαλείο ελέγχου πιθανών σεναρίων, άσκησης αστικού σχεδιασμού και περιβαλλοντικής πολιτικής. Η ανάλυση αποδεικνύει ότι οι καλύτερες αποδόσεις καταγράφονται στις μεγάλες οδικές αρτηρίες και στις αστικές περιοχές, σε συμφωνία με τις προδιαγραφές και την εξειδίκευση του μοντέλου. Δεδομένης της πολυπλοκότητας της τοπικής φυσικό-γεωγραφίας στην υπό μελέτη περιοχή, τα αποτελέσματα των προγνωστικών προσομοιώσεων βρίσκονται να είναι σε εξαιρετικά καλή συμφωνία με τις μετρηθείσες συγκεντρώσεις. Υπό αυτήν τη λογική, το μοντέλο είναι έτοιμο για άμεση χρήση από τις τοπικές αρχές για την πρόγνωση της ποιότητας του αέρα και την άσκηση περιβαλλοντικής πολιτικής.

5. A.K. Paschalidou; P.A. Kassomenos; A. Bartzokas (2009): A comparative study on various statistical techniques predicting ozone concentrations: Implications to environmental management. ***Environmental Monitoring & Assessment*, 148 (1-4), 277-289, 2009.**

Η μελέτη αυτή αναπτύσσει και συγκρίνει μια σειρά από πρότυπες τεχνικές μοντελοποίησης της εξάρτησης των συγκεντρώσεων του τροποσφαιρικού όζοντος από διάφορες μετεωρολογικές και ρυπαντικές παραμέτρους σε δυο διαφορετικές περιοχές της Αθήνας: στον κυκλοφοριακό σταθμό της οδού Πατησίων και στον ημιαστικό σταθμό της Λυκόβρυσης. Η μελέτη αποδεικνύει ότι η εφαρμογή της *Γραμμικής Παλινδρόμησης (Linear Regression Analysis)* αδυνατεί να παραγάγει ακριβείς προγνωστικές εξισώσεις, εξαιτίας της ύπαρξης *πολλαπλής εσωτερικής συσχέτισης* μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών. Με τη χρήση της *Παλινδρόμησης με Βήματα (Stepwise Regression Analysis)*, αν και τα αποτελέσματα είναι εμφανώς βελτιωμένα, το πρόβλημα της εσωτερικής συσχέτισης δεν εξαλείφεται. Ωστόσο, με τους κατάλληλους συνδυασμούς *Μεθόδων Πολλών Μεταβλητών* όπως η *Ανάλυση στις Κύριες Συνιστώσες (Principal Component Analysis)* και η *Ανάλυση της Παλινδρόμησης με Διαδοχικά Βήματα (Stepwise Regression Analysis)* επιτυγχάνεται η δημιουργία ενός προγνωστικού μοντέλου της συγκέντρωσης του όζοντος, απαλλαγμένου από το πρόβλημα της εσωτερικής συσχέτισης. Οι φόρμουλες αυτές επαληθεύονται μέσω ανεξάρτητων μετρήσεων και αποδεικνύονται να έχουν τιμές R^2 της τάξης του 0,8. Παράλληλα, κατασκευάζονται προγνωστικές εξισώσεις των συγκεντρώσεων του όζοντος αποκλειστικά για την περίπτωση εμφάνισης φωτοχημικών επεισοδίων με τιμές R^2 της τάξης του 0,9. Συνολικά, τα παραχθέντα μοντέλα δύνανται να χρησιμοποιηθούν ως προγνωστικά εργαλεία της αέριας ποιότητας αλλά και ως υποστηρικτικά μέσα για τον έλεγχο σεναρίων και την άσκηση περιβαλλοντικής πολιτικής. Είναι δε ιδιαίτερα

χρήσιμα για περιοχές όπου είναι αδύνατη η χρήση μοντέλων διασποράς, εξαιτίας της έλλειψης βασικών πληροφοριών εισόδου, όπως κατάλογοι ρυπαντικών εκπομπών κλπ.

(Αριθμός ετερο-αναφορών κατά SCOPUS: 3)

6. A.K. Paschalidou; S. Karakitsios; S. Kleanthous; P.A. Kassomenos (2010): Forecasting hourly PM₁₀ concentrations in Cyprus through Artificial Neural Networks and Multiple Regression Models: Implications to local Environmental Management. ***Environmental Science and Pollution Research*, 18, 316-327.**

Στην εργασία αυτή αναπτύσσονται μια σειρά από μοντέλα νευρωνικών δικτύων για την πρόγνωση των ωριαίων συγκεντρώσεων σωματιδιακής ύλης PM₁₀ στα 4 μεγαλύτερα αστικά κέντρα της Κύπρου (Λευκωσία, Λεμεσός, Λάρνακα, Πάφος). Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται μετεωρολογικά και ρυπαντικά δεδομένα από κυκλοφοριακούς σταθμούς για την περίοδο μεταξύ Ιουλίου 2006 και Ιουνίου 2008. Η απόδοση των μοντέλων αυτών συγκρίνεται με την αντίστοιχη στατιστικών μοντέλων παλινδρόμησης (Principal Component Regression Analysis), που επίσης αναπτύσσονται. Η συμπεριφορά των μοντέλων επικυρώνεται μέσω της αξιολόγησης των προγνώσεων τους με τη χρήση μιας μεγάλης πλατφόρμας από εργαλεία αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται διεθνώς για την αξιολόγηση των προγνωστικών μοντέλων. Από την αξιολόγηση προκύπτει ότι τα Νευρωνικά μοντέλα MLP (Multy-layer Perceptron) εμφανίζουν την καλύτερη προγνωστική ικανότητα με τιμές R² που κυμαίνονται μεταξύ 0.65-0.76, ενώ τα Νευρωνικά μοντέλα RBF (Radial Basis Function) και τα μοντέλα παλινδρόμησης PCRA εμφανίζουν χαμηλότερη προγνωστική ικανότητα με τιμές R² μεταξύ 0.37-0.43 και 0.33-0.38 αντίστοιχα. Τα μοντέλα MLP χρησιμοποιούνται περαιτέρω για την πρόγνωση επεισοδίων σκόνης από τη Σαχάρα με αξιοσημείωτη απόδοση (Πιθανότητα Ανίχνευσης επεισοδίων μεταξύ 0.68 και 0.71). Συνολικά η ανάλυση αποκαλύπτει ότι τα παραχθέντα μοντέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν επιχειρησιακά, προσφέροντας στους υπευθύνους άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής ένα αξιόπιστο εργαλείο για την ακριβή και έγκαιρη πρόγνωση της ατμοσφαιρικής ποιότητας.

7. A.K. Paschalidou and P.A. Kassomenos (2010): Identification of Air Quality Affinity Areas in Athens, Greece. ***International Journal of Climatology (submitted).***

Στην εργασία αυτή εισάγεται η ιδέα των περιοχών συγγενούς αέριας ποιότητας για την ευρύτερη περιοχή του Λεκανοπεδίου των Αθηνών. Για το σκοπό αυτό αναλύονται στο χώρο και στο χρόνο μια μεγάλη χρονοσειρά ρυπαντικών δεδομένων για 17 σταθμούς της ευρύτερης περιοχής με τη βοήθεια των μεθόδων της *Ανάλυσης στις Κύριες Συνιστώσες* και της *Ανάλυσης Καθ' Ομάδες*. Τα αποτελέσματα αποκαλύπτουν την ύπαρξη τεσσάρων περιοχών συγγενούς αέριας ποιότητας που αντικατοπτρίζουν και τη διαφορετική χρήση γης σε κάθε μια από αυτές. Οι περιοχές αυτές διαφέρουν εξάλλου μεταξύ τους στο μέγεθος, τη συχνότητα και την ώρα έναρξης των επεισοδίων ρύπανσης. Σε δεύτερη φάση κατασκευάζονται ομάδες ημερών με παρόμοια χαρακτηριστικά ρύπανσης. Με τον τρόπο αυτό και μέσω της παραπάνω χώρο-χρονικής ανάλυσης παράγεται τελικά ένα επιχειρησιακό εργαλείο για το σχεδιασμό ζωνών σχεδιασμού της διαχείρισης της ποιότητας του αέρα σε μεγάλα αστικά κέντρα, σύμφωνα και με τις τελευταίες οδηγίες της Ε.Ε.

8. P. Kassomenos; A. Kelessis; M. Petrakakis; N. Zoumakis; T. Christides; A.K. Paschalidou (2010): Air Quality assessment in a heavily-polluted urban Mediterranean environment through AQ indices. ***Journal of Environmental Monitoring (submitted).***

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών έχουν καταγραφεί στην Ευρώπη διάφορες προσπάθειες για τη δημιουργία δεικτών της αέριας ποιότητας, βάσει των οδηγιών και των θεσπισμένων ορίων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούνται ρυπαντικά δεδομένα από 3 σταθμούς για τη δημιουργία δυο διαφορετικών ομάδων δεικτών και την αξιολόγηση της ατμοσφαιρικής ποιότητας στη Θεσσαλονίκη. Συγκεκριμένα, η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει δείκτες, οι οποίοι υπολογίζονται αποκλειστικά μέσω κάποιου συγκεκριμένου ρυπαντή, ενώ οι δείκτες της δεύτερης ομάδας κατασκευάζονται βάσει ενός συνδυασμού από

μετρήσεις διαφορετικών αερίων ρυπαντών και των επιπτώσεων που αυτοί επιφέρουν στην ανθρώπινη υγεία. Από την εφαρμογή της πρώτης ομάδας δεικτών αποκαλύπτεται ότι η κατάσταση της ατμόσφαιρας στο κέντρο της Θεσσαλονίκης μπορεί να χαρακτηριστεί ως πολύ κακή στο 65% των ημερών αναφορικά με τα σωματίδια PM_{10} , κακή στο 65% των ημερών αναφορικά με το NO_2 και κακή έως κρίσιμη στο 55% των ημερών σε σχέση με το O_3 . Παράλληλα, η χρήση των συνδυαστικών βιομετεωρολογικών δεικτών αποκαλύπτει κακή ποιότητα του αέρα στο κέντρο της πόλης, ενώ στα προάστια και κατά τη διάρκεια των Κυριακών η κατάσταση παρουσιάζεται βελτιωμένη. Από την εφαρμογή των δεικτών αποκαλύπτονται επίσης εβδομαδιαίοι κύκλοι της ατμοσφαιρικής ποιότητας αλλά και μοτίβα γειτνιάζουσας συμπεριφοράς. Τέλος διαφαίνεται ότι τα σωματίδια αποτελούν τον κυριότερο παράγοντα υποβάθμισης της ατμοσφαιρικής ποιότητας στη Θεσσαλονίκη.

9. P. Kassomenos; A. Kelessis; A.K. Paschalidou; M. Petrakakis (2010): Identification of the sources and processes affecting particulate pollution in Thessaloniki, Greece. ***Atmospheric Research (submitted)***.

Στην εργασία αυτή εξετάζεται η προέλευση της σωματιδιακής ρύπανσης και οι παράγοντες που καθορίζουν τα επίπεδά της στη Θεσσαλονίκη, μέσω της ανάλυσης μετεωρολογικών και ρυπαντικών δεδομένων από δυο σταθμούς για την περίοδο μεταξύ Ιουνίου 2006 και Μαΐου 2008. Η ανάλυση αποκαλύπτει κακή ποιότητα αέρα και στους δυο σταθμούς, αλλά με τις συγκεντρώσεις αισθητά μεγαλύτερες (κατά έναν παράγοντα 1.5-2.4) στον κυκλοφοριακό σταθμό του Δημαρχείου σε σχέση με τον προαστιακό σταθμό του Επταπυργίου. Ειδικότερα στο Δημαρχείο καταγράφεται μεγάλος αριθμός υπερβάσεων των θεσπισμένων από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ορίων για τα PM_{10} και $PM_{2.5}$ σε ημερήσια και ετήσια βάση. Στο Επταπύργιο, αν και η κατάσταση εμφανίζεται βελτιωμένη, παρατηρείται επίσης σημαντικός αριθμός υπερβάσεων. Κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου παρατηρείται ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ σωματιδίων (PM_{10} , $PM_{2.5}$ και PM_C) και NO_x , υποδεικνύοντας την επικράτηση των πηγών που σχετίζονται με καύσεις έναντι των φυσικών πηγών εκπομπής σωματιδίων. Αντίθετα οι χαμηλότεροι συντελεστές κατά την θερμή περίοδο υποδεικνύουν το σχηματισμό σωματιδίων δευτερογενούς προέλευσης καθώς και την επαν-αιώρηση σκόνης φυσικής προέλευσης. Οι μικρότεροι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ σωματιδίων και CO αποδίδεται στο μεγάλο αριθμό ντιζελοκίνητων οχημάτων (ταξί και λεωφορεία) στο κέντρο της πόλης. Παράλληλα, με τη χρήση της Ανάλυσης στις Κύριες Συνιστώσες προσδιορίζονται οι κυριότερες πηγές σωματιδιακής ρύπανσης στην πόλη (source identification) κατά την ψυχρή και την θερμή περίοδο, ενώ η ποσοτικοποίηση του βαθμού συνεισφοράς (source apportionment) των πηγών των μη σχετιζόμενων με καύσεις κυμαίνεται μεταξύ 45-75% αναλόγως εποχής και σταθμού. Τέλος μελετάται η μεταφορά σωματιδίων από γειτονικές αλλά και απομακρυσμένες πηγές μέσω ροδογραμμάτων της συγκέντρωσης και μοντελοποίηση των οπισθο-τροχιών (back trajectories).

10. P.A. Kassomenos, K. Dimitriou & A.K. Paschalidou (2011): Characterization Factors for human health damage caused by increased emissions of PM_{10} and ozone in a Mediterranean environment. ***Environment International (submitted)***.

Η εκτίμηση του κύκλου ζωής (Life Cycle Assessment) είναι ένα επιστημονικό εργαλείο που μελετά και προσομοιώνει τον πλήρη κύκλο ζωής ενός προϊόντος ή και οργανισμού μέσω μιας σειράς διαδοχικών βημάτων, ένα από τα οποία περιλαμβάνει και την εκτίμηση της επίδρασης του περιβάλλοντος. Ειδικότερα, όταν επιλέγεται ως αντικείμενο μελέτης η επιβάρυνση της δημόσιας υγείας λόγω κακής ατμοσφαιρικής ποιότητας, η επίδραση του περιβάλλοντος σταθμίζεται με τη βοήθεια των λεγόμενων παραγόντων ταυτοποίησης CFs (Characterization Factors) που προσδιορίζονται ως ο ετήσιος ρυθμός μεταβολής των ετών DALY (Disability Adjusted Life Years) ως προς τη μεταβολή των ρυπαντικών εκπομπών. Υπ' αυτήν την λογική στην παρούσα εργασία υπολογίζονται οι CFs οι σχετικοί με την επίδραση των σωματιδίων PM_{10} και του O_3 στη δημόσια υγεία των πολιτών 17 περιοχών της Αθήνας. Οι CFs που αναπτύσσονται περιλαμβάνουν τους εξής 3 επιμέρους παράγοντες: (α) τον παράγοντα

πρόσληψης (intake factor), (β) τον παράγοντα επίδρασης (effect factor) και (γ) τον παράγοντα βλαβερότητας (damage factor) και αναφέρονται στην επιβάρυνση της δημόσιας υγείας τόσο από την μακρόχρονη όσο και από την βραχυπρόθεσμη έκθεση σε αυξημένες συγκεντρώσεις PM_{10} και O_3 .

11. K. Dimitriou, P.A. Kassomenos & A.K. Paschalidou (2011): Assessing the relative risk of daily mortality associated with short term exposure to air pollutants in the European Union through air quality indices. ***Environment International (submitted)***.

Παγκοσμίως η θέσπιση των ορίων και των κρίσιμων συγκεντρώσεων αναφορικά με την ποιότητα του αέρα βασίζεται σε μια σειρά από ενδείξεις, μελέτες και εκτιμήσεις σχετικά με τις βλαβερές συνέπειες των ρυπαντών στη δημόσια υγεία. Ωστόσο, η έρευνα έχει αποδείξει ότι τα όρια αυτά δεν μπορούν να θεωρηθούν με ασφάλεια ως κατώφλια κάτω από τα οποία οι βλαβερές συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης να είναι αμελητέες. Για το λόγο αυτό η απευθείας σύγκριση των μετρούμενων από τα όργανα συγκεντρώσεων με τα αντίστοιχα όρια μπορεί σε κάποιες περιπτώσεις να οδηγήσει σε παραπλανητικά συμπεράσματα. Μια πιο ασφαλής και εξειδικευμένη μέθοδος είναι η εκτίμηση του κινδύνου για τη δημόσια υγεία μέσω δεικτών ατμοσφαιρικής ποιότητας. Υπ' αυτήν τη λογική, στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιούνται μια σειρά από δείκτες ατμοσφαιρικής ποιότητας για την εκτίμηση της κατάστασης της ατμόσφαιρας σε 35 μεγάλα αστικά κέντρα 13 κρατών-μελών την Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι δείκτες αυτοί βασίζονται στο σχετικό κίνδυνο (relative risk) εμφάνισης αυξημένης ημερήσιας θνησιμότητας στους αστικούς πληθυσμούς σχετιζόμενη με βραχεία έκθεση σε αέριους ρύπους όπως SO_2 , NO_x , CO , O_3 και σωματίδια PM_{10} και $PM_{2.5}$. Η μελέτη αποδεικνύει ότι η συστηματική χρήση των δεικτών αυτών μπορεί να εξυπηρετήσει με ακριβή και αποτελεσματικό τρόπο τόσο τις ανάγκες του αιεφόρου αστικού σχεδιασμού όσο και την μετάδοση των πληροφοριών αναφορικά με τον κίνδυνο για τη δημόσια υγεία.

12. A.K. Paschalidou; S. Kleanthous (2011): One – day – ahead ozone and NO_x predictions with the use of neural network models in the area of Nicosia, Cyprus. ***Environmental Modeling and Software (under preparation-will be submitted soon)***.

Η ερευνητική αυτή εργασία εμπύπτει κάτω από το πλαίσιο της συνεργασίας μου ως εξωτερικού επιστημονικού συνεργάτη με το Τμήμα Ποιότητας Αέρα του Κυπριακού Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, που είναι η αρμόδια ρυθμιστική αρχή για την άσκηση ελέγχου και περιβαλλοντικής πολιτικής στην Κύπρο. Στα πλαίσια της μελέτης κατασκευάζεται ένα πρότυπο σύστημα πρόγνωσης των συγκεντρώσεων του τροποσφαιρικού όζοντος και των οξειδίων του αζώτου για την περιοχή της Λευκωσίας με τη βοήθεια νευρωνικών δικτύων, των οποίων το επίπεδο εισόδου αποτελείται από μια σειρά νευρώνες που αντιστοιχούν στα μετεωρολογικά και ρυπαντικά χαρακτηριστικά της προηγούμενης ημέρας. Η επιλογή του βέλτιστου αριθμού των παραμέτρων εισόδου (predictors) γίνεται μέσω ενός γενετικού αλγόριθμου που επίσης αναπτύσσεται. Η μελέτη συμπληρώνεται παράλληλα με τη δημιουργία ενός δεύτερου μοντέλου νευρωνικών δικτύων, το οποίο συνδέει τα επίπεδα της ρύπανσης στον βασικό αστικό σταθμό μετρήσεων στη Λευκωσία (περιοχή Μακάριου Νοσοκομείου) με τις μετρήσεις όλων των υπόλοιπων σταθμών. Με ένα τέτοιο συνδυαστικό χώρο-χρονικό σύστημα καθίσταται δυνατή η διεξαγωγή ασφαλών προγνώσεων της αέριας ποιότητας της επόμενης ημέρας με βάση τα δεδομένα της παρούσης μέρας. Το παραχθέν αυτό εργαλείο στοχεύουμε να το εντάξουμε σε μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα εργαλείων για την άσκηση ελέγχου και περιβαλλοντικής πολιτικής στη Λευκωσία και την άμεση συμμόρφωση με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για την διασφάλιση καλής ποιότητας αέρα στα μεγάλα αστικά κέντρα.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

13. A.K. Paschalidou; P.A. Kassomenos; A. Bartzokas (2006): Comparison of various methods for modeling the dependence of ozone concentrations on meteorological and pollutant parameters in Athens. ***WSEAS Transactions on Environment & Development, Issue 5, Volume 2, 684-689, 2006.***

Στην εργασία αυτή περιγράφεται μια πρότυπη εφαρμογή της *Παραγοντικής Ανάλυσης (Factor Analysis)*, προκειμένου να μειωθεί η διαστατικότητα ενός προβλήματος και να διατηρηθούν μόνο οι μεταβλητές εκείνες, οι οποίες είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται η μέθοδος *PCA* με αρχική πολλαπλή (*varimax*) περιστροφή των αξόνων του συστήματος σε συνδυασμό με μια προηγμένη μέθοδο Παλινδρόμησης. Το αποτέλεσμα μιας τέτοιας μεθόδου που καλείται *Ανάλυση της Παλινδρόμησης των Κυρίων Συνιστωσών* είναι η κατασκευή ενός νέου μοντέλου, στο οποίο οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι απαλλαγμένες από φαινόμενα εσωτερικής συσχέτισης. Ένα τέτοιο μοντέλο μπορεί να εφαρμοστεί για την πρόγνωση των συγκεντρώσεων των ρύπων από ένα πλήθος ανεξάρτητων ρυπαντικών και μετεωρολογικών παραμέτρων.

14. Α.Κ. Πασχαλίδου, Π.Α. Κασσωμένος, Β.Δ. Κατσούλης (2004): Σύγκριση των τιμών των ατμοσφαιρικών ρύπων μεταξύ των εργάσιμων ημερών και των αργιών στην Αθήνα για διαφορετικές μετεωρολογικές συνθήκες. **Πρακτικά 7^{ου} Πανελληνίου-Διεθνούς Συνεδρίου στη Μετεωρολογία-Κλιματολογία & Φυσική της Ατμόσφαιρας, Λευκωσία, Κύπρος, 28-30 Σεπτεμβρίου, 2004.**

Στο άρθρο αυτό παρουσιάζονται εκτενή αποτελέσματα από τη μελέτη και επεξεργασία μιας μεγάλης χρονοσειράς δεδομένων ρύπανσης 17 χρόνων για την περιοχή των Αθηνών. Στα πλαίσια της μελέτης κατασκευάζονται διαγράμματα που αποκαλύπτουν τη μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρυπαντών σε σχέση με την ακτινοβολία και τη θερμοκρασία, μετά από τη δημιουργία μετεωρολογικών κλάσεων. Έτσι, αποκαλύπτονται οι εβδομαδιαίοι κύκλοι της συγκέντρωσης των ρυπαντών για διαφορετικές μετεωρολογικές συνθήκες και μελετώνται οι ανταγωνιστικοί μηχανισμοί φωτοχημικής παραγωγής όζοντος και καταστροφής όζοντος από πρωτογενής ρύπους. Μελετάται επίσης ο ρόλος της *αθροιστικής συσσώρευσης (accumulation)* όζοντος μετά την πάροδο ορισμένων ωρών. Σημειώνεται ότι οι συγκεντρώσεις του μονοξειδίου του άνθρακα χρησιμοποιούνται ως ένας δείκτης των επιπέδων της κίνησης των οχημάτων για τον προσδιορισμό των περιόδων με υψηλό φόρτο κίνησης οχημάτων.

15. L.S. Iliadis; S. Spartalis; A.K. Paschalidou (2006): Neural Modelling of the Tropospheric Ozone concentrations. The case of Athens, Lykovryssi. **Recent Progress in Computational Sciences and Engineering. Lecture series on computer and computational sciences, ISBN: 9004155422 Koninklijke Brill NV and VSP Publishers, Holland, Vol 7A, pp 222-224, 2006.**

Στην εργασία αυτή περιγράφονται τα χαρακτηριστικά, η αρχιτεκτονική και η απόδοση 9 διαφορετικών μοντέλων νευρωνικών δικτύων για την πρόγνωση της δευτερογενούς φωτοχημικής ρύπανσης στην περιοχή των Αθηνών. Τα προτεινόμενα νευρωνικά δίκτυα διαθέτουν ένα *επίπεδο εισόδου* που αποτελείται από 11 *νευρώνες* που αντιστοιχούν στις 11 ανεξάρτητες μεταβλητές. Συγκεκριμένα, πρόκειται για μέσες ωριαίες τιμές 7 μετεωρολογικών (θερμοκρασία, ολική ηλιακή ακτινοβολία, ατμοσφαιρική πίεση στη στάθμη της θάλασσας, σχετική υγρασία, ταχύτητα ανέμου, ΒΔ-ΝΑ συνιστώσα του ανέμου και ΝΔ-ΒΑ συνιστώσα του ανέμου) και 4 ρυπαντικών (μονοξειδίου του άνθρακα, μονοξειδίου του αζώτου, διοξειδίου του αζώτου, και εναλλακτικά διοξειδίου του θείου ή σωματιδιακή ύλη) παραμέτρων για τους θερμούς μήνες Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο της περιόδου 2001-2004. Σημειώνεται ότι η επιλογή των παραπάνω μηνών έγινε με βάση προηγούμενη μελέτη, η οποία απέδειξε ότι κατά τους μήνες αυτούς επικρατούν ευνοϊκές μετεωρολογικές συνθήκες για την φωτοχημική παραγωγή όζοντος. Η απόδοση των προτεινόμενων προγνωστικών σχημάτων ελέγχεται τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά μέσω διαφόρων εργαλείων αξιολόγησης, τα οποία αποδεικνύουν την ικανότητά τους για γενίκευση και επομένως για αξιόπιστες προγνώσεις των επιπέδων της φωτοχημικής ρύπανσης στην περιοχή των Αθηνών.

16. A.K. Paschalidou; L.S. Iliadis; P. Kassomenos; C. Bezirtzoglou (2007): Neural Modelling of the Tropospheric Ozone Concentrations in an Urban Site. **Proceedings of the 10th International Conference on Engineering Applications of Neural Networks, Thessaloniki, 29-31 August, 2007.**

Η εργασία αυτή ασχολείται με τη δημιουργία ενός πρότυπου προγνωστικού μοντέλου νευρωνικών δικτύων για την περιοχή του κέντρου της Αθήνας και συγκεκριμένα για τον σταθμό της οδού Πατησίων, όπου βρίσκεται το Αρχηγείο της Διεύθυνσης Ελέγχου Αέριας Ρύπανσης και Θορύβου του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων. Η μελέτη του σταθμού αυτού έχει ιδιαίτερη σημασία και ενδιαφέρον, για το λόγο ότι αποτελεί τον αντιπροσωπευτικότερο σταθμό του κέντρου της Αθήνας και όλες οι αποφάσεις για τη λήψη μέτρων και άσκηση περιβαλλοντικής πολιτικής στηρίζονται σημαντικά στα δεδομένα των μετρήσεων του σταθμού. Επομένως, ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός αξιόπιστου μοντέλου νευρωνικών δικτύων για την πρόγνωση των συγκεντρώσεων του όζοντος στην περιοχή είναι πρωταρχικής σημασίας. Η ανάλυση αποδεικνύει ότι το βέλτιστο σύστημα νευρωνικών δικτύων είναι ένα μοντέλο *modular* το οποίο χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο *Back Propagation* και έχει ένα μόνο κρυμμένο επίπεδο. Καλή απόδοση εμφανίζουν επίσης δυο ακόμα *BP* νευρωνικά δίκτυα με απλούστερη αρχιτεκτονική. Η εγκυρότητα των μεθόδων αυτών μαζί με την αξιοπιστία και την ικανότητα τους για γενίκευση εξασφαλίζεται μέσω της *διαδικασίας επαλήθευσης* με ένα σετ ανεξάρτητων μετρήσεων. Παράλληλα, η αυξημένη αξιοπιστία τους υποδεικνύεται και από την σημαντικά καλύτερη απόδοση τους από αντίστοιχα στατιστικά μοντέλα. Δεδομένου λοιπόν του μεγάλου βαθμού ακρίβειας των προβλέψεων που παρέχονται από τα προτεινόμενα νευρωνικά δίκτυα, η μεθοδολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας σε επιχειρησιακό επίπεδο για την άσκηση περιβαλλοντικής πολιτικής.

(Αριθμός ετερο-αναφορών κατά ISI Web of Science: 2)

17. A.K. Paschalidou; P.A. Kassomenos (2008): Dispersion Modelling of Air Pollutants in a South-Eastern European Environment (***Proceedings of the 4th International Conference on Information and Communication Technologies in Bio and Earth Sciences, Athens, 18-20 September, 2008***).

Στο άρθρο αυτό περιγράφονται συνοπτικά οι διαδικασίες και τα βήματα που ακολουθήθηκαν για τη διεξαγωγή προσομοιώσεων της διασποράς της αέριας ρύπανσης σε ένα μεσογειακό αστικό περιβάλλον όπως αυτό της Αθήνας. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην κατασκευή του καταλόγου των εκπομπών και στον τρόπο με τον οποίο τα ιδιαίτερα κλιματικά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου περιβάλλοντος επηρεάζουν τη μοντελοποίηση της διασποράς των ρύπων. Παράλληλα, προτείνονται και εφαρμόζονται συγκεκριμένες μέθοδοι για την αντιμετώπιση γνωστών αδυναμιών των μοντέλων. Για παράδειγμα είναι γνωστό στη διεθνή βιβλιογραφία ότι τα γκαουσιανά μοντέλα αδυνατούν να χειριστούν το χρόνο μεταξύ της απελευθέρωσης του ρύπου και της ανίχνευσής του από τους αισθητήρες των οργάνων, με αποτέλεσμα την εμφάνιση χρονικών ανωμαλιών στα αποτελέσματα της μοντελοποίησης. Σημαντικές αδυναμίες προσομοίωσης εμφανίζονται επίσης κατά της περιόδους επικράτησης άπνοιας και τις περιόδους επικράτησης πολύ ισχυρών ανέμων. Για την αντιμετώπιση των παραπάνω όπως και παρόμοιων αδυναμιών προτείνονται και εφαρμόζονται επιτυχώς στο άρθρο αυτό μια σειρά συγκεκριμένων μεθόδων. Τέλος, προτείνονται και εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι για τον προσδιορισμό της φύσης και της προέλευσης της αβεβαιότητας στα αποτελέσματα της μοντελοποίησης.

18. P. Kassomenos; S. Karakitsios; A. Kelessis and A.K. Paschalidou (2010) Management of the cross-boundary area between Greece and Albania: The case of Aoos/Vjosa River. (***Proceedings of the International Conference on Protection and Restoration of the Environment V (PRE10), Corfu, Greece, 5-10 July 2010***).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα από τη διακρατική ερευνητική συνεργασία μεταξύ Ελλάδος και Αλβανίας για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου διαχείρισης της διασυνοριακής περιοχής της λεκάνης απορροής του ποταμού Αώου. Δεδομένου ότι η εκμετάλλευση της λεκάνης αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την οικονομική και κοινωνική ευημερία των δυο γειτονικών λαών, η αειφορική χρήση και διαχείρισή της αποτελεί σημαντική προτεραιότητα και για τα δυο κράτη. Για το λόγο αυτό οι βασικότεροι παράγοντες υποβάθμισης του εδάφους παραμετροποιούνται μέσω δυο υδρολογικών

μοντέλων και στη συνέχεια χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση και τον υπολογισμό των βασικότερων συνιστωσών του υδρολογικού κύκλου στην περιοχή. Έτσι, αναλύονται και αξιολογούνται τα χαρακτηριστικά της ροής στη λεκάνη σε σχέση με το υδρομετεωρολογικό, το γεωλογικό και το εδαφολογικό καθεστώς της περιοχής.

ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΣΕ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥΣ ΤΟΜΟΥΣ- ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

19. Α.Κ. Πασχαλίδου (2009): Φυσική Περιβάλλοντος - Το απαραίτητο εργαλείο στην περιβαλλοντική μελέτη. **Εισαγωγή στη Δασολογική και Περιβαλλοντική Επιστήμη. Θέματα Δασολογίας, Διαχείρισης Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων, ISSN: 1791-7824, ISBN: 978-960-89345-5-9, Ορεστιάδα, 2009, 1^{ος} τόμος, pp 125-135.**

Στο άρθρο αυτό περιγράφεται εν συντομία το φάσμα των επιστημονικών πεδίων που καλύπτει η επιστήμη της Φυσικής Περιβάλλοντος, μεταξύ των οποίων εξέχουσα θέση κατέχει η *Αέρια Ρύπανση* και συγκεκριμένα η *Αριθμητική Προσομοίωση - Μοντελοποίηση* της διασποράς των ρυπαντών. Έτσι, περιγράφονται αρχικά τα είδη των σύγχρονων μοντέλων διασποράς και οι βασικές αρχές που διέπουν τη λειτουργία αυτών. Ειδικότερα, αναλύεται ο μηχανισμός λειτουργίας των μοντέλων *Euler*, *Lagrange* και *Gauss* αλλά και των μοντέλων *κυτίου* (*box models*), ενώ παράλληλα τονίζεται η σπουδαιότητα της διαδικασίας της *επαλήθευσης – αξιολόγησης* σε κάθε προσπάθεια μοντελοποίησης. Στη συνέχεια, η μελέτη εστιάζεται στην εφαρμογή γνωστών μοντέλων στην ευρύτερη περιοχή του Λεκανοπεδίου της Αττικής και δίνονται παραδείγματα προσομοίωσης σε μια σειρά από αστικούς, ημιαστικούς, βιομηχανικούς, υπαίθριους και οδικούς σταθμούς. Ακολουθούν παραδείγματα αξιολόγησης της απόδοσης των μοντέλων με διάφορες ποιοτικές και ποσοτικές μεθόδους, εν συνεχεία σε σχέση με τις μετεωρολογικές παραμέτρους και τέλος δίνονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της συμπεριφοράς των μοντέλων ως εργαλείων πρόγνωσης της ποιότητας του αέρα και ως εργαλείων αστικού σχεδιασμού. Τέλος, για τους σκοπούς της επαλήθευσης περιγράφεται και χρησιμοποιείται μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα αξιολόγησης μοντέλων διασποράς, η οποία περιλαμβάνει τα βασικότερα μεγέθη που χρησιμοποιούνται στη διεθνή βιβλιογραφία, μεταξύ των οποίων είναι η *Τάση* (*bias*), το *Ποσοστό Εσφαλμένων Συναγερμών* (*False Alarm Rate*), η *Πιθανότητα Ανίχνευσης* (*Probability of Detection*) και το *Ποσοστό Επιτυχίας* (*Percentage Correct*).

20. Α.Κ. Πασχαλίδου (2009): Μετεωρολογία – Κλιματολογία: Οι τελευταίες εξελίξεις. **Εισαγωγή στη Δασολογική και Περιβαλλοντική Επιστήμη. Θέματα Δασολογίας, Διαχείρισης Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων, ISSN 1791-7824, ISBN 978-960-89345-5-9, Ορεστιάδα, 2009, 1^{ος} τόμος, pp 115-125.**

Στο άρθρο αυτό γίνεται αρχικά μια ιστορική αναδρομή στην απαρχή και εξέλιξη της επιστήμης της Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας και στη συνέχεια παρατίθενται λεπτομερώς όλες οι τελευταίες εξελίξεις στον τομέα. Έτσι, αναλύονται διεξοδικά οι έννοιες της αριθμητικής προσομοίωσης και περιγράφονται οι μηχανισμοί λειτουργίας των αριθμητικών μοντέλων για την αναπαράσταση των ατμοσφαιρικών διεργασιών. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στα αριθμητικά μοντέλα πρόγνωσης καιρού, στις δυνατότητες τις οποίες παρέχουν, αλλά και τις αδυναμίες και τους περιορισμούς που τα συνοδεύουν. Δίνονται επίσης υπό μορφή παραδειγμάτων-εφαρμογών μετεωρολογικοί χάρτες που προκύπτουν ως προϊόντα αριθμητικής μοντελοποίησης. Παράλληλα, περιγράφονται τα είδη των μετεωρολογικών δορυφόρων, τα δεδομένα των οποίων βρίσκονται σήμερα στην καρδιά των ατμοσφαιρικών μοντέλων, ενώ ταυτόχρονα επεξηγούνται τα φασματικά κανάλια και τα τρία είδη των διαθέσιμων δορυφορικών εικόνων (*ορατές εικόνες*, *υπέρυθρες εικόνες* και *εικόνες στο κανάλι των υδρατμών*). Τέλος γίνεται αναφορά σε όλες τις σύγχρονες εκφάνσεις της επιστήμης και της συμβολής της στην βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου.

21. Α.Κ. Πασχαλίδου (2010): Η ερημοποίηση ως παράγοντας υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος και δημιουργίας μειονεκτικών περιοχών **Ανάπτυξη Ορεινών και Μειονεκτικών Περιοχών, 2ος Συλλογικός Τόμος / περιοδική έκδοση Τμήματος**

Στην εργασία αυτή που περιλαμβάνεται ως κεφάλαιο στον δεύτερο συλλογικό τόμο / περιοδική έκδοση του Τμήματος Δασολογίας, Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του ΔΠΘ, αναλύονται τα είδη των μειονεκτικών περιοχών (less favourable areas), όπως αυτές ορίζονται από την ΕΕ και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις περιοχές όπου εμφανίζεται ή υπάρχει κίνδυνος για την εμφάνιση του φαινομένου της ερημοποίησης. Έτσι, αναλύονται τα αίτια εμφάνισης του φαινομένου σε παγκόσμια κλίμακα και στη συνέχεια η μελέτη εστιάζει στον μεσογειακό χώρο, όπου και περιγράφεται η παρούσα κατάσταση, ενώ ταυτόχρονα παρατίθενται σενάρια και προβλέψεις μοντέλων για την εξέλιξη του φαινομένου και τις συνακόλουθες κλιματικές αλλαγές και κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις στις συγκεκριμένες περιοχές.

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΒΙΒΛΙΟΥ

22. Α.Κ. Πασχαλίδου (2010): Φυσική Περιβάλλοντος, 227pp. *(υπό έκδοση)*.

Το βιβλίο αυτό, που προορίζεται ως βασικό σύγγραμμα για την διδασκαλία του μαθήματος επιλογής «Φυσική Περιβάλλοντος» στο Τμήμα Δασολογίας, Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του ΔΠΘ, περιγράφει και αναλύει τις βασικές αρχές της Φυσικής που διέπουν την διατήρηση της ζωής και των ισορροπιών μέσα στο φυσικό περιβάλλον. Στα περιεχόμενα του βιβλίου συγκαταλέγονται οι εξής ενότητες: Βασικές αρχές και νόμοι της Θερμοδυναμικής, Μεταφορά Θερμότητας και Ορμής, Ηλιακή και Γήινη Ακτινοβολία, Μικρομετεωρολογία - Μικροκλιματολογία του φυσικού περιβάλλοντος, Αέρια Ρύπανση, Παγκόσμια Κλιματική Αλλαγή, η Φυσική του Θερμοκηπίου, Σύγχρονα Περιβαλλοντικά Προβλήματα.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΧΩΡΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΑ

23. Α.Κ. Paschalidou (2008): Air Pollution Dispersion Modelling. *“Atmospheric Boundary Layers: Concepts, Observations and Numerical Simulations”, Université Joseph Fourier, Ecole de Physique, Les Houches, France, 16-27 June, 2008.*

24. Α.Κ. Paschalidou (2008): Air Pollution: Modelling & Monitoring. *Research Seminar Series “The Engineer in Society”, School of Engineering, Department of Civil and Environmental Engineering, The University of Cyprus, Nicosia, October 3, 2008.*

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΩΡΙΣ ΚΡΙΤΕΣ

25. Οι αλλαγές του καιρού στις τροπικές περιοχές *(Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)*.

26. Προτυποποίηση της διασποράς των αερίων ρυπαντών από τις πηγές τους στους ωκεανούς *(Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)*.

27. Κλιματικές Αλλαγές-Το φαινόμενο του θερμοκηπίου *(Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)*.

28. Μελέτη της ακτινοβολίας και του ενεργειακού ισοζυγίου σε φυτοκώμη δάσους *(Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)*.

ΆΛΛΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

29. **19 Απριλίου 2005:** Δημοσίευση Άρθρου στην Εφημερίδα «Τα Νέα».

Σύνδεσμοι

- a. Κριτής (reviewer) στο Επιστημονικό Περιοδικό Environmental Monitoring & Assessment
- b. Κριτής (reviewer) στο Επιστημονικό Περιοδικό Environmental Technology
- c. Κριτής-Αξιολογητής EU Framework Programme FP7
- d. Αξιολογητής στο Cyprus National Framework Program for Research, Technological

Development and Innovation 2009-2010

- e. Μέλος της Ελληνικής Μετεωρολογικής Εταιρίας
- f. Μέλος της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών

Γλώσσες

Ελληνική: Μητρική Γλώσσα
Αγγλική: Άριστη Γνώση
Γαλλική: Καλή Γνώση

Γνώσεις προγραμματισμού

Πολύ καλή γνώση προγραμματισμού σε γλώσσα FORTRAN 77
Άριστη γνώση λειτουργικού συστήματος Microsoft Windows και εφαρμογών Microsoft Office
Άριστη γνώση στατιστικών πακέτων SPPS, ORIGIN και BOOT2
Πολύ καλή γνώση συνδυαστικής εφαρμογής Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (ArcGIS 9.2) και SURFER με επιχειρησιακά μοντέλα διασποράς, όπως ADMS-Urban, BOXURB κλπ

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

- Προτυποποίηση (Modelling) της διασποράς των ρύπων
- Διαχείριση της περιβαλλοντικής ποιότητας
- Αξιολόγηση επιχειρησιακών μοντέλων διασποράς της αέριας ποιότητας.
- Οδικές Εκπομπές
- Αστική Μετεωρολογία
- Σχεδιασμός και διεξαγωγή μεγάλης κλίμακας πειραμάτων πεδίου (field experiments)
- Φωτοχημικοί Αέριοι Ρύποι - Χημεία του τροποσφαιρικού όζοντος
- Κλιματικές Αλλαγές – Επιπτώσεις στην ανθρώπινη Υγεία
- Νευρωνικά Δίκτυα
- Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS)
- Προσομοιώσεις Ατμοσφαιρικών Στροβίλων (Large Eddy Simulation)