

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
Μεσογείων 14 -18, 115 10 Αθήνα

MINISTRY OF DEVELOPMENT
GENERAL SECRETARIAT FOR RESEARCH & TECHNOLOGY
14 -18 MESSOGION AV., 115 10 ATHENS, GREECE

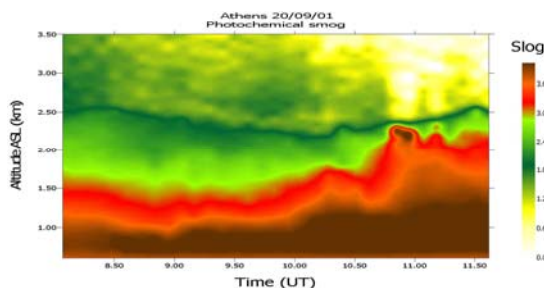
TEL (+30210) 7458093, FAX (+30210) 77 14 153

ΕΛΛΑΔΑ –ΡΟΥΜΑΝΙΑ

ROMANIA-GREECE

**ΚΟΙΝΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
JOINT RESEARCH AND TECHNOLOGY PROGRAMMES
2005 – 2007**

**ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ: «ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΟΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ
ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΜΑΖΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ
(ΑΘΗΝΑ & ΒΟΥΚΟΥΡΕΣΤΙ) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ LIDAR»**



PROJECT TITLE:

**“AEROSOL CLIMATOLOGY AND AIR MASS MODIFICATION PROCESSES
OVER THE BALKANS AREA (ATHENS & BUCAREST) USING LIDAR
TECHNIQUES”**

ΟΔΗΓΙΕΣ - INSTRUCTIONS

Το έντυπο πρέπει να υποβληθεί στη Γ.Γ.Ε.Τ. σε τρία (3) αντίτυπα

This form must be submitted to the G.S.R.T. in three (3) copies

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ
Proposal Summary

ΕΛΛΗΝΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ:	Δρ. Αλέξανδρος ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ
Greek Project Leader (στα αγγλικά):	Dr. Alex. PAPAYANNIS
τηλ.: 210-7722992	Φαξ: 210-7722928 e-mail: apdlidar@central.ntua.gr

ΑΛΛΟΔΑΠΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ:	Dr. Vasile BABIN
Foreigner Project Leader:	Dr. Vasile BABIN
tel.: +40-21 493 0290	fax: +40-21 457 4522 e-mail: vbabin@inoe.inoe.ro

ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

1. ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΦΟΡΕΑΣ (επωνυμία, διεύθυνση, αριθμ.τηλ., τηλεαντ., e-mail)

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ, ΣΕΜΦΕ-ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
 Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780 Ζωγράφου, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Αθήνα,
 Ελλάδα
 Τηλ. 210-7723032, Φαξ: 210-7723025

2. ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ ΦΟΡΕΑΣ (επωνυμία, διεύθυνση, αριθμ.τηλ., τηλεαντ., e-mail)

CO-OPERATING ORGANISATIONS:
 (name, address, tel and fax no, e-mail)

1. NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS, FACULTY OF APPLIED MATHEMATICAL AND PHYSICAL SCIENCES, PHYSICS DEPARTMENT, HEROON POLYTECHNIU 9, 15780 ZOGRAFOU, ZOGRAFOU CAMPUS, ATHENS, GREECE
 TEL. +30-210-7723032, FAX: +30-210-7723025

2.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (μέχρι 24 μήνες):	24 μήνες
Duration of the project (max 24 months):	24 months

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ :	Τεχνολογίες Περιβάλλοντος
Research Field(s) (select from the attached list):	Environmental Technologies

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ (σε ευρώ €):	11.740 €
Requested Funding (in euros €):	11.740 €

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ / OPTIONAL

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ:

Full legal name of the Enterprise:

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ (σε ευρώ €):

Financial contribution of the company (in euros €):

Τα ερευνητικά πεδία που καλύπτει η προκήρυξη 2005–2007 είναι τα εξής:

1. Βιοτεχνολογία για την Υγεία
2. Βιώσιμη Γεωργία
3. Τεχνολογίες Περιβάλλοντος
4. Νανοεπιστήμες
5. Πολιτιστική Κληρονομιά

Research fields covered by the present call:

1. Health Biotechnology
2. Sustainable Agriculture
3. Environmental Technologies
4. Nanosciences
5. Cultural Heritage

**1. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (Ε.Υ.) ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ
(SCIENTIFIC RESPONSIBLE FROM THE GREEK SIDE)**

- 1.1 *Όνοματεπώνυμο:* Δρ. Αλέξανδρος ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ
- 1.2 *Ιδιότητα - Θέση:* Μόνιμος Επίκουρος Καθηγητής
- 1.3 *Φορέας:* Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, ΣΕΜΦΕ-Τομέας Φυσικής Εργαστήριο Εφαρμογών Lasers στο Περιβάλλον
- 1.4 *Ταχ. Διεύθυνση, Τηλ., Fax και e-mail του Ε.Υ.:*
- Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780 Ζωγράφου, Αθήνα
Τηλ. 210-7722992, Fax: 210-7722928, Email: apdlidar@central.ntua.gr
- 1.5 *Επισυνάψτε βιογραφικό σημείωμα & κατάλογο δημοσιεύσεων (βλ. Παράρτημα 1, στο τέλος της πρότασης)*
- 1.6 *Ποσοστό χρόνου απασχόλησης στην προτεινόμενη δραστηριότητα:* 20%

Υπογραφή Ε.Υ.

ΑΛ. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ

**2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (Ε.Υ.) ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΡΟΥΜΑΝΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ
(SCIENTIFIC RESPONSIBLE FROM THE ROMANIAN SIDE)**

- 2.1 *Full Name:* Dr. Vasile BABIN
- 2.2 *Profession – Duties:* Engineer, Head of the LIDAR Group
- 2.3 *Affiliated Institution:* National Institute of R&D and Optoelectronics
- 2.4 *Mailing Address, Tel, Fax and e-mail of the project leader:*
- National Institute of R&D for Optoelectronics, Dept. of Optoelectronic Techniques for Environment Evaluation
1, Atomistilor Str., P.O.Box MG-5, Magurele, Iflovi, RO-077125, Bucarest, Romania
Tel.: 40-21-4930290, Fax: 40-21-4574522, Email: vbabin@inoe.inoe.ro
- 2.5 *Attach C.V. and list of publications (as Annex 2)*

3. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

(συμπληρώνεται στην περίπτωση συμμετοχής στο έργο ελληνικής επιχείρησης)
(PARTICIPATION OF GREEK ENTERPRISE) (only in Greek language)

3.1 Επωνυμία και νομική μορφή της επιχείρησης:

3.2 Ταχυδρομική Διεύθυνση:

3.3 Τηλέφωνο, Φαξ:

3.4 Ονοματεπώνυμο του:

- Προέδρου του Δ.Σ.:

- Διευθύνοντος Συμβούλου ή Γενικού Διευθυντή:

3.5 Οικονομικά στοιχεία της επιχείρησης (σε ευρώ):

Ετος	Σύνολο ενεργητικού	Κύκλος εργασιών	Αποτελέσματα χρήσης
1999			
2000			
2001			

3.6 Υπεύθυνη Δήλωση, υπογεγραμμένη από τον Νόμιμο Εκπρόσωπο της Επιχείρησης:

«Ο Νόμιμος Εκπρόσωπος της Επιχείρησης δηλώνει ότι έχει λάβει γνώση της υποβολής της πρότασης και ότι, εφόσον αυτή εγκριθεί, η επιχείρηση θα καλύψει το αναφερόμενο στην πρόταση ποσόν της συμμετοχής της»

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

3.7 Σύνοψη περιγραφή της επιχείρησης (έτος ίδρυσης, ιστορικό, οργανωτική δομή, παραγόμενα προϊόντα/υπηρεσίες):

3.8 Ανάλυση των αναγκών της επιχείρησης που οδηγούν στην συμμετοχή της στο προτεινόμενο έργο.

3.9 Τρόπος αξιοποίησης από την επιχείρηση των αποτελεσμάτων του έργου:

(** 3.7 + 3.8 + 3.9 μέχρι 1 σελίδα συνολικά **)

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ PROJECT DESCRIPTION

4.1 Περίληψη του προτεινόμενου έργου (***) μέχρι 0,5 σελίδα***)

Τα αιωρούμενα σωματίδια (αερολύματα) έχουν πολύ μεγάλη επίδραση στο ενεργειακό ισοζύγιο της γής, μέσω της διαδικασίας σκέδασης και της απορρόφησης της ηλιακής ακτινοβολίας. Εκτιμάται ότι τα αερολύματα προκαλούν συνολικά ψύξη της γήινης ατμόσφαιρας, που αντισταθμίζεται στην θέρμανση της ατμόσφαιρας από το CO₂ (φαινόμενο του θερμοκηπίου). Παρόλο το σημαντικό ρόλο των αερολυμάτων στο ενεργειακό ισοζύγιο της γής ελάχιστα στοιχεία είναι γνωστά για την χωρική και χρονική μεταβολή της κατακόρυφης κατανομής τους στην ατμόσφαιρα, για την κλιματολογία και τους μηχανισμούς τροποποίησής τους, ειδικότερα στην περιοχή των Βαλκανίων. Η τεχνολογία της τηλεπισκόπησης laser (τεχνική lidar) είναι η μόνη που είναι ικανή να καταγράψει την κατακόρυφη κατανομή των αερολυμάτων σε πραγματικό χρόνο με πολύ μεγάλη χωρο-χρονική ακρίβεια.

Στο προτεινόμενο ερευνητικό έργο θα αναπτυχθεί μια κλιματολογική βάση δεδομένων για την κατακόρυφη κατανομή των αερολυμάτων στην περιοχή των Βαλκανίων (Ελλάδα και Ρουμανία). Επιπλέον, σε συνδυασμό με μετεωρολογικά δεδομένα, θα προσδιορισθούν οι κύριοι μηχανισμοί μεταφοράς αερολυμάτων στην περιοχή των Βαλκανίων, καθώς και οι κύριες πηγές προέλευσής τους που επηρεάζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή αυτή. Συγχρονισμένες και τακτικές μετρήσεις των αερολυμάτων με την τεχνική lidar θα επιτρέψουν, για πρώτη φορά, τη μελέτη και κατανόηση των μηχανισμών τροποποίησης των αερίων μαζών στην μελετούμενη περιοχή. Οι συνεργαζόμενες ομάδες (ΕΜΠ και ΙΝΟΕ) κατέχουν τον απαραίτητο εξοπλισμό lidar και μακροχρόνια εμπειρία για την διεξαγωγή των προτεινόμενων μετρήσεων. Η ερευνητική συνεργασία των ομάδων από την Ελλάδα και την Ρουμανία θα ενδυναμώσει σημαντικά τις προσπάθειες της κάθε ομάδας για την αναβάθμιση και βελτιστοποίηση των συστημάτων lidar με στόχο την συστηματική καταγραφή των αερολυμάτων για την μελέτη της κλιματολογίας των αερολυμάτων και την κατανόηση των μηχανισμών τροποποίησης των αερίων μαζών στα Βαλκάνια.

4.2 Abstract (***) up to 0,5 page ***)

Atmospheric aerosols have large influence on earth's radiation budget. Recent estimations on the possible impact of aerosols (both direct and indirect effects) on the radiative forcing (cooling effect) in a global average are of the same order of magnitude as the CO₂ effect (warming effect). However, high uncertainties still exist concerning the indirect and direct effects, which are connected with the aerosol influence on climate. In addition, very little is known about the aerosol vertical distribution, the climatology and air mass modification over in South-Eastern Europe and especially over the Balkan area. Therefore, vertically resolved aerosol data are urgently needed to obtain a statistically significant database on the aerosol variability over the Balkans (Greece and Romania). The laser remote sensing (lidar) technique is a unique tool able to provide the vertical distribution of aerosols in the atmosphere with very high temporal (real time) and spatial resolution.

In this project we propose to build up a climatological aerosol data set on the spatial and temporal evolution of the vertical distribution of aerosols over Greece and Romania using the lidar technique. In combination with meteorological data we will be able to quantify the long-range transport and deposition mechanisms involved and to identify the major aerosol sources affecting air quality over the Balkan region. Synchronized and regular aerosol lidar observations will be able to provide, for the first time, a novel insight into the air mass modification and to predict future trends over the studied area. NTUA (Greece) and INOE (Romania) have developed novel aerosol lidar systems and have a long experience in aerosol lidar monitoring in the atmosphere. The bilateral collaboration between the Romanian and Greek research teams will enforce the efforts of each group of further upgrading and optimizing their aerosol lidar systems for aerosol monitoring to establish an aerosol climatology and perform an air mass modification analysis over the Balkans area.

4.3 Αντικείμενο της πρότασης και προσδοκώμενο τελικό αποτέλεσμα (* ** μέχρι 2 σελίδες, σε ξεχωριστή/ές σελίδα/ες * **)

Αντικείμενο της παρούσας πρότασης είναι η δημιουργία μιας κλιματολογικής βάσης δεδομένων για την μελέτη της χωρο-χρονικής μεταβολής της κατακόρυφης κατανομής των αιωρούμενων σωματιδίων (αερολυμάτων) στην Ελλάδα (Αθήνα) και την Ρουμανία (Βουκουρέστι) με την χρήση της επίγειας τηλεπισκόπησης laser (τεχνική lidar). Χρησιμοποιώντας, παράλληλα, και μετεωρολογικά δεδομένα θα μελετηθούν η διασυννοριακή αερομεταφερόμενη ρύπανση, οι μηχανισμοί μεταφοράς ρύπων και θα εντοπισθούν οι βασικές πηγές αερολυμάτων που επιδρούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων.

Περισσότερο από 35 χρόνια η τεχνική της τηλεπισκόπησης laser (τεχνική lidar) χρησιμοποιείται για την μελέτη της γήινης ατμόσφαιρας (στρωματώσεις, νέφη, βάθος ανάμιξης οριακού στρώματος, κλπ.), την μέτρηση της κατακόρυφης κατανομής της συγκέντρωσης διαφόρων αέριων ρυπαντών (πχ. O_3 , NO_x , SO_2 , Hg, τολουένιο, βενζόλιο, κλπ.), καθώς και των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων (οπτικό βάθος, συντελεστής εξασθένησης και οπισθοσκέδασης) [Kölsch (1989), Measures (1992), Kovalev and Eichinger (2004), Bösenberg et al., (2003)].

Η τεχνική lidar είναι μία μέθοδος της ενεργούς τηλεπισκόπησης και βασίζεται στην εκπομπή χρονικά στενών (διάρκειας ns ή fs) παλμών laser στην μελετούμενη ατμόσφαιρα. Ανάλογα με τον μελετούμενο αέριο ρύπο επιλέγονται και τα κατάλληλα μήκη κύματος. Στην περίπτωση της μέτρησης της κατακόρυφης κατανομής των αιωρούμενων σωματιδίων διάφορα μήκη κύματος μπορούν να επιλεγούν από την υπεριώδη έως την υπέρυθη περιοχή (0.355 to 12 μm). Η οπισθοσκεδαζόμενη ακτινοβολία από την μελετούμενη ατμόσφαιρα συλλέγεται από ένα οπτικό τηλεσκόπιο. Η επιλογή των μηκών κύματος των σημάτων lidar πραγματοποιείται με την βοήθεια στενών φασματικών φίλτρων συμβολής ή με τη βοήθεια ενός φασματόμετρου. Η ανίχνευση των σημάτων lidar πραγματοποιείται με την βοήθεια φωτοπολλαπλασιαστών (PMTs) ή φωτοδιόδων (APDs). Ακολουθώς, τα σήματα lidar ψηφιοποιούνται και καταγράφονται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή (Measures, 1992).

Η ικανότητα της τεχνικής lidar να πραγματοποιεί μετρήσεις ατμοσφαιρικών παραμέτρων (σχετική υγρασία, πυκνότητα, ταχύτητα και διεύθυνση ανέμου, θερμοκρασία, κλπ.) και συγκεντρώσεων αέριων ρυπαντών με πολύ μεγάλη χωρική (περίπου 10-15 m) και χρονική ακρίβεια (μερικά δευτερόλεπτα έως μερικές δεκάδες λεπτά της ώρας) προκύπτει από την εκπομπή χρονικά στενών παλμών (διάρκειας ns ή fs) με μεγάλη επαναληπτικότητα (μερικές δεκάδες Hz έως kHz) σε συνδυασμό με γρήγορες τεχνικές ανίχνευσης και ψηφιοποίησης σημάτων (transient recorders).

Μετρώντας την καθυστέρηση που προκύπτει μεταξύ του εκπεμπόμενου και του οπισθοσκεδαζόμενου παλμού είμαστε σε θέση να υπολογίσουμε την απόσταση του μελετούμενου ατμοσφαιρικού όγκου και να πετύχουμε την μέτρηση των επιθυμητών ατμοσφαιρικών ρυπαντών ή των παραμέτρων της ατμόσφαιρας.

Η δημιουργία του Ευρωπαϊκού Δικτύου lidar (Πρόγραμμα EARLINET) το έτος 2000 (Bösenberg et al., 2003), με χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, επέτρεψε την πραγματοποίηση των πρώτων συντονισμένων μετρήσεων lidar στην Ευρωπαϊκή ήπειρο. Έτσι, στα πλαίσια του προγράμματος αυτού πραγματοποιήθηκαν οι πρώτες συστηματικές μετρήσεις της κατακόρυφης κατανομής των οπτικών παραμέτρων των αερολυμάτων στην κεντρική, νοτιο-ανατολική, νοτιο-δυτική, βορειο-ανατολική και βορειο-δυτική Ευρώπη. Με βάση τις μετρήσεις αυτές δημιουργήθηκε η πρώτη κλιματολογική βάση δεδομένων της κατακόρυφης κατανομής των οπτικών παραμέτρων των αερολυμάτων στις προαναφερθείσες περιοχές της Ευρωπαϊκής ηπείρου. Στην περιοχή της Ανατολικής Ευρώπης συστηματικές μετρήσεις lidar πραγματοποιούνται μόνον στην Ελλάδα, την Πολωνία και την Λευκορωσία.

Στα πλαίσια του Προγράμματος EARLINET η ομάδα lidar του ΕΜΠ έπαιξε ένα πολύ σημαντικό ρόλο συντονίζοντας τις ευρωπαϊκές μετρήσεις σε περιπτώσεις έντονης μεταφοράς αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα (πχ. μεταφορά σκόνης από την έρημο Σαχάρα, δασικές πυρκαϊές, ηφαιστιακές εκρήξεις, κλπ.).

Ενώ η περιοχή των Βαλκανίων θεωρείται σταυροδρόμι της διεθνούς ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Lelieveld et al., 2002) δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για την κατακόρυφη

κατανομή των αερολυμάτων σε πολλές χώρες των Βαλκανίων (πχ. Ρουμανία, Βουλγαρία, Αλβανία, Σερβία, κλπ.). Τούτο συμβαίνει διότι, είτε δεν υπάρχουν διαθέσιμα συστήματα lidar, είτε διότι τα υπάρχοντα συστήματα lidar είναι σχετικά παλαιάς τεχνολογίας και χρειάζονται αναβάθμιση στο hardware και στο λογισμικό ελέγχου του συστήματος και επεξεργασίας των δεδομένων.

Στην Ελλάδα, το Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) και στην Ρουμανία το National Institute of R&D and for Optoelectronics (INOE) έχουν αναπτύξει συστήματα lidar για την μέτρηση της κατακόρυφης κατανομής των οπτικών παραμέτρων των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα. Και τα δύο συστήματα lidar χρησιμοποιούν ένα Nd:YAG laser και έχουν παρόμοια τεχνικά χαρακτηριστικά αναφορικά με την εκπεμπόμενη δέσμη laser, τα οπτικά τηλεσκόπια λήψης, την χωρο-χρονική ακρίβεια και την εμβέλεια μέτρησης.

Η παρούσα πρόταση στοχεύει στην δημιουργία μιας στατιστικής βάσης δεδομένων για την χωρο-χρονική κατανομή της κατακόρυφης κατανομής των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στην περιοχή των Βαλκανίων (Ελλάδα, Ρουμανία) με τη βοήθεια συστημάτων lidar τοποθετημένων στην Αθήνα και στο Βουκουρέστι. Ο στόχος είναι να παρέχουν δεδομένα για την κατακόρυφη κατανομή των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στην περιοχή αυτή, με τα οποία, σε συνδυασμό με μετεωρολογικά δεδομένα, θα είναι δυνατόν να μελετηθεί η διασυννοριακή αερομεταφερόμενη ρύπανση, οι μηχανισμοί μεταφοράς ρύπων και να εντοπισθούν οι βασικές πηγές αερολυμάτων που επιδρούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων θα ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα:

- Ανάπτυξη ή βελτιστοποίηση του λογισμικού επεξεργασίας των μετρήσεων lidar
- Πραγματοποίηση συστηματικών μετρήσεων lidar της κατακόρυφης κατανομής των αερολυμάτων μία ή δύο φορές την εβδομάδα (πχ. Δευτέρα στις 13:00 UT και 19:00 UT)
- Δημιουργία μιας στατιστικής βάσης δεδομένων για την χωρο-χρονική κατανομή της κατακόρυφης κατανομής των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων (συντελεστής οπισθοσκέδασης και συντελεστής εξασθένισης).
- Ανάλυση επιλεγμένων περιπτώσεων μεταφοράς αερολυμάτων-σκόνης στην περιοχή της νοτιο-ανατολικής Ευρώπης με την χρήση μετεωρολογικών δεδομένων (πχ. μεταφορά σκόνης από την έρημο Σαχάρα, δασικές πυρκαϊές, ηφαιστιακές εκρήξεις, κλπ.).
- Μελέτη της δυναμικής και της κλιματολογικής συμπεριφοράς των αερίων μαζών που προέρχονται από την περιοχή της Σαχάρα, χρησιμοποιώντας τα αερολύματα σαν ιχνηθέτες.
- Χρήση δορυφορικών και επίγειων μετρήσεων για την ανάλυση της κίνησης και των οπτικών ιδιοτήτων των αερίων μαζών στην περιοχή των Βαλκανίων
- Προσδιορισμός των κύριων πηγών ρύπανσης/αερολυμάτων στην Ευρώπη και στην Β. Αφρική, που επηρεάζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων.

Το προσδοκώμενο τελικό αποτέλεσμα του προτεινόμενου έργου είναι η δημιουργία μιας κλιματολογικής βάσης δεδομένων για την μελέτη της χωρο-χρονικής μεταβολής της κατακόρυφης κατανομής των αιωρούμενων σωματιδίων (αερολυμάτων) στην Ελλάδα (Αθήνα) και την Ρουμανία (Βουκουρέστι) με την χρήση της επίγειας τηλεπισκόπησης laser (τεχνική lidar). Χρησιμοποιώντας, παράλληλα, και μετεωρολογικά δεδομένα θα μελετηθούν η διασυννοριακή αερομεταφερόμενη ρύπανση, οι μηχανισμοί μεταφοράς ρύπων και θα εντοπισθούν οι βασικές πηγές αερολυμάτων που επιδρούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων.

Οι συγχρονισμένες και οι συστηματικές μετρήσεις των αερολυμάτων καθόλη την διάρκεια του έργου με την βοήθεια της τεχνικής lidar, στην Αθήνα και το Βουκουρέστι, θα επιτρέψουν, για πρώτη φορά, να μελετηθεί η τροποποίηση των αερίων μαζών (air mass modification) και να προβλεφθούν οι μελλοντικές τάσεις της συγκέντρωσης των αερολυμάτων στην ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων

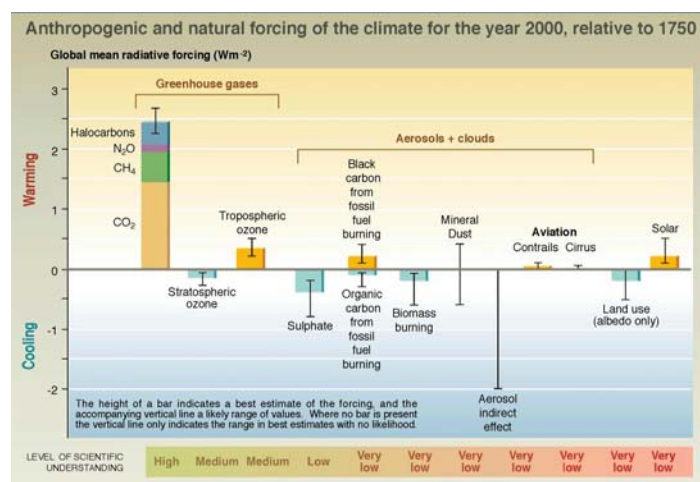
Η διακρατική συνεργασία μεταξύ των ομάδων lidar της Ελλάδας και της Ρουμανίας θα ενδυναμώσει τις προσπάθειες της κάθε μίας πλευράς να βελτιστοποιήσει περαιτέρω τον διαθέσιμο εξοπλισμό-λογισμικό lidar για την συστηματική μελέτη των αιωρούμενων σωματιδίων και την τελική δημιουργία μιας πολύ σημαντικής βάσης δεδομένων της κατακόρυφης κατανομής των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στην περιοχή των Βαλκανίων, σε συνδυασμό με τις επίγειες μετρήσεις του οπτικού βήθους των αερολυμάτων στην πόλη του Βουκουρεστίου (δίκτυο AERONET).

4.4 Σημερινό επίπεδο γνώσεων στις δύο χώρες και διεθνώς (Επισυνάψτε σχετική βιβλιογραφία)

Τα αιωρούμενα σωματίδια (αερολύματα) ανήκουν σε δύο κατηγορίες (Pandis et al., 1995): τα *φυσικής προέλευσης* (π.χ. τα προερχόμενα από τις ηφαιστειακές εκρήξεις, τις ερήμους, τη θάλασσα (θαλάσσια υδροσταγονίδια), τα νέφη, κ.λπ.) και τα *ανθρωπογενούς προέλευσης* (π.χ. τα προερχόμενα από την καύση ορυκτών καυσίμων, τις γεωργικές καλλιέργειες, την καύση βιομάζας, τις δασικές πυρκαϊές, τις διάφορες χημικές αντιδράσεις στην ατμόσφαιρα, κ.λπ.). Οι κυριότερες πηγές των αιωρούμενων σωματιδίων εντοπίζονται στις ερήμους Σαχάρα και Γκόμπι, στις μεγάλες ηφαιστειακές εκρήξεις, στις θαλάσσιες περιοχές, αλλά και στην καύση βιομάζας και ορυκτών καυσίμων (Αμερική, Ασία, Ευρώπη, Αφρική). Αποτέλεσμα όλων αυτών των διεργασιών είναι ότι η συγκέντρωση και η χωρο-χρονική τους κατανομή στην ατμόσφαιρα να παρουσιάζει εξαιρετικά μεγάλες διακυμάνσεις (Andreae and Crutzen, 1997, Thompson et al., 2001, Prospero et al., 2002).

Τα αιωρούμενα σωματίδια (αερολύματα), ανάλογα με τη χημική τους σύσταση, προκαλούν φαινόμενα σκέδασης και απορρόφησης της ηλιακής και της γήινης ακτινοβολίας, με αποτέλεσμα να επιδρούν δραστικά στο ισοζύγιο ακτινοβολίας του πλανήτη μας (μεταβολή της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας, επίδραση στην βροχόπτωση, κ.λπ.) (Ackerman and Chung, 1992, Seinfeld and Pandis, 1998). Όμως ο ακριβής ρόλος τους στο ενεργειακό ιζοζύγιο της γήινης ακτινοβολίας και κατ' επέκταση ο ρόλος τους στην τροποποίηση του γήινου κλίματος, δεν έχει ακόμα αποσαφηνισθεί (Houghton et al., 2001).

Σύμφωνα με μία πρόσφατη μελέτη της *Παγκόσμιας Επιτροπής για την Παγκόσμια Κλιματική Αλλαγή* (IPCC) η μέση κατακράτηση ακτινοβολίας (radiative forcing), δηλαδή η μεταβολή δηλαδή της καθαρής ροής ακτινοβολίας στην τροπόπαυση (σε W/m^2), για το έτος 2000 σε σύγκριση με το έτος 1750 (προ-βιομηχανική εποχή), παρουσιάζει έντονη μεταβολή που οφείλεται κυρίως στην ύπαρξη των αερίων του θερμοκηπίου (τροποσφαιρικό όζον, μεθάνιο, υδρογονάνθρακες, κ.λπ.) και στα αιωρούμενα σωματίδια (Houghton et al., 2001). Όπως αναμένεται, η κατακράτηση αυτή είναι έντονα θετική για όλα τα αέρια του θερμοκηπίου και για τα αερολύματα που περιέχουν αιθάλη. Αντίθετα, είναι αρνητική για τα αερολύματα που περιέχουν θειούχες ενώσεις και οργανικό άνθρακα (Εικόνα 1).



Εικόνα 1. Μέση κατακράτηση ακτινοβολίας (W/m^2) για το έτος 2000, σε σύγκριση με το έτος 1750 (Houghton et al., 2001).

Ενώ η περιοχή των Βαλκανίων θεωρείται σταυροδρόμι της διεθνούς ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από την Ευρώπη, την Ασία και τις ΗΠΑ (Lelieveld et al., 2002), με αποτέλεσμα την άμεση επίδραση στην ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή αυτή, δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για την κατακόρυφη κατανομή των αερολυμάτων (και των οπτικών ιδιοτήτων τους) σε πολλές χώρες των Βαλκανίων (πχ. Ρουμανία, Βουλγαρία, Αλβανία, Σερβία, κλπ.). Επιπλέον, πολύ λίγα στοιχεία είναι γνωστά σχετικά με την τροποποίηση των αερίων μαζών στην περιοχή της ΝΑ Ευρώπης, και ειδικότερα στην περιοχή των Βαλκανίων. Τούτο συμβαίνει διότι, είτε δεν υπάρχουν διαθέσιμα συστήματα lidar, είτε διότι τα υπάρχοντα συστήματα lidar είναι σχετικά παλαιάς τεχνολογίας και χρειάζονται αναβάθμιση στο hardware και στο λογισμικό ελέγχου του συστήματος και επεξεργασίας των σημάτων lidar. Επακόλουθο όλων αυτών των γεγονότων είναι η άμεση ανάγκη δημιουργίας μιας στατιστικής βάσης δεδομένων για την χωρο-χρονική για την μελέτη της χωρο-χρονικής μεταβολής της κατακόρυφης κατανομής των αιωρούμενων σωματιδίων (αερολυμάτων) στην Ελλάδα (Αθήνα) και την Ρουμανία (Βουκουρέστι) με την χρήση της επίγειας τηλεπισκόπησης laser (τεχνική lidar). Χρησιμοποιώντας παράλληλα και μετεωρολογικά δεδομένα μελετάται η διασυστορική αερομεταφερόμενη ρύπανση, οι μηχανισμοί μεταφοράς ρύπων και εντοπίζονται οι βασικές πηγές αερολυμάτων που επιδρούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων.

Η τεχνική της τηλεπισκόπησης lidar είναι ένα μοναδικό εργαλείο ικανό να καταγράψει την κατακόρυφη κατανομή των αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα με πολύ μεγάλη χωρική (περίπου 10-15 m) και χρονική ακρίβεια (μερικά δευτερόλεπτα έως μερικά λεπτά της ώρας). Η τεχνική lidar έχει εφαρμοσθεί στο παρελθόν για την καταγραφή της συγκέντρωσης αέριων ρυπαντών στην ατμόσφαιρα, όπως τα NO_x , SO_2 , CO_2 , O_3 , αερολύματα, HCl , κλπ. (Fredrikson et al., 1981, Measures, 1992, Papayannis et al., 1990, Papayannis, 1995).

Η δημιουργία του Ευρωπαϊκού Δικτύου lidar (Πρόγραμμα EARLINET) το έτος 2000 (Bösenberg et al., 2003), με χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, επέτρεψε την πραγματοποίηση των πρώτων συντονισμένων μετρήσεων lidar στην Ευρωπαϊκή ήπειρο. Έτσι, στα πλαίσια του προγράμματος αυτού πραγματοποιήθηκαν οι πρώτες συστηματικές μετρήσεις της κατακόρυφης κατανομής των οπτικών παραμέτρων των αερολυμάτων στην κεντρική, νοτιο-ανατολική, νοτιο-δυτική, βορειο-ανατολική και βορειο-δυτική Ευρώπη. Με βάση τις μετρήσεις αυτές δημιουργήθηκε η πρώτη κλιματολογική βάση δεδομένων της κατακόρυφης κατανομής των οπτικών παραμέτρων των αερολυμάτων στις προαναφερθείσες περιοχές της Ευρωπαϊκής ηπείρου. Στην περιοχή της Ανατολικής Ευρώπης συστηματικές μετρήσεις lidar πραγματοποιούνται μόνον στην Ελλάδα, στην Πολωνία και στην Λευκορωσία, ενώ στην υπόλοιπη περιοχή των Βαλκανίων δεν υπάρχουν παρόμοιες μετρήσεις έως τώρα.

Στην **Ελλάδα** και ειδικότερα στο ΕΜΠ (Εργαστήριο Εφαρμογών Lasers στο Περιβάλλον) στην Αθήνα, το έτος 1999 αναπτύχθηκε η πρώτη διάταξη lidar ικανή να μετρά την κατακόρυφη κατανομή (οπτικές ιδιότητες: συντελεστής οπισθοσκέδασης) των αερολυμάτων στα 532 και 355 nm. Στο τέλος του έτους 2000 το σύστημα lidar του ΕΜΠ (Εικόνα 2) αναβαθμίστηκε (προσθήκη ενός καναλιού στα 387 nm) και έκτοτε είναι ικανό μετρά ταυτόχρονα την κατακόρυφη κατανομή του συντελεστή οπισθοσκέδασης και εξασθένισης των αερολυμάτων στα 355 και 532 nm, χρησιμοποιώντας τεχνικές αντιστροφής σήματος Klett-Raman (Klett, 1985, Ansmann et al., 1992).

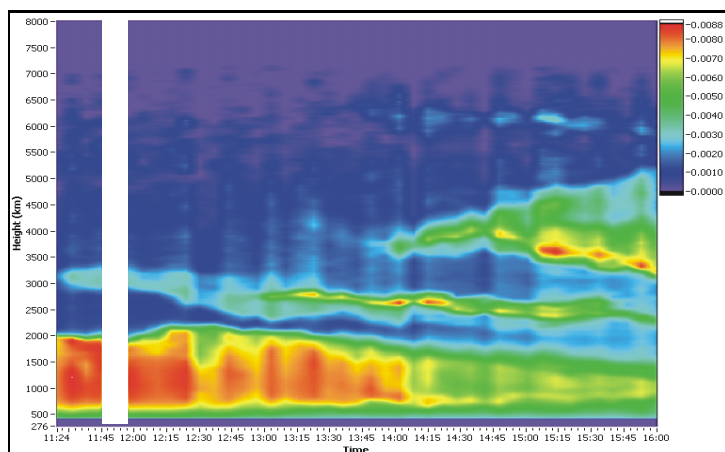
Το σύστημα lidar του ΕΜΠ βαθμονομήθηκε και πιστοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος EARLINET, τόσο σε επίπεδο hardware, όσο και σε επίπεδο λογισμικού (Böckmann et al., 2004; Pappalardo et al., 2004; Matthias, et al., 2004).



Εικόνα 2. Το σύστημα lidar του ΕΜΠ για την μέτρηση των αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα.

Από το έτος 2000 έως σήμερα το σύστημα lidar του ΕΜΠ έχει καταγράψει περισσότερες από 3500 κατακόρυφες κατανομές των αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα από το έδαφος έως περίπου τα 5000 μέτρα ύψος, κάτω από διάφορες μετεωρολογικές συνθήκες. Στην Εικόνα 3 παρουσιάζεται μια τυπική ημερήσια μεταβολή της κατακόρυφης κατανομής των αερολυμάτων στην περιοχή της Αθήνας κατά τη διάρκεια ενός επεισοδίου μεταφοράς σκόνης από την έρημο της Σαχάρα. Μια σχετική δημοσίευση είναι υπό προετοιμασία, και περιλαμβάνει μίαν στατιστική ανάλυση όλων των μετρήσεων lidar κατά τη διάρκεια επεισοδίων μεταφοράς σκόνης από την έρημο της Σαχάρα στην Ευρωπαϊκή ήπειρο (Parayannis et al., 2005).

Το σύστημα lidar του ΕΜΠ, που θεωρείται ένα από τα καλύτερα της Ευρώπης, μπορεί να αναβαθμισθεί στα πλαίσια του προγράμματος αυτού με την προσθήκη ενός επιπλέον καναλιού Raman (408 nm) για την ταυτόχρονη μέτρηση και της ατμοσφαιρικής υγρασίας στην κατώτερη τροπόσφαιρα.



Εικόνα 3. Τυπική ημερήσια μεταβολή της κατακόρυφης κατανομής των αερολυμάτων στην περιοχή της Αθήνας κατά τη διάρκεια ενός επεισοδίου μεταφοράς σκόνης από την έρημο της Σαχάρα.

Η ομάδα lidar του ΕΜΠ στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος EARLINET απέκτησε πλούσια εμπειρία και τεχνογνωσία σε πάρα πολλούς τομείς της τεχνικής lidar: 1) οπτο-μηχανική σχεδίαση συστημάτων lidar, 2) ανάπτυξη νέων συστημάτων lidar, 3) σχεδίαση-ανάπτυξη λογισμικού καταγραφής και επεξεργασίας σημάτων lidar σε πραγματικό-χρόνο, 4) στατιστική επεξεργασία δεδομένων και δημιουργία βάσης δεδομένων για τα αερολύματα στην ατμόσφαιρα.

Στην **Ρουμανία**, η δραστηριότητα στην περιοχή των lidar ξεκίνησε το 1993 όταν αναπτύχθηκε το πρώτο σύστημα lidar με χρήση ενός laser ατμών Cu:Br που κατασκευάστηκε στο National Institute of R&D for Optoelectronics INOE, για την ανίχνευση των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα (Εικόνα 4).



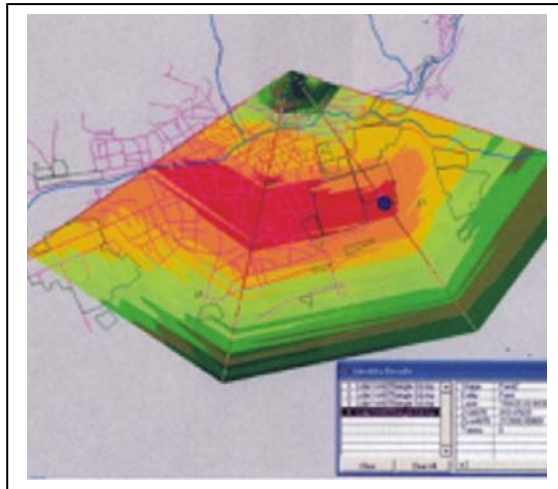
Εικόνα 4. Το σύστημα lidar του INOE (Ρουμανία) για την μέτρηση των αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα.

Για μεγάλη χρονική περίοδο το σύστημα αυτό χρησιμοποιείτο για την παρακολούθηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε μια βιομηχανική περιοχή νότια της πόλης του Βουκουρεστίου. Τελευταία, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε ένα μικρότερο και πιο ευέλικτο σύστημα lidar για την μελέτη της δομής της κατώτερης ατμόσφαιρας και για την καταγραφή της κατακόρυφης κατανομής των αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα (σύστημα LiSA). Το σύστημα αυτό βασίζεται και πάλι σε ένα laser Nd:YAG που λειτουργεί στα 1064 and 532 nm και παρέχει χωρική ακρίβεια μετρήσεων 6 m, ενώ το εύρος μετρήσεων φθάνει τα 10 Km. Το σύστημα αυτό θα αναβαθμισθεί με την προσθήκη 2 καναλιών (πόλωσης και αποπόλωσης) και ενός καναλιού Raman για την μέτρηση του συντελεστή εξασθένησης των αερολυμάτων στα 532 nm.

Επίσης, προβλέπεται και η κατασκευή ενός συστήματος lidar για την καταγραφή των αερολυμάτων στην στρατόσφαιρα με τη χρήση ενός ισχυρού laser Nd:YAG που χρησιμοποιεί την 2^η και 3^η αρμονική συχνότητα (532 και 355 nm, αντίστοιχα) με πολύ καλή ποιότητα δέσμης. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί ένα οπτικό τηλεσκόπιο τύπου Cassegrain διαμέτρου 8 ιντσών και σύστημα καταγραφής φωτονίων με χρήση φωτοπολλαπλασιαστή Hamamatsu H7360.

Μια επιπλέον εφαρμογή είναι ο συσχετισμός των δεδομένων lidar με δεδομένα και μοντέλα κυκλοφορίας αυτοκινήτων σε αστικές περιοχές, σε συνδυασμό με Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS), όπως παριστάνεται στην Εικόνα 5. Η πρωτοτυπία στην περίπτωση αυτή έγκειται στο γεγονός ότι τα μετεωρολογικά

δεδομένα καθώς και οι μετρήσεις των αερολυμάτων από την τεχνική lidar εισάγονται



Εικόνα 5. Σύστημα GIS με χρήση δεδομένων lidar (αερολύματα).

απευθείας στο ανοικτό σύστημα πληροφοριών για αυτόματη απεικόνιση πάνω από την μελετούμενη περιοχή. Έτσι, είναι εφικτή η άμεση συσχέτιση των δεδομένων lidar και των μετεωρολογικών δεδομένων με δεδομένα κυκλοφοριακού φόρτου σε μία αστική περιοχή.

Τεκμηρίωση της σκοπιμότητας εκτέλεσης του προτεινόμενου έργου

(*** μέχρι 1 σελίδα ***)

Η ποιότητα του αναπνεύσιμου αέρα και οι επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο γήινο κλίμα αποτελούν ένα δια-συνοριακό και μη-στατικό πρόβλημα, με αποτέλεσμα να είναι επιτακτική η συνεργασία γειτονικών χωρών, ώστε να ληφθεί μια πλήρης και αξιόπιστη εικόνα του προβλήματος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Όπως προαναφέρθηκε, στην ΝΑ Ευρώπη μόνον λιγιστές χώρες (πχ. Ελλάδα, Ρουμανία) είναι ικανές να προσφέρουν αξιοποιήσιμα στοιχεία μετρήσεων lidar αναφορικά με την κατακόρυφη κατανομή των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα, ειδικότερα μάλιστα σε μια περιοχή με έντονη ατμοσφαιρική ρύπανση, τόσο από τοπικές πηγές όσο και από διασυνοριακή μεταφορά ρύπων (Lelieveld et al., 2002). Η έλλειψη παρόμοιων μετρήσεων lidar είναι εμφανής στην περιοχή των Βαλκανίων και αποτελεί σημαντική έλλειψη σαν στοιχείο εισόδου σε μοντέλα πρόγνωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή αυτή. Είναι, λοιπόν, προφανές ότι συστηματικές μετρήσεις lidar για την κατακόρυφη κατανομή των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα απαιτούνται άμεσα στην περιοχή των Βαλκανίων.

Η **Ελληνική** πλευρά διαθέτει ήδη μία πολύ σημαντική εμπειρία σχετικά με την σχεδίαση, ανάπτυξη και κατασκευή συστημάτων lidar για την μέτρηση της κατακόρυφης κατανομής των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα. Η εμπειρία αυτή εμπλουτίστηκε πάρα πολύ με την συμμετοχή της Ελλάδας στο Ευρωπαϊκό δίκτυο lidar (δίκτυο EARLIONET). Στο δίκτυο αυτό η Ελλάδα συμβάλλει ενεργά, από το έτος 2000, στον εμπλουτισμό της βάσης δεδομένων αναφορικά με την κατανομή των αερολυμάτων στην περιοχή της Αθήνας (Bösenberg et al., 2003). Με βάση την εμπειρία της Ελληνικής πλευράς το ΕΜΠ θα μπορούσε να παίξει έναν ρόλο-κλειδί στην περιοχή των Βαλκανίων, αναφορικά με τις μετρήσεις lidar των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα, προσφέροντας τεχνογνωσία στην Ρουμανική πλευρά, ώστε να βελτιώσει και να αναβαθμίσει τον εξοπλισμό lidar που διαθέτει.

Από την άλλη πλευρά, η **Ρουμανική** πλευρά, διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό και κατέχει την απαραίτητα τεχνογνωσία lidar ώστε να ενσωματωθεί στο Ευρωπαϊκό δίκτυο lidar αφού προηγηθεί η σχετική αναβάθμιση του συστήματος lidar με την βοήθεια της Ελληνικής πλευράς. Έτσι, η Ρουμανική πλευρά θα είναι ικανή να συμβάλλει, ισότιμα, στην ευρωπαϊκή βάση δεδομένων αναφορικά με την κατακόρυφη κατανομή των αερολυμάτων στην περιοχή του Βουκουρεστίου.

Συστηματικές μετρήσεις των αερολυμάτων με την τεχνική lidar, σε δύο έντονα ρυπασμένες πόλεις των Βαλκανίων (Αθήνα και Βουκουρέστι), θα συμβάλλουν ενεργά στην καταγραφή των βασικών χαρακτηριστικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στις περιοχές αυτές και στην κατανόηση των μηχανισμών που συμβάλλουν στην ατμοσφαιρική ρύπανση στην περιοχή των Βαλκανίων, γενικότερα.

Αποτέλεσμα της συνεργασίας αυτής είναι η δημιουργία ενός ισχυρού πλέγματος σταθμών μέτρησης στην περιοχή των Βαλκανίων (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Βουκουρέστι), που με την συνέργεια των επίγειων μετρήσεων του οπτικού βήθους των αερολυμάτων στην Θεσσαλονίκη και το Βουκουρέστι (σταθμοί δικτύου AERONET), θα αποτελέσουν έναν πολύ σημαντικό πυρήνα μελέτης και κατανόησης των μηχανισμών δημιουργίας (τοπική παραγωγή, διασυννοριακή ρύπανση), και τροποποίησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων. Είναι προφανές ότι η συνεργασία αυτή ενδιαφέρει σε εξαιρετικό βαθμό και τις δύο εμπλεκόμενες χώρες.

Βιβλιογραφία

- Ackermann, F.A., and Chung, H., Radiative effects of airborne dust and regional energy budget at the top of the atmosphere, *J. Appl. Meteor.*, **31**, 223-236, 1992.
- Andreae, M. and Crutzen, P., Atmospheric aerosols: Biochemical sources and role in atmospheric chemistry, *Science*, **276**, 1052-1057, 1997.
- Ansmann, A., Wandinger, U., Riebesell, M., Weitkamp, C., and Michaelis, W., Independent measurements of extinction and backscatter profiles in cirrus clouds using a combined Raman elastic-backscatter lidar, *Appl. Opt.*, **22**, 2257-2264, 1992.
- Bockmann, C., Wandinger, U., Ansmann, A., Bosenberg, J., Amiridis, V., Boselli, A., Delaval, A., De Tomasi, F., Frioud, M., Grigorov, I., Hagard, A., Horvat, M., Iarlori, M., Komguem, L., Kreipl, S., Larcheveque, G., Matthias, V., Papayannis, A., Pappalardo, G., Rocadenbosch, F., Rodrigues, J. A., Schneider, J., Shcherbakov, V., and Wiegner, M., Aerosol lidar intercomparisons in the frame of EARLINET: Part II - Aerosol backscatter algorithms, *Applied Optics*, **43**, 977-989, 2004.
- Bösenberg, J., Matthias, V., Amodeo, A., et al., EARLINET project: A European Aerosol Research Lidar Network. Contract EVR1-CT1999-40003, *Final Report*, pp.1-250, Hamburg, 2003.
- Fredriksson, K., B. Galle, K. Nystrom, S. Svanberg, "Mobile lidar system for environmental probing", *Appl. Opt.*, **20**, 4181-4189, 1981.
- Houghton, J.T., Ding, W., Griggs, D.J., Noguera, M., van der Linden, P.J., Xiaosu, D., *ClimateChange 2001: The Scientific Basis*. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, U.K, 2001.
- Klett, J., "Lidar inversion with variable backscatter to extinction ratios", *Appl. Optics*, **24**, 1638-1643, 1985.
- Kölsch, H., Rairoux, P., Wolf, J.P., and Wöste, L. (1989) Simultaneous NO and NO₂ DIAL measurements using BBO crystals, *Appl. Opt.*, **28**, 2052-2056.
- Kovalev, V., and Eichinger, V. (2004) *Elastic lidar: Theory, Practice and Analysis Methods*, Wiley Interscience Publ., New York, USA.
- Lelieveld, J., Berresheim, H., Borrmann, S., Crutzen, P.J., Dentener, F.J., Fischer, H., Feichter, J., Flatau, P.J., Heland, J., Holzinger, R., Korrmann, R., Lawrence, M.G., Levin, Z., Markowicz, K.M., Mihalopoulos, N., Minikin, A., Ramanathan, V., de Reus, M.,

- Roelofs, G.J., Scheeren, H.A., Sciare, J., Schlager, H., Schultz, M., Siegmund, P., Steil, B., Stephanou, E.G., Stier, P., Traub, M., Warneke, C., Williams, J., Ziereis, H., Global Air Pollution Crossroads over the Mediterranean, *Science*, **298**, 794-799, 2002.
- Matthias, V., D. Balis, J. Boesenberg, R. Eixmann, M. Iarlori, L. Komgwen, I. Mattis, A. Papayannis, G. Pappalardo, M.R. Perrone and X. Wang, 'Vertical aerosol distribution over Europe: Statistical analysis of Raman lidar data from 10 European Aerosol Research Lidar Network (EARLINET) stations', *Journal of Geophysical Research*, **109**, D18201, doi:10.1029/2004JD004638, 2004.
- Measures, R., "Laser Remote Sensing - Fundamentals and Applications", Wiley Interscience, N.Y. 1984.
- Milton, M., P.T. Woods, B. Jolliffe, N. Swann and T. McIlveen, "Measurements of toluene and other aromatic hydrocarbons by Differential-Absorption LIDAR in the near-ultraviolet", *Appl. Phys.* **B55**, 41-45, 1992.
- Pandis, S., Wexler, A., Seinfeld, J., Dynamics of tropospheric aerosol, *J. Phys. Chem.*, **99**, 9646-9659, 1985.
- Papayannis, A., G. Ancellet, J. Pelon, G. Megie, "Multiwavelength LIDAR for Ozone Measurements in the Troposphere and the Lower Stratosphere", *Applied Optics*, **29**, 467-476, 1990.
- Papayannis, A., "The EOLE Project: A Greek LIDAR System for Ozone and Aerosol Measurements in the Troposphere and the Lower Stratosphere. Part I: Overview", *Int. Journal Remote Sensing*, **18**, 3595-3604, 1995.
- Papayannis, A., V. Amiridis, J. Baldasano, I. Balin, D. Balis, A. Boselli, A. Chaikovsky, B. Chatenet, G. Chourdakis, V. Freudenthaler, M. Frioux, J. Herman, M. Iarlori, S. Kreipl, G. Larcheveque, R. Matthey, I. Mattis, D. Mueller, M. Pandolfi, G. Pappalardo, J. Pelon, M.R. Perrone, V. Rizi, A. Rodriguez, L. Sauvage, P. Sobolewski, N. Spinelli, F. de Tomasi, T. Trickl, and M. Wiegner, «Continental-scale vertical profile measurements of free tropospheric Saharan dust particles performed by a coordinated ground-based European Aerosol Research Lidar Network (EARLINET Project)», to be submitted in *Atmospheric Chemistry and Physics*, 2005.
- Pappalardo, G., A. Amodeo, U. Wandinger, V. Matthias, J. Boesenberg, M. Alpers, V. Amiridis, F. de Tomasi, M. Frioux, M. Iarlori, L. Komgwen, G. Larcheveque, A. Papayannis, R. Schumacher, X. Wang, 'Aerosol lidar intercomparison in the frame of EARLINET: Part III: Aerosol extinction Raman lidar algorithm intercomparison', *Applied Optics*, **43**, 5370-5385, 2004.
- Prospero, J.M., Ginoux, P., Torres, O., Nicholson, S.E., Gill, T.E., Environmental characterization of global sources of atmospheric soil dust identified with the Nimbus 7 total ozone mapping spectrometer (TOMS) absorbing aerosol product, *Rev. Geophys.*, **40**, 1002, doi:10.1029/2000RG000095, 2002.
- Seinfeld, J.H., and Pandis, S.N., *Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change*, J. Wiley and Sons, New York, USA, 1998.
- Thompson A.M., Witte, J., Hudson, R., Guo, H., Herman, J., Fujiwara, M., Tropical tropospheric ozone and biomass burning, *Science*, **291**, 2128-2132, 2001.
- Zerefos, C., P. Nastos, D. Balis, A. Papayannis, A. Kelepertsis, E. Kanellopoulou, D. Alexakis, C. Meleti, D. Nicolakis, P. Kandyliis, K. Eleftheratos, and W. Thomas, "Characteristics of Etna's volcanic dust from ground-based and space-borne measurements", *Advances in Space Physics*, in press, 2005.

4.5 Μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί και αιτιολόγησή της (*** μέχρι 2 σελίδες ***)

Προκειμένου να επιτευχθεί ο κεντρικός στόχος του προτεινόμενου έργου θα πραγματοποιηθούν συστηματικές μετρήσεις της κατακόρυφης κατανομής των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων, με την τεχνική lidar, καθόλη τη διάρκεια του έργου. Οι συστηματικές αυτές μετρήσεις θα χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό και την ταυτοποίηση των κύριων πηγών ρύπανσης/αερολυμάτων στην Ευρώπη και στην Β. Αφρική, που επηρεάζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων. Χρησιμοποιώντας, παράλληλα, και μετεωρολογικά δεδομένα θα μελετηθούν η διασυννοριακή αερομεταφερόμενη ρύπανση, οι μηχανισμοί μεταφοράς ρύπων και θα εντοπισθούν οι βασικές πηγές αερολυμάτων που επιδρούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων.

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί βασίζεται στα επόμενα βήματα: 1) έλεγχος της αξιοπιστίας του λογισμικού ανάλυσης και επεξεργασίας σημάτων lidar (της Ρουμανικής πλευράς) για τον υπολογισμό των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων, 2) πραγματοποίηση συστηματικών και ειδικών μετρήσεων lidar, τουλάχιστον μία ή δύο φορές την εβδομάδα (πχ. Δευτέρα στις 13:00 UT και 19:00 UT), 3) δημιουργία μιας στατιστικής βάσης δεδομένων για την κατακόρυφη κατανομή των οπτικών ιδιοτήτων (συντελεστής οπισθοσκέδασης και εξασθένησης) των αερολυμάτων στα Βαλκάνια, 4) εντοπισμός των κύριων πηγών ρύπανσης και αερολυμάτων στην Ευρώπη και στην Β. Αφρική, που επηρεάζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων, 5) μελέτη των μηχανισμών τροποποίησης των αερολυμάτων στα Βαλκάνια, 6) διάχυση των επιστημονικών αποτελεσμάτων.

- *Έλεγχος αξιοπιστίας λογισμικού ανάλυσης και επεξεργασίας σημάτων lidar*
Συμβολή στην βελτιστοποίηση και έλεγχος της αξιοπιστίας του λογισμικού ανάλυσης και επεξεργασίας σημάτων lidar της Ρουμανικής πλευράς για τον υπολογισμό των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων, με βάση το πιστοποιημένο λογισμικό ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων lidar, που έχει αναπτυχθεί στο ΕΜΠ (Böckmann et al., 2004).

- *Παρατήρηση των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων*
Εφαρμογή ενός συστηματικού προγράμματος παρακολούθησης των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα, με την τεχνική lidar, στην Αθήνα και το Βουκουρέστι. Οι συστηματικές και ειδικές μετρήσεις lidar, θα πραγματοποιούνται τουλάχιστον μία ή δύο φορές την εβδομάδα (πχ. Δευτέρα στις 13:00 UT και 19:00 UT), για χρονική περίοδο τουλάχιστον 2 ωρών. Στο τέλος του προγράμματος θα δημιουργηθεί μια κλιματολογική βάση δεδομένων για την κατακόρυφη κατανομή των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στην περιοχή των Βαλκανίων.

- *Παρατήρηση ειδικών φαινομένων*
Εφαρμογή ενός συστηματικού προγράμματος παρακολούθησης των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα, με την τεχνική lidar, στην Αθήνα και το Βουκουρέστι, κατά τη διάρκεια ειδικών φαινομένων (δασικές πυρκαϊές, ηφαιστειακές εκρήξεις, μεταφορά σκόνης από την έρημο Σαχάρα). Οι ειδικές μετρήσεις lidar, θα πραγματοποιούνται για χρονική περίοδο τουλάχιστον 2-4 ωρών/επείσοδο. Η έγκαιρη προειδοποίηση για την πραγματοποίηση αυτών των μετρήσεων (πχ. της μεταφοράς σκόνης από την έρημο Σαχάρα) θα δίδεται από το ΕΜΠ, με βάση ειδικά μοντέλα πρόγνωσης. Στα πλαίσια των μετρήσεων lidar θα συλλέγονται και δεδομένα της υπεριώδους-B ακτινοβολίας, δορυφορικές

παρατηρήσεις, δεδομένα του δικτύου AERONET (οπτικό βάθος αερολυμάτων, κλπ.). Στο τέλος, θα δημιουργηθεί μια κλιματολογική βάση δεδομένων για τα επεισόδια μεταφοράς σκόνης από την έρημο Σαχάρα, στην περιοχή των Βαλκανίων.

- *Δημιουργία μιας στατιστικής βάσης δεδομένων για την κατακόρυφη κατανομή των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στα Βαλκάνια*

Η στατιστική ανάλυση της κατακόρυφης κατανομής των αερολυμάτων, που θα έχουν ληφθεί από τις συστηματικές και ειδικές μετρήσεις lidar, θα βοηθήσει στην δημιουργία μιας στατιστικής βάσης δεδομένων για την κατακόρυφη κατανομή των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στην Αθήνα και στο Βουκουρέστι, επομένως θα αποτελεί μια τυπική βάση δεδομένων για όλη την περιοχή των Βαλκανίων.

- *Εντοπισμός κύριων πηγών ρύπανσης/αερολυμάτων που επηρεάζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων*

Οι συστηματικές μετρήσεις lidar θα χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό και την ταυτοποίηση των κύριων πηγών ρύπανσης/αερολυμάτων στην Ευρώπη και στην Β. Αφρική, που επηρεάζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων. Χρησιμοποιώντας, παράλληλα, και μετεωρολογικά δεδομένα, με την βοήθεια του κώδικα Hysplit, θα μελετηθούν η διασυννοριακή αερομεταφερόμενη ρύπανση, οι μηχανισμοί μεταφοράς ρύπων και θα εντοπισθούν οι βασικές πηγές αερολυμάτων που επιδρούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων.

- *Τροποποίηση των ιδιοτήτων των αερίων μαζών στην περιοχή των Βαλκανίων*

Ειδικές μετρήσεις lidar θα πραγματοποιηθούν στα πλαίσια του έργου αυτού για την μελέτη των μηχανισμών τροποποίησης των οπτικών ιδιοτήτων αερίων μαζών στην περιοχή των Βαλκανίων. Ανάλογα με τις επικρατούσες ανεμολογικές συνθήκες οι αέριες μάζες που διακινούνται στην περιοχή των Βαλκανίων, εμπλοτίζονται λιγότερο ή περισσότερο με αερολύματα, όταν διέρχονται πάνω από αστικές και βιομηχανικές περιοχές. Ταυτόχρονα και συντονισμένες μετρήσεις lidar θα πραγματοποιηθούν από την Ελληνική και την Ρουμανική πλευρά, για την μελέτη της τροποποίησης των οπτικών ιδιοτήτων (μεταβολή των συντελεστών οπισθοσκέδασης και εξασθένησης) των αερίων μαζών κατά την διέλευσή τους πάνω από την περιοχή των Βαλκανίων. Για την μελέτη αυτή θα χρησιμοποιηθούν και πάλι μετεωρολογικά δεδομένα, σε συνεργασία με τον κώδικα Hysplit.

- *Διάχυση αποτελεσμάτων του έργου*

Τα αποτελέσματα που θα ληφθούν από το παρόν έργο θα διαχυθούν σε όλη την παγκόσμια ερευνητική κοινότητα μέσω:

α) της οργάνωσης ημερίδων συνεργασίας στην Ελλάδα και την Ρουμανία με έμφαση τη διασυννοριακή αερομεταφερόμενη ρύπανση, τους μηχανισμούς μεταφοράς ρύπων και τον εντοπισμό των βασικών πηγών αερολυμάτων που επιδρούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων,

β) δημιουργία ιστοσελίδας στο διαδίκτυο για την παρουσίαση των κυριότερων επιστημονικών ευρημάτων του έργου

γ) παρουσίαση των αποτελεσμάτων του έργου σε διεθνή συνέδρια γεωφυσικής και ατμοσφαιρικής φυσικής

δ) δημοσίευση επιστημονικών άρθρων σε διεθνή περιοδικά για την ενημέρωση της παγκόσμιας ερευνητικής κοινότητας, σχετικά με τα επιστημονικά ευρήματα του έργου.

4.6 Κυριότερες φάσεις του έργου
(*** μέχρι 0.5 σελίδα ***)

Φάση	Δραστηριότητα	Παραδοτέο
1. Έλεγχος αξιοπιστίας-βελτιστοποίηση λογισμικού σημάτων lidar.	Συμβολή στην βελτιστοποίηση και έλεγχος της αξιοπιστίας του λογισμικού ανάλυσης και επεξεργασία σημάτων lidar της Ρουμανικής πλευράς για τον υπολογισμό των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων.	Περιγραφή ενεργειών βελτιστοποίηση λογισμικού
2. Παρατήρηση οπτικών ιδιοτήτων αερολυμάτων (συστηματικές-ειδικές μετρήσεις)	1. Πραγματοποίηση συστηματικών-ειδικών μετρήσεων lidar για τα αιωρούμενα σωματίδια. 2. Δημιουργία στατιστικής βάσης δεδομένων για την κατακόρυφη κατανομή των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων (Αθήνα-Βουκουρέστι) 3. Δημιουργία κλιματολογικής βάσης δεδομένων για την μεταφορά σκόνης από την έρημο Σαχάρα.	Στατιστική βάση δεδομένων για τις οπτικές ιδιότητες των αερολυμάτων
3. Εντοπισμός κύριων πηγών ρύπανσης που επηρεάζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή των Βαλκανίων	1. Ανάλυση επιλεγμένων περιπτώσεων διασυνοριακής ρύπανσης - Υπολογισμός αεροτροχιών-Εντοπισμός βασικών πηγών αέριας ρύπανσης-Χρήση δορυφορικών-επίγειων μετρήσεων αερολυμάτων.	Κύριες πηγές ρύπανσης στα Βαλκάνια
4. Τροποποίηση των αερίων μαζών στην περιοχή των Βαλκανίων	1. Πραγματοποίηση ειδικών συντονισμένων μετρήσεων lidar για την μελέτη των μηχανισμών τροποποίησης των οπτικών ιδιοτήτων αερίων μαζών στην περιοχή των Βαλκανίων-Χρήση μετεωρολογικών δεδομένων.	Ρόλος των πηγών ρύπανσης στην τροποποίηση των αερίων μαζών στην περιοχή των Βαλκανίων
5. Διάχυση αποτελεσμάτων	1. Οργάνωση ημερίδων ενημέρωσης και συνεργασίας των δύο πλευρών 2. Δημιουργία ιστοσελίδας στο διαδίκτυο 3. Κοινοποίηση αποτελεσμάτων στην διεθνή κοινότητα (συνέδρια, άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά)	1. Πρακτικά ημερίδων 2. Ιστοσελίδα 3. Πρακτικά συνεδρίων-Άρθρα σε περιοδικά

4.7 Αναφορά στην ύπαρξη ενδιαφέροντος από κάθε μία από τις δύο πλευρές και αιτιολόγηση της αναγκαιότητας συνεργασίας με την προτεινόμενη χώρα και ερευνητική ομάδα
(*** μέχρι 1 σελίδα ***)

Η υλοποίηση του προτεινόμενου έργου θα επιτρέψει την έναρξη μιας μακροχρόνιας συνεργασίας μεταξύ της Ελληνικής και της Ρουμανικής πλευράς σε θέματα τηλεπισκόπησης της ατμόσφαιρας με συστήματα laser. Πρώτο βήμα της συνεργασίας αυτής θα αποτελέσει μεταφορά τεχνογνωσίας από την Ελληνική στην Ρουμανική πλευρά, σε θέματα lidar. Επίσης, η συνεργασία των δύο πλευρών βασίζεται στην συντονισμένη μέτρηση και στη δημιουργία στατιστικής βάσης δεδομένων των ιδιοτήτων των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα στην περιοχή των Βαλκανίων, ενώ μελλοντικό σχέδιο αποτελεί η ένταξη της Ρουμανικής ομάδας στο Ευρωπαϊκό δίκτυο lidar (δίκτυο EARLINET).

Βασικός στόχος της **Ρουμανικής πλευράς** αποτελεί η γρήγορη αναπλήρωση του τεχνολογικού κενού που υπάρχει στην ομάδα αυτή αναφορικά με την τεχνολογία lidar, σε αντίθεση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες (πχ. Γερμανία, Γαλλία, Ελλάδα, Ελβετία) όπου η τεχνική lidar έχει αναπτυχθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό. Για τον λόγο αυτόν η Ρουμανική πλευρά έχει τεράστιο ενδιαφέρον να συμμετάσχει στο προτεινόμενο έργο. Έτσι, η υλοποίηση του προτεινόμενου έργου θα επιτρέψει στην Ρουμανική πλευρά, με την βοήθεια της Ελληνικής πλευράς, να αναβαθμίσει το hardware και το λογισμικό λήψης και επεξεργασίας σημάτων lidar και να πιστοποιήσει το λογισμικό αυτό με βάση την τεχνογνωσία των ομάδων του δικτύου EARLINET.

Η αναβάθμιση αυτή του συστήματος lidar της Ρουμανίας θα της επιτρέψει να συμμετάσχει ισότιμα στο Ευρωπαϊκό δίκτυο lidar (δίκτυο EARLINET) και να παρέχει δεδομένα σχετικά με την κατακόρυφη κατανομή των οπτικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων στην Ρουμανία (Βουκουρέστι).

Από την άλλη, η **Ελληνική πλευρά**, αλλά και οι υπόλοιπες χώρες-μέλη του δικτύου EARLINET, ενδιαφέρονται για την συλλογή δεδομένων lidar στην Ρουμανία, προκειμένου να αποκτήσουν μια πλήρη εικόνα σχετικά με την οριζόντια και κατακόρυφη κατανομή της συγκέντρωσης των αερολυμάτων στην περιοχή των Βαλκανίων και κατ'επέκταση σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή ήπειρο. Τα δεδομένα αυτά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, ακολούθως, σαν στοιχεία εισόδου σε μοντέλα πρόγνωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Επιπλέον, η ακριβής γνώση της κατακόρυφης κατανομής της συγκέντρωσης των αερολυμάτων στην Ρουμανία, θα επιτρέψει στην Ελληνική πλευρά να αποκτήσει μια πληρέστερη εικόνα σχετικά με την αερομεταφερόμενη διασυστορική ρύπανση, σε περίπτωση βορείων ανέμων που μεταφέρουν αέριους ρύπους προς την Ελληνική επικράτεια και να υπολογισθεί, για πρώτη φορά, ο ρόλος των ρύπων αυτών στα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης που καταγράφονται σε μεγάλες αστικές περιοχές της Ελλάδας (Αθήνα, Θεσσαλονίκη). Κατά συνέπεια, η υλοποίηση του έργου αυτού θα συμβάλλει στην σχεδίαση μιας ορθής πολιτικής για την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην Ελλάδα.

Επιπλέον, πολύ λίγα στοιχεία είναι γνωστά αναφορικά με την κλιματολογία των αερολυμάτων και με την τροποποίηση των αερίων μαζών στην περιοχή των Βαλκανίων. Η πληροφορία αυτή είναι εξαιρετικά σημαντική, δεν υπάρχει διαθέσιμη στην διεθνή βιβλιογραφία και επιπλέον, πρόσφατες μελέτες (Lelieveld et al., 2002) κατέδειξαν την ανάγκη αυτή, ιδιαίτερα στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου που αποτελεί σταυροδρόμι της αέριας ρύπανσης στο Βόρειο Ημισφαίριο της γης.

Όλα τα παραπάνω επιβεβαιώνουν, τελικά, την ανάγκη για συστηματικές μετρήσεις των αερολυμάτων στην περιοχή των Βαλκανίων (Ελλάδα και Ρουμανία).

4.8 Σύνθεση ερευνητικής ομάδας: κύριος ή κύριοι ερευνητές και συνεργάτες και ποσοστό χρόνου απασχόλησης κάθε ερευνητή στην προτεινόμενη δραστηριότητα (επισυνάψατε βιογραφικά σημειώματα & καταλόγους σχετικών δημοσιεύσεων σε χωριστό Παράρτημα στο τέλος της πρότασης)

(*** μέχρι 1 σελίδα σε ξεχωριστή σελίδα ***)

Η Ελληνική ερευνητική ομάδα αποτελείται από τους παρακάτω ερευνητές:

Όνομα	Ιδιότητα	Ποσοστό χρόνου απασχόλησης στο έργο
Παπαγιάννης Αλέξανδρος	Επιστημονικός Υπεύθυνος Μόνιμος Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.	25%
Τσακνάκης Γιώργος	Επιστημονικός Συνεργάτης, Υποψήφιος Διδάκτωρ Ε.Μ.Π.	10%
Μεταπτυχιακός ή Προπτυχιακός Φοιτητής	Επιστημονικός Συνεργάτης	20%

Η Ρουμανική ερευνητική ομάδα αποτελείται από τους παρακάτω ερευνητές:

Όνομα	Ιδιότητα	Ποσοστό χρόνου απασχόλησης στο έργο
Babin Vasile	PhD. Eng., Ηλεκτρονικός, Επιστημονικός Υπεύθυνος Ρουμανικής πλευράς	20%
Zoran Maria	Δρ. Φυσικός περιβάλλοντος	10%
Ciobanu Mircea	Δρ. Φυσικός περιβάλλοντος	10%
Talianu Camelia	Υποψήφιος Διδάκτωρ Μαθηματικός, Αριθμητική προσομοίωση	15%
Nicolae Doina	Υποψήφιος Διδάκτωρ, Φυσικός περιβάλλοντος	15%

4.9 Πείρα της Ελληνικής και της Ρουμανικής ομάδας στο προτεινόμενο θέμα

Ερευνητικά προγράμματα που υλοποιούνται από τον Έλληνα Ε.Υ.
(Διεθνή ή Εθνικά) και ύψος χρηματοδότησης
(* ** μέχρι 1 σελίδα * **)

Όπως προκύπτει από τα επισυναπτόμενα βιογραφικά σημειώματα, το ερευνητικό προσωπικό και οι νέοι ερευνητές των συνεργαζόμενων ερευνητικών ομάδων έχουν την απαραίτητη πείρα και τα απαιτούμενα προσόντα που εγγυώνται την επιτυχή έκβαση του προτεινόμενου έργου, καθώς και την περαιτέρω αξιοποίηση των προβλεπόμενων αποτελεσμάτων. Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου έχει μακροχρόνια ερευνητική και διοικητική εμπειρία (άνω των 20 ετών) και επιστημονική εξειδίκευση στο ερευνητικό αντικείμενο του προτεινόμενου έργου, τόσο σε εθνικό όσο και διεθνές επίπεδο. Έχει υλοποιήσει και ολοκληρώσει με απόλυτη επιτυχία 34 ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα στα οποία έχει συμμετάσχει [εθνικά (σύνολο 14): ΓΓΕΤ, ΥΠΕΠΘ, ΕΜΠ, ευρωπαϊκά ή διεθνή (σύνολο 20): Environment, TMR, TESLAS, TOR, Troccibras/Hibiscus, κλπ.]. Έχει δημοσιεύσει πάνω από 48 ερευνητικές εργασίες, στην πλειοψηφία τους σχετιζόμενες με την τεχνική lidar. Ειδικότερα, στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Δικτύου Lidar (Δίκτυο Earlinet). Ο Ε.Υ. του έργου είναι ο ευρωπαϊκός συντονιστής των μετρήσεων lidar που αναφέρονται στην παρακολούθηση ειδικών φαινομένων στην ατμόσφαιρα (πχ. φαινόμενα μεταφοράς σκόνης από την έρημο της Σαχάρας, μετρήσεις φωτοχημικής ρύπανσης, παρακολούθηση των αιωρούμενων σωματιδίων από δασικές πυρκαϊές κλπ.).

Επίσης, ο επιστημονικός υπεύθυνος του προτεινόμενου έργου, έχει κατασκευάσει και θέσει σε επιτυχή λειτουργία (το 1984 και το 1999, αντίστοιχα) τα 2 μοναδικά συστήματα LIDAR στον ελληνικό χώρο (στο ΕΜΠ και ΑΠΘ). Έχει επίσης συμβάλλει ενεργά στη σχεδίαση και κατασκευή ενός συστήματος LIDAR στο Πανεπιστήμιο του Sao Paolo (Brazil) στα πλαίσια ερευνητικής συνεργασίας του Ε.Μ.Π και του Πανεπιστημίου του Sao Paolo. Επιπλέον, έχει συμμετάσχει σε πολυάριθμες πειραματικές μελέτες πεδίου (Campaigns) στην Ελλάδα, την Ευρώπη (Γαλλία), τη Λατινική Αμερική (Βραζιλία) με τη χρήση συστημάτων LIDAR, στα οποία ο ίδιος συμμετείχε άμεσα στη σχεδίαση και ανάπτυξη τους, με τη συνεργασία των ερευνητών των εμπλεκόμενων ερευνητικών και Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων.

Ο επιστημονικός υπεύθυνος από την Ρουμανική πλευρά έχει δεκαετή εμπειρία σχετικά με την ανάπτυξη και λειτουργία συστημάτων lidar για την μελέτη των αερολυμάτων στην τροπόσφαιρα. Διαθέτει επίσης και πολύ καλό θεωρητικό υπόβαθρο σχετικά με την μοντελοποίηση σκέδασης ακτινοβολίας laser από την ατμόσφαιρα.

Επιπλέον, όλοι οι νέοι ερευνητές (Ρουμανική και Ελληνική πλευρά) έχουν την απαραίτητη επιστημονική κατάρτιση και εμπειρία για να υλοποιήσουν με επιτυχία το προτεινόμενο έργο. Οι ερευνητές αυτοί έχουν συμμετάσχει πολυετή εμπειρία σε μετρήσεις πεδίου και ανάλυση δεδομένων στα πλαίσια των διδακτορικών ή των προπτυχιακών τους σπουδών. Οι εμπλεκόμενοι ερευνητικοί φορείς ανήκουν σε ιδρύματα με ισχυρή διοικητική υποδομή με άριστη γραμματειακή και λογιστική υποδομή και μακροχρόνια εμπειρία, γεγονός που αποτελεί ένα επιπλέον εχέγγυο για την ομαλή διεξαγωγή του προτεινόμενου έργου.

Υλοποιούμενα προγράμματα από τον Έλληνα Ε.Υ.

Τίτλος έργου	Χρηματοδότηση	Χρηματοδότηση / Περίοδος Λήξης
Ανάπτυξη συστήματος μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (όζον, αιωρούμενα σωματίδια) με χρήση συστήματος DIAL	ΠΕΝΕΔ-ΓΓΕΤ	2006
Τηλεπισκόπηση της ατμόσφαιρας με χρήση σύγχρονων παλμικών laser: Πειράματα και υπολογιστικές προσμοιώσεις	ENTER-ΓΓΕΤ	2005

4.10 Προβλεπόμενες ανταλλαγές/επισκέψεις της Ελληνικής και της Ρουμανικής ομάδας
(*** μέχρι 0.5 σελίδα ***)

Προβλέπονται αμοιβαίες επισκέψεις (2 φορές το χρόνο) δύο μελών της κάθε ερευνητικής ομάδας. Οι επισκέψεις αυτές θα έχουν διάρκεια 4-7 ημερών για τους επιστημονικούς υπευθύνους ή τους κύριους ερευνητές και διάρκεια 7-10 ημερών για τους επιστημονικούς συνεργάτες (μεταπτυχιακοί φοιτητές και υποψήφιοι διδάκτορες). Σκοπός των ανταλλαγών και επισκέψεων αυτών είναι αφενός μεν η υλοποίηση του έργου και ανταλλαγή αντίστοιχης ερευνητικής και τεχνικής εμπειρίας και τεχνογνωσίας μεταξύ των συμβαλλόμενων εργαστηρίων και αφετέρου, η επίτευξη των στόχων του προτεινόμενου έργου.

4.11 Αξιοποίηση και Διάδοση των αποτελεσμάτων (Δημοσιεύσεις, Διπλ. Ευρεσιτεχνίας, Νέα Προϊόντα ή Διαδικασίες, Μεταφορά Τεχνολογίας, Εκπαίδευση Νέων Ερευνητών)
(*** μέχρι 0,5 σελίδα ***)

Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από το προτεινόμενο έργο θα οδηγήσουν στις ακόλουθες δράσεις:

1. Ανακοινώσεις σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια ατμοσφαιρικής φυσικής, μετεωρολογίας και τηλεπισκόπησης laser με στόχο την διάδοση των αποτελεσμάτων του έργου στην διεθνή επιστημονική κοινότητα,
2. Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά διεθνούς εμβέλειας με στόχο την διάδοση των αποτελεσμάτων του έργου στην διεθνή επιστημονική κοινότητα,
3. Οργάνωση ιστοσελίδων στο διαδίκτυο για την ανταλλαγή εμπειρίας-τεχνογνωσίας σε θέματα τηλεπισκόπησης laser μεταξύ των ερευνητών της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας ,
4. Οργάνωση κοινών συναντήσεων-ημερίδων εργασίας για επίδειξη διατάξεων, ενημέρωση στην τεχνική lidar και ανταλλαγή-επεξεργασία δεδομένων και αποτελεσμάτων σχετικά με την κλιματολογία και την τροποποίηση των αερολυμάτων στην Βαλκανική χερσόνησο.

5. ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Με βάση τις φάσεις που έχουν περιγραφεί στην παράγραφο 4.6

Διάρκεια (σε μήνες):	6	12	18	24
ΦΑΣΕΙΣ (συνοπτικά)				
ΦΑΣΗ 1 – (ΕΤΟΣ 2006)	○○○○			
ΦΑΣΗ 2 - (ΕΤΟΣ 2006)		○○○○	○○○○	○○○○
ΦΑΣΗ 3 - (ΕΤΟΣ 2007)			○○○○	○○○○
ΦΑΣΗ 4 - (ΕΤΟΣ 2007)			○○○○	○○○○
ΦΑΣΗ 5 - (ΕΤΟΣ 2007)				○○○○
ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΠΡΟΟΔΟΥ		↖		
ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ				fi

Χρησιμοποιείστε τα παρακάτω σύμβολα:

- Διάρκεια φάσης
- ↖ Υποβολή Έκθεσης Προόδου
- fi Υποβολή Τελικής Έκθεσης

6. ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΛΕΥΡΑΣ

Συνολική Δαπάνη Έργου				
Επιλέξιμες Δαπάνες	Δημόσιος Φορέας	Επιχείρηση		Σύνολο
	Συμμετοχή της Γ.Γ.Ε.Τ. (100%)	Συμμετοχή της Γ.Γ.Ε.Τ. (50%)	Συμμετοχή της Επιχείρησης (50%)	
6.1 Αμοιβή Νέου Ερευνητή ----- ή -----	2.935 €			2.935 €
6.2 Φιλοξενία για 3 μήνες				
6.3 Ανταλλαγές	3.525 €			3.525 €
6.4 Αναλώσιμα	2.345 €			2.345 €
6.5 Εξοπλισμός	2.345 €			2.345 €
6.6 Δημοσιεύσεις	590 €			590 €
ΣΥΝΟΛΟ	11.740 €	0	0	11.740 €

Διευκρινίσεις:

- 6.1 Προαιρετική δαπάνη.
- 6.2 Δαπάνη για 3μηνη φιλοξενία νέου ερευνητή από τη συνεργαζόμενη ομάδα. Προαιρετική δαπάνη.
- 6.3 Περιλαμβάνονται τα εισιτήρια για τη μετάβαση μελών της ελληνικής ερευνητικής ομάδας στη συνεργαζόμενη χώρα καθώς και οι ημερήσιες αποζημιώσεις των μελών της συνεργαζόμενης ομάδας για σύντομες επισκέψεις στην Ελλάδα.
- (6.4 + 6.5 + 6.6) Μέχρι 5.280 € συνολικά.

Η **συνολική χρηματοδότηση** από τη Γ.Γ.Ε.Τ. προς το Δημόσιο Φορέα μπορεί να φθάσει τις 11.740 €.

Στις προτάσεις στις οποίες συμμετέχει παραγωγική επιχείρηση ικανή να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα του έργου η χρηματοδότηση μπορεί να ανέλθει στις 17.600 € συνολικά.

Δώστε συνοπτική περιγραφή του αιτούμενου εξοπλισμού και των αναλωσίμων.

Αναλώσιμα (2.345 €)

Στην κατηγορία 6.4 περιλαμβάνονται δαπάνες για αναλώσιμα απαραίτητα για την εκτέλεση του προτεινόμενου έργου (αναλώσιμα του συστήματος lidar). Οι

δαπάνες αυτές αφορούν: 1) αναλώσιμα Nd:YAG laser (λυχνίες έκλαμψης (flash lamps), απιονιστικά φίλτρα, οπτικά φίλτρα, οπτικά παράθυρα, κάτοπτρα laser, κλπ.), 2) διάφορα οπτικο-μηχανικά εξαρτήματα (φακοί, πρίσματα, βάσεις στήριξης οπτικών εξαρτημάτων, μεταλλικές βάσεις στήριξης, κλπ.).

Εξοπλισμός (2.345 €)

Στην κατηγορία 6.5 περιλαμβάνονται δαπάνες για αγορά συμπληρωματικού εξοπλισμού του συστήματος lidar: φωτοπολλαπλασιαστής (PMT), μονάδα καταγραφής σήματος lidar, εκτυπωτής laser, κλπ.).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

**ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ
ΜΕΛΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΛΕΥΡΑΣ**

- 1. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ: ΑΛΕΞ. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗ (ΕΜΠ)**
- 2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗ: ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΤΣΑΚΝΑΚΗ (ΕΜΠ)**

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΧΕΙΑ

Όνοματεπώνυμο:	Αλέξανδρος Παπαγιάννης
Ημερομηνία – Τόπος Γέννησης:	02-10-1960 - Αθήνα
Οικογενειακή Κατάσταση:	Έγγαμος, 3 παιδιά
Ξένες Γλώσσες:	Γαλλικά (Άριστα), Αγγλικά (Άριστα), Ιταλικά (Μέτρια).

ΤΙΤΛΟΙ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Ε.Μ. Πολυτεχνείου (1984).
2. Πτυχίο Εμπεριστατωμένων Σπουδών (DEA), *Φυσικές Μέθοδοι στην Τηλεπισκόπηση*, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο PARIS 7, Γαλλία (1985).
3. Διδακτορικό Δίπλωμα, *Φυσικές Μέθοδοι στην Τηλεπισκόπηση*, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο PARIS 7, Γαλλία (1989).

Γ. ΜΕΤΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΙΣ

1. Μετεκπαίδευση διάρκειας 15 ημερών (Νοέμβριος 1991) σε Νέες Μεθόδους Ψηφιακής Επεξεργασίας σημάτων LIDAR (Αστεροσκοπείο Haute Provence, Γαλλία), στα πλαίσια του Προγράμματος TOASTE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
2. Μετεκπαίδευση συνολικής διάρκειας 1 μηνός (Ιούλιος & Σεπτέμβριος 1996) σε «Αερομεταφερόμενα συστήματα DIAL στο σύστημα ARAT-ALTO» στο Service d'Aéronomie du CNRS, Παρίσι, Γαλλία (Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης: «*Training and Mobilty of Researchers-Access to Large-scale Facilities*», Project STAAARTE).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ

- 1985-1989: Επιστημονικός Συνεργάτης στην Υπηρεσία Μελέτης της Ατμόσφαιρας *Service d'Aéronomie du CNRS*, Université PARIS 6, Paris, France.
- 1989-1989 (6 μήνες): Ερευνητής στο Εργαστήριο Μετεωρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών.
- 1989-1990: Στρατιωτική θητεία στην Πολεμική Αεροπορία (Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία - EMY).
- 1990-1991: Μεταδιδακτορικός Ερευνητής στην Υπηρεσία Μελέτης της Ατμόσφαιρας, *Service d'Aéronomie du CNRS* και στο Université PARIS 6, Paris, France.
- 1991-1996: Ερευνητής Μερικής Απασχόλησης στο Εργαστήριο *Laser & Εφαρμογές τους*, του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου.
- 1992-1996: Ερευνητής στο *Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας* του Τομέα Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικού Περιβάλλοντος, του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Υπεύθυνος Ομάδας LIDAR).
- 1996-2001: Λέκτορας στον Τομέα Φυσικής, του Γενικού Τμήματος/ΤΕΜΦΕ, του Ε.Μ.Π.
2001- : Επίκουρος Καθηγητής στον Τομέα Φυσικής, του ΤΕΜΦΕ, του Ε.Μ.Π.

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

1. Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδος (ΤΕΕ) (1984 - σήμερα)
2. Ελληνική Επιστημονική Εταιρεία Laser & Ηλεκτροοπτικής (1989- σήμερα)
3. Πανελλήνιος Σύλλογος Διπλωματούχων Ηλεκτρολόγων Μηχανικών (1992 - σήμερα)
4. American Geophysical Union (AGU) (1993 - σήμερα)
5. American Meteorological Society (AMS) (1995 - σήμερα)
6. Υποεπιτροπή Φυσικών Διεργασιών της Ατμόσφαιρας, της Εθνικής Επιτροπής Μελέτης της Παγκόσμιας Μεταβολής (IGBP) (2000-σήμερα)
7. European Aerosol Society (EAS) (2001-2003).
8. European Geophysical Union (EGU) (2004 - σήμερα)

ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ-ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ

- 1985-1988 Υπότροφος του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) για την προετοιμασία Διδακτορικού Διπλώματος στο Université PARIS 7, France.
- 1988-1989 Υπότροφος του Υπουργείου Παιδείας της Γαλλίας για την υποστήριξη Διδακτορικού Διπλώματος στο Université PARIS 6, Paris, France.

ΠΡΟΕΔΡΙΕΣ-ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ-ΚΡΙΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΑΡΘΡΩΝ

1. Co-chair στο EUROPTO-SPIE *ENVIRONSENCE* Symposium, Munich, Germany, 14-18 June, 1999.
2. Μέλος Οργανωτικής Επιτροπής 1^{ου} Συνεδρίου «*Προληπτική Ιατρική και Τοπική Αυτοδιοίκηση*», Κύμη, Ευβοίας, 4-6 Απριλίου 2003.
3. Μέλος της Οργανωτικής Επιτροπής και Chairman του Διεθνούς Συνεδρίου XXth *Quadrennial Ozone Symposium 2004*, Kos, Greece, 1-8 June 2004.
4. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του Διεθνούς Συνεδρίου 22th *International Laser Radar Conference*, Matera, Italy, 12-16 July, 2004.
5. Κριτής επιστημονικών άρθρων σε διάφορα έγκριτα επιστημονικά περιοδικά, όπως *Atmospheric Environment*, *Atmospheric Chemistry and Physics*, *Applied Optics*, *Applied Physics B*, *International Journal of Remote Sensing*, *J. Air Pollution and Management Association*, *Optics Letters*, *J. of Geophysical Research*, κλπ.

ΕΤΕΡΟ-ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Περισσότερες από 320 σε διεθνή περιοδικά με κριτές, >50 σε πρακτικά διεθνών συνεδρίων-Επιστημονικά Βιβλία και >50 σε διδακτορικές εργασίες και ιστοσελίδες στο Διαδίκτυο.

ΤΟΜΕΙΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

Τηλεπισκόπηση Laser της Ατμόσφαιρας (Τεχνική LIDAR) – Φυσική & Τεχνολογία των Lasers (Lasers Στερεάς Κατάστασης-Lasers Αερίων), Ατμοσφαιρική Οπτική – Φυσική της Ατμόσφαιρας και του Περιβάλλοντος - Φασματοσκοπία Laser – Ατμοσφαιρική Ρύπανση.

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

1. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα *Tropospheric Ozone Research* (TOR) του Ευρωπαϊκού Ερευνητικού Προγράμματος EUROTRAC (EUREKA) στο SERVICE D'AERONOMIE du CNRS, Paris, France. Τίτλος Έργου: "Tropospheric Ozone Monitoring (TOM) & Airborne LIDAR for Tropospheric Ozone (ALTO)", Επιστημονικός Υπέυθυνος Καθηγητής G. Mégie, (1986-1989).
2. Ερευνητής στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα MEN 87A0618 Tropospheric Environmental Studies by Laser Sounding (TESLAS) του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Ερευνητικού Προγράμματος EUROTRAC (EUREKA) στο SERVICE D'AERONOMIE du CNRS, Paris, France. Τίτλος Έργου: "Development of

a LIDAR System for Tropospheric Ozone Studies", Επιστημονικός Υπεύθυνος Καθηγητής G. Mégie, (1986-1989).

3. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα (ΓΓΕΤ-ΠΙΕΝΕΔ 70/2/234) στο Εργαστήριο Μετεωρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Τίτλος Έργου: «Σχεδίαση, κατασκευή και χρησιμοποίηση συστήματος μέτρησης του όζοντος στην κατώτερη και μέση ατμόσφαιρα», Επιστημονικός Υπεύθυνος Κ. Χέλμης, (1989-199).

4. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα «Transport of Ozone And Stratosphere Troposphere Exchange (TOASTE) του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Ερευνητικού Προγράμματος STEP (Science and Technology for Environmental Protection), SERVICE D'AERONOMIE/CNRS, Paris, France. Τίτλος Έργου: "Impact of Stratosphere-Troposphere Exchanges on the Tropospheric Ozone Budget", Επιστημονικός Υπεύθυνος G. Ancellet, (1990-1991).

5. Κύριος Ερευνητής στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα EU 194: EUROLASER (EUREKA) [61/429 ΓΓΕΤ] στο Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές του Τομέα Φυσικής ΕΜΠ. Τίτλος Έργου: «Ανάπτυξη Βιομηχανικού CW Laser CO₂ Μεγάλης ισχύος και δοκιμές για επιφανειακή κατεργασία κραμάτων», Επιστημονικός Υπεύθυνος Α.Α. Σεραφετινίδης, (1991-1994).

6. Κύριος Ερευνητής στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα STRIDE HELLAS 326, στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Φυσικού Τμήματος του ΑΠΘ. Τίτλος Έργου "Modelling of UV Solar Radiation Transfer Through Rural and Urban Atmospheres and Development of a National Network in Greece". Τίτλος Υποέργου: "Development of a Mie LIDAR System for Aerosol Monitoring in Rural and Urban Atmospheres in the Planetary Boundary Layer", Επιστημονικός Υπεύθυνος Χ. Ζερεφός, (1992-1994).

7. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ΠΑΕΤ/ΓΓΕΤ στο Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές τους» στο Ε.Μ.Πολυτεχνείο. Τίτλος Έργου: «Μελέτες αποδόμησης αθηροσκληρωτικής πλάκας με παλμικά laser CO₂ και HF με οπτική ίνα. Ανάπτυξη ευφυούς συστήματος ελέγχου θεραπείας», Επιστημονικός Υπεύθυνος Α.Α. Σεραφετινίδης, (1993-1995).

8. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ΠΑΕΤ/ΓΓΕΤ στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Φυσικού Τμήματος του Α.Π.Θ. Τίτλος Έργου: «Σύστημα υπολογισμού διασποράς αερίων ρύπων από βιομηχανικές καμινάδες σε συνθήκες πραγματικού χρόνου», Επιστημονικός Υπεύθυνος Ι. Ζιώμας, (1993-1994).

9. Κύριος Ερευνητής στο Διακρατικό Πρόγραμμα Ελληνο-Ιταλικής Επιστημονικής Συνεργασίας (ΓΓΕΤ) στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Φυσικού Τμήματος του Α.Π.Θ. Τίτλος Έργου: "Study of the Spatial Distribution of Suspended Aerosols Particles over Florence and Thessaloniki Using LIDAR Techniques", Επιστημονικός Υπεύθυνος Χ. Ζερεφός, (1993-1995).

10. Κύριος Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ENVIRONMENT (DGXII) στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Φυσικού Τμήματος του Α.Π.Θ. Τίτλος Έργου: "Mediterranean Campaign of Photochemical Tracers – Transport and Chemical Evolution", Επιστημονικός Υπεύθυνος Ι. Ζιώμας, (1994-1995).

11. Κύριος Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα HUMAN CAPITAL & MOBILITY στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Φυσικού Τμήματος του Α.Π.Θ. Τίτλος Έργου: "Formation of a Large-scale European Network of Laser remote Sensing Facilities Active in Environmental and Industrial Monitoring of Toxic and Global Change Related Trace Gases", Επιστημονικός Υπεύθυνος Χ. Ζερεφός, (1994-1996).

12. Ερευνητής στο Porspoder Field Campaign/France στα πλαίσια του Ερευνητικού Έργου ALTO [Airborne LIDAR for Tropospheric Ozone], Επιστημονικός Υπεύθυνος, G. Ancellet, July 1994.

13. Κύριος Ερευνητής Ερευνητικό Πρόγραμμα ΕΠΕΤ II, στο «Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές τους» στο Ε.Μ. Πολυτεχνείο. Τίτλος Έργου: «Εξελιγμένοι αισθητήρες για έλεγχο και βελτίωση της ποιότητας κατασκευής (ΕΞΑΙΣΙΟ)», Επιστημονικός Υπεύθυνος Α.Α. Σεραφετινίδης, (1995-1998).
14. Ερευνητής Ερευνητικό Πρόγραμμα ΕΠΕΤ II, στο «Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές τους» στο Ε.Μ. Πολυτεχνείο. Τίτλος Έργου: Προηγμένο σύστημα ενδοσκοπικής Ιατρικής (ENDOS), Επιστημονικός Υπεύθυνος Α.Α. Σεραφετινίδης, (1995-1998).
15. Κύριος Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ENVIRONMENT-EU στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Φυσικού Τμήματος του Α.Π.Θ. Τίτλος Έργου: “Monitoring and Prediction of the Atmospheric Transport and Deposition of Desert Dust in the Mediterranean Region – MEDUSE”, Επιστημονικός Υπεύθυνος Ι. Ζιώμας (1996-1998).
16. Κύριος Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ENVIRONMENT-EU στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Φυσικού Τμήματος του Α.Π.Θ. Τίτλος Έργου: “Photochemical Activity in the Ultraviolet Spectral Region–PAUR-I”, Επιστημονικός Υπεύθυνος Χ. Ζερεφός, (1996-1997).
17. Κύριος Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ΠΑΕΤ/ΓΓΕΤ στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Φυσικού Τμήματος του Α.Π.Θ. Τίτλος Έργου: «Αναβάθμιση κινητού σταθμού Τηλεπισκόπησης LIDAR για τη Μέτρηση και Απεικόνιση της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης Αστικών και Βιομηχανικών Περιοχών: Εφαρμογή στο Ατμοσφαιρικό Όζον», Επιστημονικός Υπεύθυνος Χ. Ζερεφός, (1996-1998).
18. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ΠΑΕΤ/ΓΓΕΤ στο «Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές, του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου. Τίτλος Έργου: “Ανάπτυξη laser HF/DF συνεχούς και παλμικής λειτουργίας ρυθμιζόμενου μήκους κύματος και εφαρμογές τους στη Βιοϊατρική και το Περιβάλλον”, Επιστημονικός Υπεύθυνος Α.Α. Σεραφετινίδης, (1996-1998).
19. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ΕΠΕΤ II «ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΔΙΚΤΥΑ» με τίτλο: «Εφαρμογές τεχνικών lasers για την ανίχνευση ρύπων σε αέρια, υγρά και στερεά δείγματα», Επιστημονικός Υπεύθυνος Α.Α. Σεραφετινίδης, (1996-1998).
20. Κύριος Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα «STAAARTE/Training and Mobility of Researchers (TMR)-EEC” στο Εργαστήριο Laser & Εφαρμογές του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου: Τίτλος Έργου: «Airborne LIDAR Tomography for Air Pollution Plume Tracking in the Eastern Mediterranean”, Επιστημονικός Υπεύθυνος G. Ancellet, (1996).
21. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα με τίτλο: «Σχεδιασμός δικτύου παρακολούθησης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή του Αεροδρομίου των Σπάτων», Τομέας II, Τμήματος Χημικών Μηχανιών ΕΜΠ, Επιστημονικός Υπεύθυνος Ν. Μαρκάτος, (1997-1998).
22. Επιστημονικός Υπεύθυνος στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα ENVIRONMENT-EU στο Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές, του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου. Τίτλος Έργου: «Photochemical Activity in the Ultraviolet Spectral Region-PAUR-II”, (1998-2000).
23. Επιστημονικός Υπεύθυνος Διμερούς Προγράμματος Επιστημονικής Συνεργασίας Ελλάδας-Πολωνίας του ΕΜΠ με τίτλο: «Development of a new algorithm for inverting lidar signals: Application to lidar measurements in Greece”, (1998-1999).
24. Συνεργαζόμενος Ερευνητής με την ομάδα ΦΥΕ του Ε.Μ.Π. στα πλαίσια του Ερευνητικού Προγράμματος μελέτης των κοσμικών ακτίνων “PIERRE AUGER”. Μελέτη συστήματος LIDAR Raman για τη μέτρηση των οπτικών παραμέτρων των αιωρούμενων σωματιδίων στην τροπόσφαιρα (1998-2000).

25. Επιστημονικός Υπεύθυνος στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα ENVIRONMENT-EU στο Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές, του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου. Τίτλος Έργου: «A European Aerosol Research Network to Establish an Aerosol Climatology (EARLINET)» (2000-2003).
26. Επιστημονικός Υπεύθυνος στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα ENVIRONMENT-EU στο Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές, του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου. Τίτλος Έργου: «Influence of Stratosphere-Troposphere Exchange in a Changing Climate on Atmospheric Transport and Oxidation Capacity: STACCATO» (2000-2002).
27. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα του Ε.Μ.Π. «Αρχιμήδης», στο Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές, του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου. Τίτλος Έργου: «Μελέτη οπτικών υλικών με σκοπό την ανάπτυξη νέων πηγών laser κοντινού υπερύθρου, τη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών εξόδου και την κυματοδότηση της ακτινοβολίας τους», (2000-2002).
28. Επιστημονικός Υπεύθυνος στο Ερευνητικό Πρόγραμμα του Ε.Μ.Π. «Θαλής», στο Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές, του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου. Τίτλος Έργου: «Μελέτη και χαρακτηρισμός οπτικών υλικών και αερίων μιγμάτων, προηγμένων υλικών laser μεταβλητού μήκους κύματος στην περιοχή του υπεριώδους και του ορατού», (2002-2004).
29. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης "EUFAR" σε συνεργασία με το Service d'Aeronomie du CNRS (France), (2002-2004).
30. Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης "Phoenics" (Particles of human origin extinguish natural solar irradiance in the Climate system) σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κρήτης (Τμήμα Χημείας Περιβάλλοντος) (2001-2004).
31. Επιστημονικός Υπεύθυνος στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ/ΓΓΕΤ, στο Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές, του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου, σε συνεργασία με την εταιρεία ΖΗΝΩΝ Α.Ε. Τίτλος έργου: «Ανάπτυξη συστήματος μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (όζον, αιωρούμενα σωματίδια) με χρήση συστήματος DIAL», (2002-2005).
32. Επιστημονικός Υπεύθυνος στο Ερευνητικό Πρόγραμμα ENTER 2001/ΓΓΕΤ, στο Εργαστήριο Lasers & Εφαρμογές, του Τομέα Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου, σε συνεργασία με την εταιρεία ΖΗΝΩΝ Α.Ε. Τίτλος έργου: «Τηλεπισκόπηση της ατμόσφαιρας με χρήση σύγχρονων παλμικών laser: Πειράματα και υπολογιστικές προσμοιώσεις», (2003-2005).
33. Συνεργαζόμενος Ερευνητής στο Ερευνητικό Πρόγραμμα του Ε.Μ.Π. «Θαλής», σε συνεργασία με το Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης του Τμήματος Τοπογράφων Μηχανικών του Ε.Μ. Πολυτεχνείου. Τίτλος Έργου: «Αξιοποίηση της τεχνολογίας LIDAR στην ατμοσφαιρική διόρθωση των δορυφορικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων με τη συμβολή ραδιομέτρου. Ανάπτυξη ατμοσφαιρικού μοντέλου διόρθωσης», (2003-2005).
34. Συνεργαζόμενος Ερευνητής στο Διεθνές Ερευνητικό Πρόγραμμα «TROCCIBRAS-HIBISCUS» σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του S. Paulo, Βραζιλίας (2003-2005).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Διπλωματική Εργασία Ε.Μ. Πολυτεχνείου: Μέτρηση της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης με σύγχρονες οπτικές μεθόδους», Αθήνα, 1984.
2. Δίπλωμα Εμπεριστατωμένων Σπουδών (DEA), στο Τμήμα Φυσικής, του Πανεπιστημίου PARIS VII, με τίτλο: "*Simulation d'Expérience LIDAR Embarquée sur Avion ER₂ pour la Mesure de la Vapeur d'Eau*",.. 80pp, Paris, 1985.
3. Διδακτορική Εργασία (Doctorat) στο Τμήμα Φυσικής, του Πανεπιστημίου PARIS VII, με τίτλο: "*Etude Experimentale de la Distribution Verticale de l'Ozone dans la Troposphere et la Basse*

Stratosphère par Télédétection Laser: Application aux Echanges Stratosphère-Troposphère et a la Physicochimie de la Couche Limite Atmosphérique", 150 pp., Paris, 1989.

ΑΡΘΡΑ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. G. Ancellet, A. Papayannis, G. Mégie, J. Pelon, "Tropospheric Ozone Measurements Using a Nd:YAG Laser and the Raman Shifting Technique", *Journal of Oceanic and Atmospheric Technology*, **6**, 832-839, 1989.
2. A. Papayannis, G. Ancellet, J. Pelon, G. Mégie, "Multiwavelength LIDAR for Ozone Measurements in the Troposphere and the Lower Stratosphere", *Applied Optics*, **29**, 467-476, 1990.
3. G. Ancellet, J. Pelon, M. Beekmann, A. Papayannis, G. Mégie, "Ground-based LIDAR Studies of Ozone Exchanges Between the Stratosphere and the Troposphere", *Journal of Geophysical Research*, **96**, 22401-22421, 1991.
4. A. Papayannis, G. Ancellet, J.L. Conrad, C. Laqui, J. Pelon, "Active Optoelectronic System for Stabilizing Pulsed Lasers Output Energy at the 4th Harmonic Frequency", *Review of Scientific Instruments*, **64**, 612-617, 1993.
5. G. Ancellet, M. Beekmann, A. Papayannis, "Impact of a Cut-off Low Development on Downward Transport of Ozone in the Troposphere", *Journal of Geophysical Research*, **99**, **D2**, 3451-3468, 1994.
6. A. Papayannis, H. Kambezidis, D. Asimakopoulos, "Development of a Mobile 3-D Scanning LIDAR System for Aerosol Monitoring in Rural Areas in Greece", *International Journal of Remote Sensing*, **15**, 361-368, 1994.
7. A. Papayannis, "Development of a Laser Remote Sensing System (LIDAR) for Aerosol and Ozone Vertical Profile Measurements in the Lower Troposphere", *Fresenius Environmental Bulletin*, **4**, 449-454, 1995.
8. A. Papayannis, "The EOLE Project: A Greek LIDAR System for Ozone and Aerosol Measurements in the Troposphere and the Lower Stratosphere. Part I: Overview", *International Journal of Remote Sensing*, **16**, 3595-3604, 1995.
9. I. Ziomas, P. Suppan, B. Rappengluck, D. Balis, P. Tzoumaka, D. Melas, A. Papayannis, P. Fabian, C. Zerefos, "A Contribution to the Study of the Photochemical Smog in the Greater Athens Area", *Beitrage zur Physik der Atmosphaere*, **68**, 191-203, 1995.
10. G. Tsikrikas, A. Serafetinides, A. Papayannis, "Performance Studies of a Pulsed HF laser with a Sliding Discharge Plasma Cathode", *Applied Physics B* **62**, 357-365, 1996.
11. G. Tsikrikas, A. Serafetinides, A. Papayannis, "Development of a Sliding Discharge Pumped HF Laser", *Optics Communications*, **132**, 295-301, 1996.
12. I. Ziomas, P. Tzoumaka, D. Balis, A. Papayannis, D. Melas, A. Bais, C. Zerefos, "Atmospheric Pollution Measurements with the Differential Optical Absorption Spectroscopy Method", *Fresenius Environmental Bulletin*, **6**, 320-32, 1997.
13. F. Marengo, V. Santacesaria, A. Bais, D. Balis, A. Di Sarra, A. Papayannis, C. Zerefos, "Optical properties of tropospheric aerosols determined by lidar and spectrophotometric measurements (Photochemical Activity and Solar Ultraviolet Radiation campaign)", *Applied Optics*, **36**, 6875-6886, 1997.

14. A. Serafetinides, G. Tsikrikas, A. Papayannis, P. Athanasov, 'Simultaneous emission of the HF and N₂ lines from a plasma-cathode TEA laser', *IEEE Journal of Quantum Electronics*, **33**, 2167-2173, 1997.
15. E. Hamonou, P. Chazette, A. Papayannis, D. Balis, F. Marengo, V. Santacesaria, G. Ancellet, 'Ground-based measurements of Saharan dust optical properties in the frame of the European MEDUSE Project', *Journal of Aerosol Science*, **28**, (S1) S695-696, 1997.
16. A. Papayannis, D. Balis, "Study of the Structure of the Lower Troposphere over Athens Using a Backscattering Lidar During the MEDCAPHOT-TRACE Experiment: Measurements over a suburban Area", *Atmospheric Environment*, **32**, 2161-2172, 1998.
17. A. Papayannis, A. Bais, D. Balis, H. Van der Bergh, B. Calpini, E. Durieux, L. Fioranni, L. Jaquet, I. Ziomas and C. S. Zerefos, "The Role of Urban and Suburban Aerosols on Solar UV Radiation Over Athens, Greece", *Atmospheric Environment*, **32**, 2193-2201, 1998.
18. D. Balis, K. Tourpali, C. Zerefos, C. Meleti, I. Ziomas, A. Bais, A. Papayannis and A. Paliatsos, "On the daily maximum UV-B doses during the significant ozone deficiencies in the transition seasons of 1992-1993", *Advances in Space Research*, **11**, 1505-1508, 1998.
19. A. Papayannis, G. Tsikrikas, A. Serafetinides, 'Generation of UV and VIS laser light using a pulsed Nd:YAG laser at 355 nm and the stimulated Raman scattering technique in H₂/He and D₂', *Applied Physics* **B67**, 563-568, 1998.
20. V. Santacesaria, F. Marengo, D. Balis, A. Papayannis, C. Zerefos, "LIDAR observations of the Planetary Boundary Layer above the city of Thessaloniki, Greece", *Nuovo Cimento* **C21**, 585-596, 1998.
21. E. Hamonou, P. Chazette, D. Balis, F. Dulac, X. Schneider, E. Galani, G. Ancellet, A. Papayannis, "Characterization of the vertical structure of Saharan dust export to the Mediterranean basin", *Journal of Geophysical Research*, **D104**, 22.257-22.270, 1999.
22. A. Papayannis, J. Porteneuve, D. Balis, C. Zerefos, E. Galani, "Design of a new DIAL system for tropospheric and lower stratospheric ozone monitoring in Northern Greece", *Physics and Chemistry of the Earth*, **24**, 439-442, 1999.
23. D. Balis, A. Papayannis, E. Galani, F. Marengo, V. Santacesaria, E. Hamonou, P. Chazette, I. Ziomas, and C. Zerefos, "Tropospheric LIDAR aerosol measurements and sun photometric observations at Thessaloniki, Greece", *Atmospheric Environment*, **34**, 925-932, 2000.
24. J. Schneider, D. Balis, C. Böckmann, J. Bösenberg, B. Calpini, A. Chaikovski, A. Comeron, P. Flamant, V. Freudenthaler, A. Hagard, I. Mattis, V. Mitev, A. Papayannis, G. Pappalardo, J. Pelon, M.R. Perrone, D. Resendes, N. Spinelli, T. Trickl, G. Vaughan, G. Visconti, "A European aerosol research LIDAR Network to establish an aerosol climatology (EARLINET)", *Journal of Aerosol Science*, **31**, (S1) S592-S593, 2000.
25. A. Papayannis, A. Boselli, B. Calpini, A. Chaikovsky, G. Chourdakis, V. Cuomo, M. Frioux, M. Iarlori, S. Kreipl, G. Larcheveque, R. Matthey, G. Pappalardo, J. Pelon, M.R. Perrone, V. Rizi, F. Rocadenbosch, L. Sauvage, P. Soboleski, C. Soriano, N. Spinelli, F. de Tomasi, V. Amoiridis, D. Balis and T. Trickl, "Simultaneous Observations of Free Tropospheric Saharan Dust Layers over Europe Monitored by a Co-ordinated Ground-based Lidar Network in the Frame of the EARLINET Project", *Journal of Aerosol Science*, **32**, (S1) S389-S390, 2001.
26. E. Landulfo, A. Papayannis, A. de Freitas, M. Jorge, N. Vieira Junior, "Aerosols observations by an elastic LIDAR system over the city of Sao Paolo, Brazil", *J. Aerosol Science* **32**, (S1) S407-S408, 2001.

27. C. Böckmann, U. Walinder, A. Ansmann, J. Boesenberg, V. Amoiridis, A. Boselli, A. Delaval, F. de Tomasi, M. Frioud, M. Iarlori, L. Komguem, S. Kreipl, G. Larcheveque, V. Matthias, A. Papayannis, F. Rocadenbosch, J. Schneider, V. Shcherbakov, and M. Wiegner, "EARLINET: Lidar algorithm intercomparison", *J. Aerosol Science* **32**, (S1) S433-S434, 2001.
28. D. Balis, C. Zerefos, V. Amoiridis, C. Meleti, A. Bais, A. Kazantzidis, A. Papayannis, G. Chourdakis, G. Tsaknakis, and T. Trickl, "Study of the aerosol effect on the UV-B irradiance at the earth's surface. Case studies selected from urban sites in the frame of the EARLINET Project", *Journal of Aerosol Science* **32**, (S1) S391-S392, 2001.
29. C. Zerefos, D. Balis, P. Zanis, C. Meleti, A. Bais, K. Tourpali, D. Melas, I. Ziomas, and A. Papayannis, "Changes in surface UV solar irradiance and ozone over the Balkans during the eclipse of August 11, 1999", *Advances in Space Research* **27**, 1955-1963, 2001.
30. G. Chourdakis, A. Papayannis, and J. Porteneuve, "Analysis of the receiver response for a non-coaxial lidar system with fiber-optic output", *Applied Optics*, **41**, 2715-2723, 2002.
31. A. Papayannis, and G. Chourdakis, "The EOLE Project: A multiwavelength laser remote sensing (LIDAR) system for ozone and aerosol measurements in the troposphere and the lower stratosphere. Part II: Aerosol measurements over Athens, Greece", *Int. Journal Remote Sensing*, **23**, 179-196, 2002.
32. K. Kourtidis, C. Zerefos, S. Rapsomanikis, V. Simeonov, D. Balis, P. Perros, A.M. Thompson, J. Witte, B. Calpini, W.M. Sharobiem, A. Papayannis, A. Mihalopoulos, R. Drakou, "Regional levels of ozone in the troposphere over Eastern Mediterranean", *Journal of Geophysical Research*, **D107**, 10.129, 2002.
33. J. Grabowski, K. Trybous, A. Papayannis, "Centrum Lidarowe: Lidar Ramanowski I Akcesoria", *Chemia-Dydaktyka-Ekologia-Metrologia*, **7**, 41-48, 2002.
34. E. Galani, D. Balis, P. Zanis, C. Zerefos, H. Wernli, and E. Gerasopoulos, "Observations of stratosphere-troposphere transport events over the Eastern Mediterranean using a ground-based lidar system", *Journal of Geophysical Research*, **108**(D12), 8527, doi:10.1029/2002JD002596, 2003.
35. A. Stohl, P. Bonasoni, P. Cristofanelli, B. Collins, J. Feichter, A. Frank, C. Forster, E. Gerasopoulos, H. Gaggeler, P. James, T. Kentarchos, S. Kreipl, C. Land, J. Meloen, A. Papayannis, A. Priller, P. Seibert, M. Sprenger, G. Roelofs, E. Scheel, C. Schnabel, P. Siegmund, L. Tobler, T. Trickl, H. Wernli, V. Wirth, P. Zanis, C. Zerefos, "Stratospheric-tropospheric exchange. A review and what we have learned from STACCATO", *Journal of Geophysical Research*, **108**(D12), D8516, doi:10.1029/2002JD002490, 2003.
36. A. Kontos, G. Tsaknakis, Y. Raptis, A. Papayannis, E. Landulfo, M. Ruiz, S. Baldochi, E. Barbosa and N.D. Viera Junior, "A spectroscopic study of Ce and Cr doped LiSrAlF₆ crystals", *Journal of Applied Physics*, **93**, 2797-2803, 2003.
37. P. Zanis, T. Trickl, A. Stohl, H. Wernli, O. Cooper, C. Zerefos, H. Gaeggler, C. Schnabel, L. Tobler, P. Kubik, A. Priller, H. Scheel, H. Kanter, P. Cristofanelli, C. Forster, P. James, E. Gerasopoulos, A. Dlecoo, A. Papayannis, H. Claude, "Forecast, observation and modeling of a deep stratospheric intrusion event over Europe", *Atmospheric Chemistry and Physics*, **3**, 763-777, 2003.
38. E. Landulfo, A. Papayannis, P. Artaxo, A. Castanho, A. de Freitas, R. Sousa, N.D. Vieira Junior, M. Jorge, O. Sanchez, and D. Moreira, "Synergetic measurements of aerosols over Sao Paulo, Brazil, using LIDAR, sunphotometer and satellite data during the dry-season", *Atmospheric Chemistry and Physics*, **3**, 1523-1539, 2003.

39. D. Balis, V. Amiridis, C. Zerefos, E. Gerasopoulos, M. Andreae, P. Zanis, A. Kazantzidis, S. Kazadzis and A. Papayannis, "Raman lidar and sun-photometric measurements of aerosol optical properties over Thessaloniki during a biomass burning episode", *Atmospheric Environment*, **37**, 4529-4538, 2003.
40. D. Balis, V. Amiridis, C. Zerefos, A. Kazantzidis, S. Kazadzis, A. Bais, C. Meleti, A. Papayannis, V. Matthias, H. Dier, "Study of the effect of different type of aerosols on UV-B radiation from measurements during EARLINET", *Atmospheric Chemistry and Physics*, **4**, 307-321, 2004.
41. C. Bockmann, Wandinger, U., Ansmann, A., Bosenberg, J., Amiridis, V., Boselli, A., Delaval, A., De Tomasi, F., Frioud, M., Grigorov, I., Hagard, A., Horvat, M., Iarlori, M., Komguem, L., Kreipl, S., Larcheveque, G., Matthias, V., Papayannis, A., Pappalardo, G., Rocadenbosch, F., Rodrigues, J. A., Schneider, J., Shcherbakov, V., and Wiegner, M., Aerosol lidar intercomparisons in the frame of EARLINET: Part II - Aerosol backscatter algorithms, *Applied Optics*, **43**, 977-989, 2004.
42. S. Tzortzakis, G. Tsaknakis, A. Papayannis, A. Serafetinides, 'Investigation of the spatial profile of Stimulated Raman Scattering in D₂ and H₂ gases using a pulsed Nd:YAG laser at 266 nm", *Applied Physics*, **B79**, doi: 10.1007/s00340-004-1508-4, 2004.
43. G. Pappalardo, A. Amodeo, U. Wandinger, V. Matthias, J. Boesenberg, M. Alpers, V. Amiridis, F. de Tomasi, M. Frioux, M. Iarlori, L. Komguen, G. Larcheveque, A. Papayannis, R. Schumacher, X. Wang, 'Aerosol lidar intercomparison in the frame of EARLINET: Part III: Aerosol extinction Raman lidar algorithm intercomparison', *Applied Optics*, **43**, 5370-5385, 2004.
44. D. Balis, V. Amiridis, S. Nickovic, A. Papayannis, C. Zerefos, «Optical properties of Saharan dust layers as detected by a Raman lidar over Thessaloniki, Greece», *Geophysical Research Letters*, **31**, L13104, doi:10.1029/2004GL019881, 2004.
45. V. Matthias, D. Balis, J. Boesenberg, R. Eixmann, M. Iarlori, L. Komguen, I. Mattis, A. Papayannis, G. Pappalardo, M.R. Perrone and X. Wang, 'Vertical aerosol distribution over Europe: Statistical analysis of Raman lidar data from 10 European Aerosol Research Lidar Network (EARLINET) stations', *Journal of Geophysical Research*, **109**, D18201, doi:10.1029/2004JD004638, 2004.
46. M. Halas, Z. Blaszcak, J. Grabowski, A. Papayannis, T. Zieliski, Preliminary results of lidar based studies of the vertical aerosol distribution in the lower troposphere over urban coastal areas, *Oceanologia*, 347-364, 2004.
47. E. Landulfo, A. Papayannis, A. Z. de Freitas, N.D.V. Júnior, R.F. Souza, A.D.A. Castanho, P. Artaxo, O. R. Sánchez-Ccoyllo, D. S. Moreira, M. P. M. P. Jorge, "Tropospheric aerosol observations in Sao Paulo, Brazil using a compact lidar system", *Int. Journal of Remote Sensing*, in press, 2005.
48. C. Zerefos, P. Nastos, D. Balis, A. Papayannis, A. Kelepertsis, E. Kanellopoulou, D. Alexakis, C. Meleti, D. Nicolakis, P. Kandylis, K. Eleftheratos, and W. Thomas, "Characteristics of Etna's volcanic dust from ground-based and space-borne measurements", *Advances in Space Physics*, in press, 2005

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΤΟΜΟΙ – ΒΙΒΛΙΑ

1. G. Ancellet, A. Papayannis, G. Mégie, J. Pelon, "Tropospheric Ozone Measurements", in *Tropospheric Ozone*, NATO Advanced Study Institute Series, **C227**, 97-110, 1987 (I.S.A. Isaksen, Editor), D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland.
2. A. Papayannis, "Part I, Chapter 3: Instruments", *Instrument Development for Atmospheric Research and Monitoring*, EUROTRAC **8**, 33-88, 1997 (J. Bösenberg, D. Brassington, P. Simon, Editors), Springer Verlag, Germany.

3. V. Matthias, J. Bösenberg, ...A. Papayannis, et al., «Lidar intercomparisons on algorithm and system level in the frame of EARLINET», *Max-Planck-Institut for Meteorology, Report No 337*, pp. 67, 2002, Hamburg, Germany (ISSN 0937 1060).
4. V. Matthias, J. Bösenberg, ...A. Papayannis, et al., «EARLINET: A European Aerosol Research LIDAR Network to Establish an Aerosol Climatology», *Max-Planck-Institut for Meteorology, Report No 348*, pp. 200, 2003, Hamburg, Germany (ISSN 0937 1060).
5. A. Papayannis, «Optical properties of suspended aerosols and their role on the Global Change in Greece», *Ημερίδα: «Η Παγκόσμια μεταβολή στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον και οι επιπτώσεις της στην περιοχή της Ν.Α. Ευρώπης»*, Ακαδημία Αθηνών-Μαριολοπούλειο-Καναγκίνιο Ίδρυμα Επιστημών Περιβάλλοντος, 105-114, 2001.

ΑΡΘΡΑ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. Α. Παπαγιάννης, «Χρήση των Λέιζερ στη Μέτρηση της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης», *Επιθεώρηση Φυσικής*, **Γ10**, 17-24, Μάιος 1985.
2. P. Theocharis, C. Zerefos, A. Hofzumahaus, A. Bais, I. Ziomas, D. Bakis, K. Kourtidis, A. Papayannis, E. Kosmidis, C. Repapis, I. Isaksen, A. Krauss, M. Blumthaler, P. Suppan, P. Fabian, and J. Pommereau, «Measurements of the background concentrations of air pollutants and aerosols (PAUR experiment)», *Πρακτικά Ακαδημίας Αθηνών* (υπό δημοσίευση, 2005).

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ (ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΡΙΤΩΝ)

1. Papayannis, G. Ancellet, J. Pelon, G. Mégie, «Tropospheric Ozone Lidar Measurements», Proceedings, *Symposium on Lower Tropospheric Profiling: Needs and Technologies*, Boulder, Colorado, USA, 207-208, 1988.
2. A. Papayannis, M. Kompitsas, S. Cohen, «Dye Laser SO₂ Absorption Cross-section Measurements at 266 nm for DIAL Ozone Applications», Proceedings, *GR-I International Conference on New Laser Technologies and Applications*, Olympia, Greece, 509-512, 1989.
3. A. Papayannis, G. Ancellet, J. Pelon, G. Mégie, «Tropospheric Ozone DIAL Measurements Using a Nd:YAG Laser and Raman Shifters», Proceedings, *14th International Laser Radar Conference*, San Candido-Innichen, Italy, 472-475, 1989.
4. A. Serafetinides, G. Tsirikas, A. Papayannis, «Semiconductively Pulsed Enhanced CW CO₂ Lasers: Design Criteria and Operational Characteristics», Invited Paper, Proceedings, *2nd Russian-Greek Seminar on Laser Technology and Applications*, Moscow, Russia, 165-180, 1991.
5. A. Papayannis, I. Ziomas, A. Bais, C.S. Zerefos, «Development of a Mie LIDAR System for Aerosol Monitoring in the Lower Troposphere», Proceedings, *KRIKOS Annual Meeting, «Restoration and Protection of the Environment in the '90s»*, Thessaloniki, Greece, 256-262, 1992.
6. A. Papayannis, H. Kambezidis, D. Asimakopoulos, «Development of a Mobile 3D-Scanning LIDAR System for Aerosol Monitoring in Rural Areas in Greece», Proceedings, *6th International Symposium on Acoustic Remote Sensing and Associated Techniques*, Athens, Greece, 117-122, 1994.
7. G. Ancellet, M. Beekmann, A. Papayannis, G. Mégie, «Ozone Transport During a Cut-off Low Event Studied in the Frame of the TOASTE Program», *NASA Conference Publication 3266, Quadrennial Ozone Symposium*, Charlottesville, Virginia, U.S.A., 122-126, 1994.

8. A. Serafetinides, M. Makropoulou, G. Tsikrikas, A. Papayannis, B. Arapoglou, A. Pafiti, P. Demakakos, "A Novel Design Sliding Discharge Plasma Cathode HF Laser in Multicomponent Tissue Ablation", *Biomedical Optoelectronic Devices and Systems II, SPIE*, **2328**, 244-254, 1994.
9. G. Tsikrikas, A. Serafetinides, A. Papayannis, P. Atanasov, S. Vasilev, G. Kuzmin, "Plasma cathode T.E.A. HF laser development", Proceedings, *8th International School on Quantum Electronics, Varna, Bulgaria*, 263-268, 1994.
10. A. Papayannis, O. Klemm, D. Balis, "Air Pollution Measurements Over Athens Using Lidar Techniques and Airborne Sensors During the Medcaphot-Trace Experiment", in *Air Pollution and Visibility Measurements, SPIE*, **2506**, 150-161, 1995.
11. D. Balis, A. Bais, A. Papayannis, F. Marengo, V. Santasesaria and C. Zerefos, 'Comparison of model calculations with spectral solar UV measurements', *Atmospheric Ozone, Proceedings, Quadrennial Ozone Conference 1996*, 837-840, 1996.
12. G. Agapiou, A. Economou, C. Kassouras, S. Kontoyannis, A. Papayannis, A. Serafetinides, M. Siniyalia, "Development of a Laser-Based Seam Tracking System for Real-Time Industrial Robot Welding Applications", *9th International School on Quantum Electronics, SPIE*, **3052**, 305-311, 1996.
13. A. Papayannis, G. Ancellet, R. Barbini, J. Boesenberg, B. Calpini, W. Diehl, M. Milton, M. Del Guasta, T. Trickl, "Large-scale European Network of laser remote sensing facilities for environmental and industrial monitoring of toxic and Global Change related trace gases (HCM Lidar Network)", in *Advances in Atmospheric Remote Sensing with Lidar*, Springer-Verlag, Berlin, Germany, 431-434, 1997.
14. F. Dulac, E. Hamonou, X. Schneider, C. Moulin, P. Chazette, G. Liberti, D. Paronis, C. Lambert, C. Legrand, J-B Defossez, D. Balis, A. Papayannis, G. Ancellet and N. Mihalopoulos, 'METEOSAT and Ground-based optical measurements of desert dust within the European Project MEDUSE', Proceedings, *EUMETSAT Meteorological Satellite Data Users' Conference*, Publication **EUM P21**, EUMETSAT, Darmstadt, 549-556, 1997.
15. M. Makropoulou, A. Papayannis, A. Serafetinides, K. Skordoulis, 'Ultraviolet and visible laser ablation of polymers', *2nd Greek-Italian International Conference on New Laser Technologies and Applications*, Ancient Olympia, Greece, 1998, SPIE, **3423**, 384-388, 1998.
16. A. Serafetinides, K. Rickwood, A. Papayannis, Y. Wang, Y. Shi, N. Miyagi, N. Croitoru, J. Harrington, R. Nubling, 'Flexible waveguides and fibers for 3.0 micron laser radiation delivery in medical applications', *2nd Greek-Italian International Conference on New Laser Technologies and Applications*, Ancient Olympia, Greece, 1997, SPIE, **3423**, 436-440, 1998.
17. A. Papayannis, G. Tsikrikas, A. Serafetinides, 'Stimulated Raman scattering in H₂ and D₂ using a pulsed Nd:YAG laser at 355 nm', *2nd Greek-Italian International Conference on New Laser Technologies and Applications*, Ancient Olympia, Greece, 1997, SPIE, **3423**, 189-193, 1998.
18. J. Grabowski, A. Papayannis, "Lidar inversion algorithm for the simultaneous retrieval of the vertical profiles of the "lidar ratio" and aerosol extinction (or backscattering) coefficient in the troposphere", *ENVIRONSENCE-SPIE 1999 Series*, Munich, **3821**, 12-18, 1999.
19. A. Papayannis, G. Tsaknakis, G. Chourdakis, A. Serafetinides, "Compact mobile LIDAR system based on the LabVIEW code: Application in urban air pollution monitoring, in Athens, Greece", *ENVIRONSENCE-SPIE 1999 Series*, Munich, **3821**, 19-28, 1999.

20. A. Papayannis, G. Chourdakis, G. Tsaknakis, A. Serafetinides, "Preliminary measurements of cloud properties over Athens, Greece using a compact mobile LIDAR system", *European Symposium of Remote Sensing VI, EUROPTO-SPIE Series*, Florence, **3867**, 341-347, 1999.
21. J. Grabowski, A. Papayannis, Z. Blaszczak, "Remote detection of aerosol in the lower troposphere by a scattering lidar", *Laser Technology VI: Applications*, SPIE, **4238**, 42-44, 1999.
22. A. Serafetinides, M. Makropoulou, A. Papayannis, E. Fabrikesi, N. Anastasopoulou, G. Chourdakis, B. Klinkeberg, G. Papastratis, T. Liakakos and N. Triantis, «Development and in vitro/in vivo trials of an Endoscopic Laser Diagnosis/Surgery Prototype», *11th International School on Quantum Electronics 2000*, Varna, Bulgaria, SPIE, **4397**, 410-414, 2001.
23. J. Boesenberg, D. Balis, P. Flamant, G. Pappalardo, A. Papayannis, J. Pelon, J. Schneider, T. Trickl, and G. Visconti, 'EARLINET: A European Aerosol Research Lidar Network', *Advances in Laser Remote Sensing*, Selected papers from the 20th International Laser Radar Conference, 10-14 July, Vichy, France, 2000, A. Dabas, P. Flamant and J. Pelon (Editors), 155-158, 2001.
24. A. Papayannis, G. Chourdakis, G. Tsaknakis, and A. Serafetinides, 'One year observations of the vertical structure of Saharan dust over Athens, Greece monitored by NTUA's lidar system in the frame of the EARLINET Project', [Proc. SPIE Vol. 4539, p. 146-157, Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere VI, Klaus Schaefer; Olga Lado-Bordowsky; Adolfo Comeron; Michel R. Carleer; Janet S. Fender; Eds.,2001.](#)
25. A. Amodeo, G. Pappalardo, U. Wandinger, A. Ansmann, J. Boesenberg, V. Amiridis, A. Boselli, A. Delaval, F. de Tomasi, M. Frioud, A. Hoagard, M. Iarlori, M. Komguem, S. Kreipl, G. Larcheveque, V. Matthias, A. Papayannis and X. Wang, "Raman lidar algorithm intercomparison in the frame of EARLINET", *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 349-352, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
26. D. Balis, V. Amiridis, C. Zerefos, C. Meleti, S. Kazantzidis, S. Kazantzis, A. Bais, A. Papayannis and G. Chourdakis, "The effect of aerosols on the UV irradiance at the earth's surface. Lidar and irradiance measurements during EARLINET", *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 365-368, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
27. E. Galani, D. Balis, P. Zanis, C. Zerefos, A. Papayannis and P. Wernli, "Case study of Stratosphere-Troposphere Exchange event over the S.E. Mediterranean using a ground based lidar system", *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 413-416, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
28. C. Böckmann, U. Wandinger, A. Ansmann, J. Bösenberg, V. Amiridis, A. Boselli, A. Delaval, F. de Tomasi, M. Frioud, A. Hoagard, M. Iarlori, L. Komguem, S. Kreipl, G. Larcheveque, V. Matthias, A. Papayannis, G. Pappalardo, F. Rocandebosch, J. Schneider, T. Trickl, "EARLINET: Backscatter lidar algorithm intercomparison", *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 353-356, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
29. G. Pappalardo, J. Bösenberg, D. Balis, A. Boselli, L. Komguem, G. Larcheveque, V. Matthias, L. Mona, I. Mattis, A. Papayannis, M.R. Perrone and V. Rizi, "EARLINET measurements of the aerosol extinction-to-backscatter ratio", in *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 301-304, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
30. V. Matthias, F. de Tomasi, R. Eixmann, L. Komguem, H. Linné, I. Mattis, A. Papayannis, G. Pappalardo, V. Rizi, X. Wang, «Statistical evaluation of aerosol extinction profiles from nine EARLINET sites», *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 305-308, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.

31. A. Papayannis, J. Balin, D. Balis, A. Chaikovsky, A. Comeron, R. Eixmann, J. Herman, A. Hagar, M. Iarlori, L. Komguyen, V. Mittev, I. Mattis, M. Pandolfi, J. Rodrigues, L. Sauvage, P. Sobolewski, N. Spinelli, F. de Tomasi, T. Trickl, G. Tsaknakis, M. Wiegner, "Two years of continuous observations of Saharan dust events over the European continent using a coordinated lidar Network in the frame of the EARLINET Project", in *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 309-312, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
32. E. Landulfo, A. Papayannis, A. de Freitas, N. Junior, R. Souza, and M. Jorge, "Aerosol backscattering lidar measurements during the dry season in Sao Paulo, Brazil: A typical "polluted" day", *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 235-238, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
33. D. Balis, V. Amoiridis, C. Zerefos, and A. Papayannis, "Verification of the experimental determination of the lidar overlap function profile by a Raman lidar", *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 125-128, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
34. X. Wang, A. Amodeo, A. Chaikovsky, W. Kumpf, A. Papayannis, M.R. Perrone, V. Rizzi, L. Sauvage, N. Spinelli and T. Trickl, "Lidar characterization of volcanic dust performed by the European Aerosol Research Lidar Network (EARLINET Project) during Etna's eruption", *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 315-317, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
35. J. Boesenberg, M. Alpers, A. Ansmann, M. Baldasano, D. Balis, D. Boeckmann, B. Calpini, A. Chaikovsky, A. Hagar, V. Mitev, A. Papayannis, J. Pelon, D. Resendes, N. Spinelli, T. Trickl, G. Vaughan, G. Visconti, M. Wiegner, (Invited paper), "EARLINET: Establishing the European Aerosol Research Lidar Network", *Lidar Remote Sensing in Atmospheric and Earth Sciences*, 293-296, *21th International Laser Radar Conference*, Quebec, Canada, 2002.
36. Z. Blaszczak, M. Halas, J. Grabowski, T. Zielinski, A. Papayannis, "A Lidar study of aerosols in the lower troposphere over coastal regions in Poland and Greece", *Laser Technology VII: Applications of Lasers, SPIE*, **5229**, 54-57, 2002.
37. Z. Blaszczak, M. Halas, J. Grabowski, A. Papayannis, "Lidar study of the dynamics of aerosol type pollution in the lower troposphere over urban area", *Laser Technology VII: Applications of Lasers, SPIE*, **5229**, 51-53, 2002.
38. A. Papayannis, J. Grabowski, K. Trybus, "Two-wavelengths Lidar still generates puzzles", *Laser Technology VII: Applications of Lasers, SPIE*, **5229**, 63-66, 2002.
39. J. Grabowski, A. Papayannis, K. Trybus, "Inversion of synthetic lidar data with constant and variable lidar ratio", *Laser Technology VII: Applications of Lasers, SPIE*, **5229**, 58-62, 2002.
40. A. Kontos, G. Tsaknakis, A. Papayannis, E. Landulfo, S. Baldochi, E. Barbosa, N. Viera Jr., « An ESR study of a $Ce^{3+}:Na^+LiSrAlF_6$ single crystal", *Laser Physics and Applications, 19th School of Quantum Electronics, SPIE* **5226**, 109-113, 2003.
41. B. Klinkenberg, A. Papayannis, A. Serafetinides, "Flash pumped pulsed Cr:LiSaF laser action from a modified conventiona solid state laser cavity", *19th School of Quantum Electronics, SPIE*, **5226**, 33-37, 2003.
42. A. Papayannis, G. Tsaknakis, D. Balis, A. Chaikovsky, F. de Tomasi, I. Mattis, V. Mittev, G. Pappalardo, J. Pelon, C. Perez, S. Puchalski, V. Rizi, L. Sauvage, V. Simeonov, N. Spinelli, T. Trickl, G. Vaughan, M. Wiegner, V. Matthias, A. Haagard, M. Alpers, A. Castahno, "Three years of observations of Saharan dust outbreaks over Europe monitored by a coordinated LIDAR

- network in the frame of the EARLINET Project”, *International Symposium on Tropospheric Profiling*, 225-227, 2003.
43. E. Galani, A. Papayannis, D. Balis, P. Zanis, H. Werli, C. Zerefos, A. Stohl, S. Eckhard, « Validation of a ground-based DIAL system for monitoring stratosphere to troposphere transport events in the E. Mediterranean”, *International Symposium on Tropospheric Profiling*, 236-238, 2003.
 44. V. Matthias, D. Balis, J. Boesenberg, F. de Tomasi, R. Eixmann, L. Komguem, I. Mattis, A. Papayannis, G. Pappalardo, V. Rizi, X. Wang, “Statistics of aerosol extinction profiles from EARLINET”, *International Symposium on Tropospheric Profiling*, 426-428, 2003.
 45. G. Pappalardo, J. Boesenberg, M. Alpers, D. Balis, F. de Tomasi, L. Komguem, V. Matthias, I. Mattis, L. Mona, A. Papayannis, V. Rizi, N. Spinelli, “Systematic lidar ratio measurements in the frame of EARLINET”, *International Symposium on Tropospheric Profiling*, 429-431, 2003.
 46. A. Papayannis, G. Tsaknakis, G. Chourdakis, “Aerosol vertical profiles obtained over Athens, Greece using a lidar system during special events: Saharan dust episodes, photochemical smog episodes, forest fires and volcanic dust events”, *International Symposium on Tropospheric Profiling*, 345-347, 2003.
 47. V. Amiridis, D. Balis, C. Zerefos, D. Melas, I. Morfidou, A. Papayannis, « Aerosol lidar measurements in the planetary boundary layer and free troposphere over Thessaloniki, Greece within the EARLINET project”, *International Symposium on Tropospheric Profiling*, 348-350, 2003.
 48. D. Balis, V. Amiridis, C. Zerefos, C. Meleti, A. Kazantzidis, S. Kazantzis, A. Bais, A. Papayannis, “Experimental estimates of the lidar ratio and the single scattering albedo during EARLINET and their association with the levels of UV irradiance at the Earth’s surface”, *International Symposium on Tropospheric Profiling*, 351-353, 2003.
 49. A. Papayannis, G. Chourdakis, G. Tsaknakis, A. A. Serafetinides, ‘Air pollution monitoring and atmospheric parameters profiling over Athens, Greece, using a compact mobile laser remote sensing system’, *SPIE*, **5131**, 144-148, 2003.
 50. D. Balis, V. Amiridis, C. Zerefos, E. Gerasopoulos, M. Andreae, P. Zanis, A. Kazantzidis, S. Kazantzis, A. Papayannis, “Raman lidar and sun photometric measurements of aerosol optical properties during a biomass burning episode over Thessaloniki, Greece”, *Journal of Aerosol Science*, **34**, (S1) 1107-1108, 2003.
 51. D. Balis, V. Amiridis, C. Zerefos, R. Mamouri, A. Papayannis, “Regional and long-range transported aerosols detected with a Raman lidar over Thessaloniki, Greece”, *Journal of Aerosol Science*, **34**, (S1) 1041-1042, 2003.
 52. A. Papayannis, D. Balis, G. Tsaknakis, V. Amiridis, C. Zerefos, S. Tzortzakis, ‘Profiling of aerosol optical properties over Athens and Thessaloniki, Greece during special events using ground-based elastic backscatter-Raman lidar systems (2000-2003)’, *Proc. 22nd Int. Laser Radar Conference*, Matera, Italy, 891-894, 2004.
 53. D. Balis, V. Amiridis, S. Nickovic, A. Papayannis, C. Zerefos, E. Giannakaki, ‘Optical properties of Saharan dust over Thessaloniki, Greece’, *Proc. 22nd Int. Laser Radar Conference*, Matera, Italy, 887-890, 2004.
 54. E. Landulfo, A. Papayannis, R.F. de Sousa, A.F. de Freitas, ‘Lidar aerosol profile categorization in San Paulo, Brazil’, *Proc. 22nd Int. Laser Radar Conference*, Matera, Italy, 499-502, 2004.

55. A. Papayannis, M. Alpers, D. Balis, J. Bösenberg, A. Chaikovsky, F. de Tomasi, A. Haagaard, V. Matthias, I. Mattis, V. Mitev, S. Nickovic, G. Pappalardo, J. Pelon, C. Perez, G. Pisani, S. Puchalski, D. Stoyanov, V. Rizi, L. Sauvage, V. Simeonov, T. Trickl, G. Vaughan, M. Wiegner, and A. D. Castahno, ‘Saharan dust outbreaks towards Europe: 3 years of systematic observations by the european lidar network in the frame of THE EARLINET Project (2000-2003)’, *Proc. 22nd Int. Laser Radar Conference*, Matera, Italy, 845-848, 2004.
56. D. Balis, A. Papayannis, N. Kalyvitis, G. Chourdakis, V. Amiridis, M. Vrekousis, N. Mihalopoulos, M. Kanakidou, G. Tsaknakis, ‘Extinction of solar radiation over the Eastern Mediterranean under Saharan dust influence’, *Proc. 22nd Int. Laser Radar Conference*, Matera, Italy, 869-872, 2004.
57. G. Pappalardo, J. Bösenberg, A. Ansmann, D. Balis, C. Böckmann, A. Chaikovsky, A. Comeron, R. Eixmann, I. Videnov Grigorov, A. Hågård, V. Mitev, S. Nickovic, A. Papayannis, J. Pelon I M. R. Perrone, D. Resendes, V. Rizi, V. Simeonov, P. Sobolewski, N. Spinelli, T. Trickl, G. Vaughan, M. Wiegner, M. Zavrtnik, ‘Aerosol Lidar Measurements In the Framework of EARLINET’, *85th AMS Annual Meeting*, San Diego, USA, 9-13 January 2005.

ΕΚΛΟΣΕΙΣ ΕΘΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

A. Παπαγιάννης, «Επίδραση της Φωτοχημικής Ρύπανσης της Αθήνας στην Ακρίβεια των Μετρήσεων Ολικού Όζοντος με το φασματοφωτόμετρο Dobson», 50 σελ., Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (EMY), Ιούνιος 1990.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ

Συμβολή στη συγγραφή της Τεχνικής Μελέτης με τίτλο: «Δημιουργία Κινητού Σταθμού Τηλεπισκόπησης των Αέριων Ρύπων με την Τεχνολογία LIDAR», Τελική Έκθεση, ΕΠΠΕΡ/ΥΠΕΧΩΔΕ, 500 σσ., 1996.

CURRICULUM VITAE**GEORGE TSAKNAKIS****PERSONAL DETAILS**

Family name TSAKNAKIS
Name GEORGE
Place of birth ATHENS (GREECE)
Date of birth 18-02-1970
Nationality Hellenic
Contact address 45 Thrakis Str.
 18543, Athens, Greece.
Tel. no: (+30) 10-7722987
e-mail: gts@central.ntua.gr

CURRENT STATUS PhD student, Faculty of Applied Mathematics and Physics, National Technical University of Athens (Greece), Laser and Applications group.

EDUCATION

1996-1998 MSc in “Applied Physics”
 Faculty of Applied Mathematics and Physics, National Technical University of Athens (Greece).
1990- 1996 BSc Honours in Physics.
 Department of Physics, University of Crete.
 Average mark: 67% (Upper second class equivalent)
1982- 1988 13th Gymnasium and Lyceum of Piraeus, Greece.
 A-level equivalent subjects: Mathematics, Physics, Chemistry, Composition. Final average mark: 82% (1988).
 A-level equivalent subject examinations – average mark: 82% (1988)

LANGUAGES Greek: (Mother tongue)
 English: (Fluent, First Cambridge Certificate in English, Grade C, 1986).

SEMINARS

1. 1995-1996: Training grant, Institute of Electronic Structure and Laser (FORTH-IESL), Laser and Application Division, Crete, Greece.
2. 06/1997: Participation in the Summer School of Advanced Physics organized by the

- Physics Department of the University of Crete and the Foundation of Research and Technology Hellas (FORTH).
3. Participation in the 50th Scottish Universities Summer School in Physics, July 1998: From Quantum Physics to Smart Devices, ST. Andrews, Scotland.
 4. 2000-2002: work under the frame of the EARLINET project (European Aerosol Lidar Network. Measurements of Aerosol backscatter and extinction coefficient over Athens)
 5. 2000 – 2002: work under the frame of the STACCATO Project (Influence of Stratospheric – Tropospheric Exchange in a Changing Climate on Atmospheric Transport + Oxidation capacity)
 6. 9/2000-10/2000 Participation in the SLICE2000 activity in the frame of the EARLINET Project.
 7. Participation in the European Aerosol Conference 3 - 7 September 2001 Leipzig, Germany.
 8. Participation in the 21th International Laser Radar Conference 8 – 12 July 2002, Quebec Canada.
 9. Participation in the 3rd Gr-I International Conference on New Laser Technologies and Applications, 5 – 8 September 2002.
 10. Participation in the 22nd International Laser Radar Conference, 12 – 16 July 2004, Matera, Italy.
 11. Participation in the Quadrennial Ozone Symposium 1 – 8 June 2004, Qos, Greece.

PROJECTS

1. 05/01/98 - 30/09/1998: Researcher in the scientific project “Advanced sensors for the control and improvement of the production quality”.
2. 2000-2003: Researcher in the European project EARLINET (European Aerosol Lidar Network). Measurements of aerosol backscatter and extinction coefficients over Athens).
3. 2000-2002: Researcher in the European project STACCATO (Influence of Stratospheric – Tropospheric Exchange in a Changing Climate on Atmospheric Transport + Oxidation capacity).
4. 01/03/2003 - present: Researcher in the project GSRT/GREECE: “Development of a LIDAR system for monitoring the atmospheric pollution over Athens, Greece”

PROFESSIONAL (WORK) EXPERIENCE

1. **09/1999: Development** of the Experiment “The Kerr Effect” for the undergraduate Physics Laboratory Exercises, Faculty of Applied Mathematics and Physics of National Technical University of Athens.
2. **10/2000 - 06/2001: Tutor**, Faculty of Applied Mathematics and Physics of National Technical University of Athens, undergraduate 2nd year Physics Laboratory (Optoelectronics),
3. **10/2001 - 06/2002: Tutor** Faculty of Civil Engineering of National Technical University of Athens, undergraduate 2nd year Physics Laboratory (Electromagnetism).
4. **10/2002 - 06/2003: Tutor**, Faculty of Applied Mathematics and Physics of National Technical University of Athens, undergraduate 2nd year Physics Laboratory (Optoelectronics),
5. **10/2003 – 06/2004: Tutor**, Faculty of Applied Mathematics and Physics of National Technical University of Athens, undergraduate 2nd year Physics Laboratory (Optoelectronics),

PUBLICATIONS

1. D. Balis, C. Zerefos, V. Amoiridis, C. Meleti, A. Bais, A. Kazantzidis, A. Papayannis, G. Chourdakis, G. Tsaknakis and T. Trickl, "Study of the aerosol effect on the UV-B irradiance at the earth's surface. Cases studies selected from urban sites in the frame of the Earlinet project", *J. Aerosol Science*, **32**. SL, 391-392, 2001.
2. A.G. Kontos, G. Tsaknakis, Y. S. Raptis and A. Papayannis "A Spectroscopic study of Ce- and Cr-doped LiSrAlF₆ crystals", *J. of Applied Physics*, **93**, 2797-2803, 2003.
3. S. Tzortzakis, G. Tsaknakis, A. Papayannis and A.A. Serafetinides "Investigation of the spatial profile of Stimulated Raman Scattering beams in D₂ and H₂ gases using a pulsed Nd:YAG laser at 266 nm" *Applied Physics B*, **79**, 71 – 75, 2004.

CONFERENCE PROCEEDINGS

1. Papayannis A.D., Tsaknakis G., Chourdakis G. and A. A. Serafetinides, "Compact mobile LIDAR system based on the LabView code: Applications in urban air pollution monitoring in Athens, Greece", SPIE – EUROPTO, **3821**, 19-28, 1999.
2. A. Papayannis, G. Tsaknakis, G. Chourdakis, A.A. Serafetinides, "Preliminary measurements of cloud properties over Athens, Greece using a compact mobile LIDAR system, SPIE European Symposium on Remote Sensing VI, Conference on Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere, SPIE **3867**, 341-347, 1999.
3. A. Papayannis, G. Chourdakis, G. Tsaknakis, A. Serafetinides, "One-year observations of the vertical structure of Saharan dust over Athens, Greece monitored by NTUA'S lidar system in the frame of the EARLINET", SPIE, **4539**, 146-157, 2002.
4. A. Papayannis, J. Balin, D. Balis, A. Chaikovsky, A. Comeron, R. Eixman, A. Hagar, M. Iarlori, L. Komgeum, I. Mattis, V. Mitev, M. Pandolfi, J.A. Rodrigues, L. Sauvage, P. Sobolewski, N. Spineli, F. de Tomasi, T. Trickl, G. Tsaknakis and M. Wieger. "Two years of continuous observations of Saharan dust events over the European continent using a coordinated LIDAR Network in the frame of the EARLINET Project", 21st ILRC Proceedings 2002, part I, 309-312.
5. A. Papayannis, G. Chourdakis, G. Tsaknakis and A. A. Serafetinides "Air pollution monitoring and atmospheric parameters profiling over Athens, Greece using a compact mobile laser system", 3rd Gr-I International Conference on New Laser Technologies and Applications," SPIE, **5131**, 144-148, 2003.
6. P. Kalabokas, A. Papayannis, A. Chaloulakou, P. Kassomenos, G. Chourdakis, G. Tsaknakis, A. Serafetinides, and N. Spyrellis, "On the correlation of gaseous air pollutants with suspended aerosol levels monitored by particle counters and a 2-wavelength lidar system during Saharan dust episodes over the city of Athens", IGAC 2002 From regional pollution to Global Change, Proceedings, Crete Greece, 2003.
7. A. Papayannis, G. Chourdakis, G. Tsaknakis, A. Serafetinides, "Automatic recording of meteorologic and Atmospheric parameters of the Troposphere using remote sensing devices (LIDAR technique): Measurements in the Athens basin", 6^o Panhellenic Conference of Meteorology and Climatology and Atmospheric Physics, Ioannina Greece, 2002, Proceedings, 2003.
8. A. G. Kontos, G. Tsaknakis, A. Papayannis, E. Landulfo, S. L. Baldochi, E. A. Barbosa, and N. D. Viera Junior "An ESR study of a Ce⁺³: Na⁺:LiSrAlF₆ single crystal" 12th International School on Quantum Electronics: Laser Physics and Applications, Varna, Bulgaria 2002" SPIE **5226**, 109-112, 2003.
9. E. Landulfo, A. Papayannis, P. Artaxo, A. Zanardi de Freitas, N.D. Viera Junior, G. Chourdakis, G. Tsaknakis, M. P. M. P. Jorge "Biomass burning aerosol loads observed by the lidar technique: A comparative study between forest fires pyrogenic aerosols in

- S. Paulo (Brazil) and Athens (Greece)” LIDAR Measurements in Latin-America, Camaguey Cuba 2003, Proceedings, 2004.
10. A. Papayannis, D. Balis, G. Tsaknakis, V. Amiridis, C. Zerefos and S. Tzortzakis, “Aerosol optical properties profiling within the last three years over Athens and Thessaloniki (Greece), using ground based elastic backscatter – raman lidar systems”, 22nd International Laser Radar Conference (ILRC22) Proceedings, 891 - 894, 2004.
 11. A. Papayannis, G. Tsaknakis, G. Chourdakis, G. Georgousis, S. Tzortzakis, and C. Tsamalis, “Simultaneous Observations of Tropospheric Ozone and Aerosol Vertical Profiles over Athens Using Combined LIDAR/DIAL Systems”, Quadrennial Ozone Symposium QOS, Proceedings, 309-312, 2004.

CONFERENCE PRESENTATIONS

1. Papayannis A.D., Tsaknakis G., Chourdakis G. and A. A. Serafetinides, "Compact mobile LIDAR system based on the LabVIEW code: Applications in urban air pollution monitoring in Athens-Greece, “International Conference Enviroscience '99 - Lidar Atmospheric Measurements, Munich, Germany, 1999.
2. A. Papayannis, G. Tsaknakis, G. Chourdakis, A.A. Serafetinides,"Preliminary measurements of cloud properties over Athens,Greece using a compact mobile LIDAR system, SPIE European Symposium on Remote Sensing VI, Conference on Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere, Florence, Italy, September 1999.
3. Papayannis A.D., Chourdakis G., Tsaknakis G. and A. A. Serafetinides, “ The Greek contribution to the European Aerosol Lidar Network (EARLINET Project): Aerosol Measurements at Two Urban Sites: Athens and Thessalonica, Greece, 20th Int. LASER Radar Conference, Vichy, France, 10-14 July 2000.
4. A. Papayannis, J. Balin, D. Balis, A. Chaikovsky, A.Comeron, R. Eixman, A. Hagard, M. Iarlori, L. komgeum, I. Mattis, V. Mitev, M. Pandolfi, J.A. Rodrigues, L. Sauvage, P. Sobolewski, N. Spineli, F. de Tomasi, T. Trickl, G. Tsaknakis and M. Wieger. “Two years of continuous observations of Saharan dust events over the European continent using a coordinated LIDAR Network in the frame of the EARLINET Project”, 21th International Laser Radar Conference 8 – 12 July 2002, Quebec Canada.

THESES

1. September 1996
“Relaxation of Rydberg states of Ca in the 4s and 3d Continuum”. Diploma thesis, University of Crete.
2. May 1999
“Development of a G-Labview code for the control of a Remote Sensing Laser System (LIDAR Technique). Application: Aerosol measurements in the Atmosphere”. M.Sc. thesis, National Technical University of Athens.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

**ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ
ΜΕΛΩΝ ΡΟΥΜΑΝΙΚΗΣ ΠΛΕΥΡΑΣ**

- 1. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ: VASILE BABIN (INOE)**
- 2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗ: CAMELIA TALIANU (INOE)**
- 3. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗ: DOINA-NICOLETA NICOLAE (INOE)**
- 4. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗ: MARIA ZORAN (INOE)**
- 5. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗ: MIRCEA CIOBANU (INOE)**

Vasile Babin

Engineer, Senior Researcher
 Department of Optoelectronic Techniques for Environment Evaluation
 National Institute of R&D for Optoelectronics –INOE 2000
 Tel: +40-21-493.02.90 office
 e-mail: vbabin@inoe.inoe.ro

CURRICULUM VITAE

First Name: Vasile
Surname: **Babin**
Date and place of birth: May 7 1951, Timisoara, Romania
Citizenship: Romanian

Office address: National Institute of R&D for Optoelectronics –INOE 2000
 Platforma Magurele,
 1 Atomistilor Str, Bucharest, P.O.Box MG5
 R76900 Romania

Education:
 Technical University of Bucharest, Faculty of Electronics and Communications
 PhD Thesis: "Deterministic and stochastic models in stimulated Brillouin scattering".

Specialization: Nonlinear Optics

Affiliation:
 National Institute of Research and Development for Optoelectronics INOE 2000,
 Platforma Magurele, Bucharest

Memberships

- Romanian Physical Society - member
- National Optoelectronic Society - member
- European Optical Society(E.O.S.) - member
- SPIE - The International Society for Optical Engineering - member
- Editorial board of J.O.A.M. - member

Professional experience:

- Microwave radiative systems, laser - based security devices, infrared detectors
- Quantum models of optical detectors
- Nonlinear systems modelling, nonlinear optics, stimulated Brillouin scattering
- Optical spatial solitons in photorefractive crystals, optical phase conjugation
- Advanced optical laser - based investigation methods
- Computer assisted nonlinear systems analysis
- Air pollution monitoring using LIDAR techniques
- Density Functional Theory (an approach to Quantum Many - Body Problem)
- Photonic Crystals
- Bose - Einstein condensates

Awards: Romanian Academy Award for "Spatial Solitons in Photorefractive Crystals", 2004

Participation in other international projects

Eureka "LAPMI" E 1891 – "Monitoring of pollution of air with solid particle using lidar technique"	finished
Bilateral project Romania –Poland – "Experimental system for Lidar data transmission using GPRS technology"	running

LIST OF PUBLICATIONS

1. V. Babin, A. Mocofanescu, V. I. Vlad, "Exact analysis of stimulated Brillouin scattering using characteristic equations", Romanian Report in Physics, vol. 48, nr. 3-4, 299-319, 1996;
2. V. Babin, N. Iftimia, S. Ersen, A. Mocofanescu, "O problema de imprastiere cuantica la energie inalta, ca proces polistochastic indus", Optoelectronica, vol.4, nr.2, 1996;
3. V. Babin, "Studii teoretice si experimentale privind imprastierea stimulata Brillouin in medii turbulente", GRANT al Academiei Romane, 1996;
4. V. Babin, N. Iftimia, "The analysis of Optical Field – Equations in Stochastic Media and the Solving of Inverse Scattering Problem", Conference on Lasers and Electro-Optics, Europe, CLEO, 1996;
5. M. Strzelec, M. Kopica, I. Spanulescu, V. Babin, S. Ersen, "Coherent Gas – Lidar system for polluting monitoring, Conference on Lasers and Electro-Optics, CLEO, 1996;
6. V. Babin, M. Grigore, L. Cojocaru, S. Ersen, A. Moldovan, "Construction of the first order stochastic nonlinear differential equations in the modelling of the stimulated scattering of the optical fields", Proc. SPIE vol. 3405, 498 (1998);
7. V. Babin, M. Jurba, N. Baltateanu, V. Jipa, "Control of laser spiking at Nd:YAG lasers with saturable absorbers", Proc. SPIE vol. 3405, 930 (1998);
8. A. Mocofanescu, V. Babin, A. Farcas, "Nd:YAG linear resonator using an external stimulated Brillouin scattering Q-switching mirror", Proc. SPIE vol. 3405, 45 (1998);
9. A. Mocofanescu, V. Babin, "Nd:YAG Laser resonators using external stimulated Brillouin scattering Q-switching mirror", Science and Engineering, 1998, Kluwer Academic Publishers, pag. 453-462;
10. V. Babin, A. Mocofanescu, D. Udaiyan, M. Damzen, "Phase conjugate Nd:YAG ring resonator using external stimulated Brillouin scattering Q-switching mirror", Rom. Journ. Phys., vol. 42, no.3-4, p.177-184, 1997;
11. V. Niculescu, S. Catana, D. Catana, V. Babin, "Analytical matrix elements of semifinite 2D two center nuclear potential for photo-reaction", Rom. Journ. Phys.,43, no.9-10, p.697-701, 1998;
12. V. Babin, "Solitonii temporali si spatiali in imprastierea stimulata Brillouin", GRANT al Academiei Romane, 1998;
13. V. Babin and V. I. Vlad, "Temporal solitons in stimulated Brillouin scattering", Romanian Journal in Physics, vol. 43, nr.1-2, p.93-112, 1998;
14. V. Babin, M. J. Damzen, A. Mocofanescu, V. I. Vlad, "Analytical treatment of laser pulse compression in stimulated Brillouin scattering", JOSA B, vol. 16 (1), 155-163 (1999)
15. V. Babin, Maria Grigore, S. Ersen, A. Moldovan, "Invariance principles for the nonlinear equations of evolution as linear stochastic equations", SIOEL-98, 28-30, Sept. 1998, Bucharest, Romania;
16. V. Babin, V. I. Vlad, "Solitons in stimulated Brillouin scattering", Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, vol. 1, no.3, p.49-67, 1999;
17. V. Babin, Maria Grigore, "The influence of natural optical activity on the optical field in photorefractive crystals", SIOEL-99, 22-24 Sept. 1999, Bucharest;
18. V. I. Vlad, V. Babin, M. Grigore, "Solitons in photorefractive crystals", Digest OSA Annual Meeting, Santa Clara, Ca, USA, 1999;
19. V. I. Vlad, V. Babin, M. Bertolotti, E. Fazio and M. Zitteli, "(2+1)D Spatial Solitons in Photorefractive Crystals with Strong Optical Activity", Proc. Ro. Acad:A, vol. 1, no.1 (2000);
20. A. Funto, F. Mariani, M. Bertolotti, V. I. Vlad, V. Babin and E. Fazio, Experimental observation of efficient 2D selffocusing and quasi-steady state soliton-like propagation in BSO crystals, Paper J-V.5, E-MRS 2000, May 30, Strasbourg, 2000 (to be publ. in "Optical Materials")
21. F. Mariani, A. Funto, M. Bertolotti, V. I. Vlad, V. Babin, E. Fazio, Nonlinear optical activity and 1D soliton-like propagation in BSO crystals, Paper JP29, E-MRS 2000, May 30, Strasbourg, 2000 (to be publ. in "Optical Materials")
22. E. Fazio, F. Mariani, A. Funto, M. Zitteli, M. Bertolotti, V. Babin and V. I. Vlad, "(1+1)D Screening solitons in crystals with strong optical activity", Phys. Rev. E (accepted for publication);
23. V. Vlad, V. Babin, M. Bertolotti, E. Fazio, "(2+1)D Spatial Solitons in Photorefractive Crystals with Strong Optical Activity, and Absorbtion", CLEO – EUROPE – 2001, Roma, Italy;

24. E. Fazio, A. Belardini, F. Garzia, M. Bertolotti, V. Babin, and V. I. Vlad, "Vortex – like behaviours of (1+1)D self – confined light beams in photorefractive crystals with strong optical activity", CLEO – EUROPE – 2001, Roma, Italy;
25. V. I. Vlad, A. Mocofanescu, V. Babin, "Analytical spatio – temporal treatment of stimulated Brillouin scattering", CLEO – EUROPE – 2001, Roma, Italy;
26. E. Fazio, F. Mariani, A. Funto, M. Zitelli, M. Bertolotti, V. Babin and V.I. Vlad, Experimental Demonstration of (1+1)D Self-Confinement and Breathing Soliton-Like Propagation in Photorefractive Crystals with Strong Optical Activity, ROMOPTO 4-7 sept.2000, Bucharest, Romania
27. V. Vlad, V. Babin, M. Bertolotti, E. Fazio, 2+1D Spatial Solitons in Photorefractive Crystals with Strong Optical Activity and Absorption, ROMOPTO 4-7 sept.2000, Bucharest, Romania
28. V. I. Vlad, V. Babin, A. Mocofanescu, M. Grigore, Transversal nonlinearities in stimulated Brillouin scattering ROMOPTO 4-7 sept.2000, Bucharest, Romania
29. Fazio E., Babin V., Bertolotti M., Vlad V., 'Soliton - like propagation in photorefractive crystals with large optical activity and absorption', accepted Phys.Rev.E
30. C. Talianu, D.N. Nicolae, M. Ciobanu, V. Babin, *Analytical model with cylindrical symmetry in stimulated Brillouin scattering (SBS)*, 2002, Proceedings CAIM2002, Pitesti, 11-13 nov.
31. M.Ciobanu¹⁾, D. Vulcanov²⁾, V.Babin¹⁾, N.D.Nicolae¹⁾, C.Talianu¹⁾, *Predictability estimates on gravitational waves data series*", 2002, Proceedings CAIM 2002, Pitesti, 11-13 nov.
32. M. Ciobanu, V. Babin, D.N.Nicolae, C. Talianu, C.Morosanu, *Numerical simulations of the backscattering from a crystalline lattice*, 2003, J.O.A.M., vol.5, No.3, p.657-660.
33. C.P. Cristescu, C. Talianu, D.N. Nicolae, M.Ciobanu, V. Babin, *Error Analysis for Elastic – Backscattering LIDAR*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2003, SPIE.
34. M.Ciobanu, V.Babin, N.D.Nicolae, C.Talianu, *Predictability Estimates On Ideal Four-Level Laser With Periodic Pump Modulation*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2003, SPIE.
35. C. Radu, D.N. Nicolae, C. Talianu,, M.Ciobanu, V. Babin, M. Mustata, *Light Scattering By Nonspherical Particles – T-Matrix Computational Method*, 2003, Proceedings TIM 03.
36. M. Ciobanu, V. Babin, C. Talianu, D.N. Nicolae, M. Vulcanov, C. Radu, M. Mustata, *Physical Instabilities of Gravitational Waves Data Series*, 2003, Proceedings TIM 03.
37. Camelia Talianu, Doina Nicoleta Nicolae, Mircea Ciobanu, Vasile Babin, Constantin P. Cristescu, *Automatic Target Detection Using Statistical Validation For Long-Term Surveillance Lidar*, Esa Special Publication Sp-561, 2005, in press.
38. Doina Nicoleta Nicolae, Camelia Talianu, Mircea Ciobanu, Vasile Babin, Cristian Radu, *Effects Of Nonsphericity On Depolarization Lidar Data Analysis*, Esa Special Publication Sp-561, 2005 (in press).
39. D.N. Nicolae, C. Talianu, M.Ciobanu, C. Radu, V. Babin, C.P. Cristescu, *Analytical Averaging Method In Scattering Of Light By Ensembles of Nonspherical Aerosols*, Journal Of Optoelectronics And Advanced Materials, 2005 (in press).
40. M.Ciobanu, V.Babin, N.D.Nicolae, C.Talianu, C. Radu, V. Mogaldea, M. Mogaldea, *Chaotic Behaviour Of Ideal Four-Level Laser With Periodic Pump Modulation*, Journal Of Optoelectronics And Advanced Materials, 2005 (in press).
41. V.I.Vlad, V. Babin, A. Mocofanescu: "Analytical treatment of the three-dimensional model of stimulated Brillouin scattering with axial symmetry pump wave", J.O.A.M., vol. 4, 2002, 581-594.
42. E. Fazio, V.Babin, M. Bertolotti, V.I.Vlad: " Soliton-like propagation in photorefractive crystals with large optical activity and absorption", Phys.Rev.E, 66, 2002.
43. E. Fazio, F. Mariani, M. Bertolotti, V.Babin, V.I.Vlad, : " Experimental demonstration of (1+1) self confinement and breathing soliton-like propagation in photorefractive crystals with strong optical activity", J. Opt. A: Pure Appl. Opt. 3(2001), p. 466-469.

BOOKS:

1. V. I. Vlad, M. J. Damzen, V. Babin, A. Mocofanescu, "Stimulated Brillouin Scattering", ISBN 973-98742-3-4, Institute of Atomic Physics, Romania;
2. V. Babin, A. Mocofanescu, "Modele deterministe si stochastice in difuzia stimulata Brillouin – Aplicatii", Institutul National de Optoelectronica, 1998, ISBN 973-98742-2-6.
3. M.I.Damzen, V.I.Vlad, V.Babin, A. Mocofanescu: "Stimulated Brillouin Scattering; Fundamentals and Applications", Inst. of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia, ISBN 0 7503 0870 2 – 2003.

CAMELIA TALIANU (PhD. St.)
 Mathematician, Researcher
 Department of Optoelectronic Techniques for Environment Evaluation
 National Institute of R&D for Optoelectronics – INOE 2000
 Tel: +40-21-493.02.90 office
 e-mail: camelia@inoe.inoe.ro

CURRICULUM VITAE

First Name: CAMELIA
 Surname: TALIANU
 Date and place of birth: August 13, 1969, Barlad, Romania

Home address: 1 Zabrautilor Str., Bl. P5 sc.1, ap14, 5 Bucharest, Romania

Office address: National Institute of R&D for Optoelectronics
 1 Atomistilor Str, Bucharest-Magurele, P.O.Box MG5, Zip Code 077125, Romania

Education:
 1989 – 1994 University from Craiova, Faculty of Mathematics-Informatics
 2002 - 2004 “Politehnica” University of Bucharest
 Master in Science, Optical Technologies
 2002 - “Politehnica” University of Bucharest, Technical Physics, PhD. Student.

Specialization: Mathematics, Wireless Network Administration

Affiliation:

1997 – present: National Institute of Research and Development for Optoelectronics

Memberships

- Member of European Association for Theoretical Computer Science – EACTS

Professional experience:

- Numeric modeling
- Computer assisted nonlinear systems analysis
- Image analysis and processing
- Database Server and Network administration
- C / C++, Delphi, MathCad and JAVA programming
- Advanced optical laser-based investigation methods
- Atmospheric aerosol distribution modeling; air pollution monitoring using LIDAR techniques

PAPERS AND COMMUNICATIONS

1. Braic V., Zoita C.N., Kiss A., Braic M., Talianu C. *Leak detection stand for MDT detectors manufacturing – technical book*, Bucharest, 1997;
2. Braic V., Zoita C.N., Kiss A., Braic M., Talianu C., *Sistem spectrometric pentru asigurarea calitatii etansarii, utilizat la fabricarea de detectoare de particule elementare*, Bucuresti, 1998
3. Ciobanu M., Babin V., Nicolae D.N., Talianu C., *Molecular Dynamics simulations of the backscattering of He⁺⁺ from uniformly distributed Au atoms*, 2002, J.O.A.M., vol 4, No. 2, p. 399-404
4. Babin V., Ciobanu M., Talianu C., Nicolae D.N., "Statistical model for lidar signal validation", 2002, J.O.A.M., vol 4 No 4, p. 901-910
5. Talianu C., Nicolae D.N., Ciobanu M., Babin V., *Analytical model with cylindrical symmetry in stimulated Brillouin scattering (SBS)*, Proceedings CAIM, 2002
6. Nicolae D.N., Talianu C., Ciobanu M., Babin V., *Statistical decision in Mie LIDAR detection*, Proceedings ATOM 2002

7. Miclos S., Munteanu I., Nicolae D.N., Talianu C., *Portable laser rangefinder steering by microcontroller*, Proceeding Automation 2003, Warsaw, Poland, 2003
8. Ciobanu M., Babin V., Nicolae D. N., Talianu C., Morosanu C., *Numerical Simulations Of The Backscattering From A Crystalline Lattice*, 2003, J.O.A.M., vol.5, No.3, p.657-660
9. Cristescu C.P., Talianu C., Nicolae D. N., Ciobanu M., Babin V., *Error Analysis For Elastic – Backscattering Lidar*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2003, SPIE
10. Ciobanu M., Babin V., Nicolae D. N., Talianu C., *Predictability Estimates On Ideal Four-Level Laser With Periodic Pump Modulation*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2003, SPIE
11. Zoran M., Ciobanu M., Nicolae D. N., Talianu C., *Modeling Environmental Changes From Measures of Spatial Environmental Structure*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2003, SPIE
12. Zoran M., Nicolae D. N., Talianu C., *Environmental Impact Classification with Fuzzy Sets for Urban Landcover for Satellite Remote Sensing Data*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2003, SPIE
13. Radu C., Nicolae D. N., Talianu C., Ciobanu M., Babin V., Mustata M., *Light Scattering By Nonspherical Particles – T-Matrix Computational Method*, 2003, Proceedings TIM 03
14. Ciobanu M., Babin V., Talianu C., Nicolae D. N., Vulcanov D., Radu C., Mustata M., *Physical Instabilities of Gravitational Waves Data Series*, 2003, Proceedings TIM 03
15. MariaZoran, Doina Nicoleta Nicolae, Camelia Talianu, *Environmental Impact Classification with Fuzzy Sets for Urban Landcover for Satellite Remote Sensing Data*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2004, SPIE
16. Tom Savu, Doina N. Nicolae, Camelia Talianu, Cristian M. Radu, *Simulator for the configuration of a Lidar installation*, Proceedings ISQE Conference, 2004, Bulgaria
17. G.J. Ciuciu, D.C. Dumitras, D.N. Nicolae, C. Talianu, *Gaseous markers determination in biology by photoacoustic laser spectroscopy method*, Physics Conference TIM-04, Nov. 26th-27th, Timisoara, Romania
18. D.N. Nicolae, C. Talianu, M. Ciobanu, V. Babin, G.J. Ciuciu, *Laser remote sensing of the lower atmosphere*, Scientific reunion of the special program of the Alexander von Humboldt Foundation concerning the reconstruction of the South Eastern Europe AvH05, Timisoara - Romania, 24 – 25 februarie 2005.

DOINA-NICOLETA NICOLAE (PhD St.)

Physicist, Senior Researcher

Department of Optoelectronic Techniques for Environment Evaluation

National Institute of R&D for Optoelectronics – INOE 2000

Tel: +40-21-493.02.90 office

e-mail: nnicol@inoe.inoe.ro

CURRICULUM VITAE**First Name:** Doina-Nicoleta**Surname:** Nicolae**Date and place of birth:** June 7, 1968, Bucharest, Romania**Citizenship:** Romanian**Home address:** 24 Clucerului Str., 1 Bucharest, Romania**Office address:** National Institute of R&D for Optoelectronics –INOE 2000
Platforma Magurele,
1 Atomistilor Str, Bucharest, P.O.Box MG5, R76900 Romania**Education:**

University from Bucharest, Faculty of Physics, Diploma Thesis: "The vertical distribution of the precipitation's particles in a cumulus type cloud"

2002 - 2004 "Politehnica" University of Bucharest, Master in Science, Optical Technologies

2002 -today "Politehnica" University of Bucharest, Technical Physics, PhD. Student

Specialization: Earth and Atmosphere's Physics**Affiliation:**

1997 – present National Institute of Research and Development for Optoelectronics

Memberships

- Member of the International Society for Optical Engineering (SPIE)

Professional experience:

- Advanced optical laser-based investigation methods
- Atmospheric aerosol distribution modeling; air pollution monitoring using LIDAR techniques
- Computer assisted nonlinear systems analysis
- Image analysis and processing
- Computerized editing, web design and graphics
- HTML and JAVA programming

List of main publications**Participation in other international projects**

Eureka "CLEANART" E2094 – "Laser microscope for fine art pieces cleaning and advanced optical method for investigation, diagnosis and treatment"	finished
Eureka "LAPMI" E 1891 – "Monitoring of pollution of air with solid particle using lidar technique"	finished
NATO ARW - "Advanced Optical Systems and Technologies"	finished
FENIKS GRD2-2000-30160 PCV - "Ferromagnetic semiconductors and novel magnetic-semiconductor heterostructures for improved Knowledge on Spintronics"	running
Intergovernmental project Romania - Hungary - "Preliminary experiment on the remote sensing of historical buildings by lidar and environmental sensors network"	running
Bilateral project Romania –Poland – "Experimental system for Lidar data transmission using GPRS technology"	running

PAPERS AND COMMUNICATIONS

1. D.N. Nicolae, C. Roncea, *Procese de transfer uscat in atmosfera a aerosolilor anorganici poluanti si influenta lor asupra mediului*, Proceedings, Conferinta Natională de Fizică, septembrie 1998
2. M. Tanase, V.Dumitru, C.Morosanu, L. Tugulea, D.N. Nicolae, *Uniformity of magnetron sputtered Aluminium nitride layers*, Romanian Journal of Optoelectronics, vol6., issue4, year 1998
3. R.Radvan, V. Coman, D.N. Nicolae, *Monitoring aerosol atmospheric pollution using the LIDAR technique - Poster Session*, "Cultural Heritage Research: a Pan-European Challenge", May 16-18 2002, Cracow, Poland
4. Ciobanu M., Babin V., Nicolae D.N., Talianu C, *Molecular Dynamics simulations of the backscattering of He++ from uniformly distributed Au atoms*, 2002, J.O.A.M., vol 4, no 2, p399-404
5. V. Babin, M. Ciobanu, C. Talianu, D. N. Nicolae, *Statistical model for lidar signal validation*, 2002, J.O.A.M., vol 4 No 4, p901-910
6. C. Talianu, D.N. Nicolae, M. Ciobanu, V. Babin, *Analytical model with cylindrical symmetry in stimulated Brillouin scattering (SBS)*, 2002, Proceedings CAIM
7. M.Ciobanu, D. Vulcanov, V.Babin, N.D.Nicolae, C.Talianu, *Predictability estimates on gravitational waves data series*", 2002, Proceedings CAIM
8. D.N. Nicolae, C. Talianu, M. Ciobanu, V. Babin, *Statistical decision in Mie LIDAR detection*, 2002, Proceedings ATOM 2002, SPIE, vol. 5227, p.472-479
9. S. Miclos, I. Munteanu, Doina Nicoleta Nicolae, Camelia Talianu, *Portable laser rangefinder steering by microcontroller*, 2003, Proceeding Automation 2003, Warsaw, Poland
10. M. Ciobanu, V. Babin, D.N.Nicolae, C. Talianu, C.Morosanu, *Numerical simulations of the backscattering from a crystalline lattice*, 2003, J.O.A.M., vol.5, no.3, p.657-660
11. C. Radu, D.N. Nicolae, C. Talianu,, M.Ciobanu, V. Babin, M. Mustata, *Light Scattering By Nonspherical Particles – T-Matrix Computational Method*, 2003, Proceedings TIM 03
12. M. Ciobanu, V. Babin, C. Talianu, D.N. Nicolae, M. Vulcanov, C. Radu, M. Mustata, *Physical Instabilities of Gravitational Waves Data Series*, 2003, Proceedings TIM 03
13. Tom Savu, Doina-Nicoleta Nicolae, Camelia Talianu, *Simulator Pentru Configurarea Unei Instalatii De Tip Lidar*, Conferinta Nationala de Instrumentatie Virtuala, Bucuresti, 2004
14. Camelia Talianu, Doina Nicoleta Nicolae, Mircea Ciobanu, Vasile Babin, Constantin P. Cristescu, *Automatic Target Detection Using Statistical Validation For Long-Term Surveillance Lidar*, ESA Special Publication Sp-561, 2004, p.255-258
15. Doina Nicoleta Nicolae, Camelia Talianu, Mircea Ciobanu, Vasile Babin, Cristian Radu, *Effects Of Nonsphericity On Depolarization Lidar Data Analysis*, ESA Special Publication Sp-561, 2004, p.515-518
16. M.Ciobanu, V.Babin, N.D.Nicolae, C.Talianu, C. Radu, V. Mogaldea, M. Mogaldea, *Chaotic Behaviour Of Ideal Four-Level Laser With Periodic Pump Modulation*, J.O.A.M., 2004, vol. 6, no. 2, June 2004, p.399-404
17. D.N. Nicolae, C. Talianu, M.Ciobanu, C. Radu, V. Babin, C.P. Cristescu, *Analytical Averaging Method In Scattering Of Light By Ensembles Of Nonspherical Aerosols*, J.O.A.M., 2004, vol. 6, no. 3, September 2004, p.831-840
18. C.P. Cristescu, C. Talianu, D.N. Nicolae, M.Ciobanu, V. Babin, *Error Analysis For Elastic – Backscattering LIDAR*, 2004, Proceedings ROMOPTO 2003, SPIE
19. M.Ciobanu, V.Babin, N.D.Nicolae, C.Talianu, *Predictability Estimates On Ideal Four-Level Laser With Periodic Pump Modulation*, 2004, Proceedings ROMOPTO 2003, SPIE
20. Maria Zoran, Mircea Ciobanu, Doina Nicoleta Nicolae, Camelia Talianu, *Modeling Environmental Changes From Measures of Spatial Environmental Structure*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2004, SPIE
21. MariaZoran, Doina Nicoleta Nicolae, Camelia Talianu, *Environmental Impact Classification with Fuzzy Sets for Urban Landcover for Satellite Remote Sensing Data*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2004, SPIE

22. Tom Savu, Doina N. Nicolae, Camelia Talianu, Cristian M. Radu, *Simulator for the configuration of a Lidar installation*, Proceedings ISQE Conference, 2004, Bulgaria
23. M. Ciobanu, V. Babin, D.N. Nicolae, C. Radu, M. Mustata, *Corelation dimension and Kolmogorov entropy for ideal four-level laser*, Physics Conference TIM-04, Nov. 26th-27th, Timisoara, Romania
24. G.J. Ciuciu, D.C. Dumitras, D.N. Nicolae, C. Talianu, *Gaseous markers determination in biology by photoacoustic laser spectroscopy method*, Physics Conference TIM-04, Nov. 26th-27th, Timisoara, Romania
25. D.N. Nicolae, C. Talianu, M. Ciobanu, V. Babin, G.J. Ciuciu, “*Laser remote sensing of the lower atmosphere*”, Scientific reunion of the special program of the Alexander von Humboldt Foundation concerning the reconstruction of the South Eastern Europe AvH05, Timisoara - Romania, 24 – 25 februarie 2005.

CURRICULUM VITAE**MARIA ZORAN***OFFICE**HOME*

Department of Optoelectronic Techniques Bloc M 80, Sc.1, Et. 2, Ap 17
 for Environment Evaluation
 National Institute of R&D for Optoelectronics Str. Dumbrova Noua nr. 6,
 Institute of Atomic Physics Sector 5,
 Bucharest Magurele MG 5 Bucharest 051151
 ROMANIA , R 077125 ROMANIA
 Tel : 40-21- 457 4522 Tel : 40-21- 420 47 06
 +40-723 024834 Fax :401-21- 457 4522
 E-mail : maria@dnt.ro E-mail : mzoran@inoe.inoe.ro

PRESENT POSITION

Research Scientist first rank

PERSONAL DATA

Date of Birth : 2 March 1946

Place of Birth : Bucharest, Romania
 Marital Status : widow
 Children :two
 Citizenship : Romanian

EDUCATION

Ph.D. Physics, University of Bucharest , 1977
 M.S. Physics, Atmospheric Physics - Geophysics, University of Bucharest, 1968
 Fortran Training Courses –1983
 SAR- Training Courses-ESA - Frascati –1996
 MODIS – NASA Workshop Kemer , Turkey, 2003

WORK EXPERIENCE

2004- EC FP6 Global Change Projects Evaluator
 2004, 2001, 2000, Visiting scientist , Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan
 1998 , Visiting Scientist Physics Institute for National Standards (PTB)
 Braunschweig, Germany;
 1998, Visiting Professor Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan
 1997, 1995, 1994, Visiting Professor University of North Texas , Denton, U.S.A.
 1996 , Visiting Scientist Remote Sensing Center of Japan Tokyo of JapanSpaceAgency ;
 1996, Visiting Scientist National Institute for Environmental Center , Tsukuba, Japan
 1996, Visiting Scientist Tokay Research Information Center, University Tokay, Tokyo
 1996, Visiting Scientist Environmental Training Institute Tokorozawa, Japan;
 1996, Visiting Scientist Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN) , Tokyo 1992- 1997,
 Head of Remote Sensing Department, IOEL, Romania
 1995, Visiting Scientist, University of Western Michigan Kalamazoo, U.S.A. ;
 1995, Visiting Scientist EURIMAGE, Frascati, Italy;
 1995, Visiting Scientist , Geophysical Observatory, Trieste, Italy;
 1991, 1992, 1995, Visiting Scientist ICTP Trieste , Conferences on Physics and Remote Sensing ,Italy,
 1989, Visiting Scientist Institute of Physics Russian Academy, Atmospheric Physics
 Department, Moscow, Rusia
 1985, Visiting Scientist Institute of Radiobiology and Radiohygiene, Atmospheric Pollution
 Department, Budapest, Hungary.
 1990, Research Scientist First rank, Institute of Atomic Physics, Bucharest;

1977- 1990 , Scientific Researcher Institute of Atomic Physics ,
 1971 -1977 , Scientific Researcher and Teaching Position ,Faculty of Physics, Atmospheric
 Physics University of Bucharest and Academy of Science;
 1968 -1971, Teaching and Research Assistant , University of Bucharest, Faculty of Physics,
 Atmospheric Physics Department and Academy of Sciences;
 1963 -1968 , Student, University of Bucharest, Faculty of Physics;

RESEARCH SPECIALIZATIONS

Environmental Physics -Geophysics
 Atmospheric physics
 Pollution Impact Studies
 Risk Assessment for Nuclear Power Plants
 Satellite and Laser Remote Sensing of Environment
 Ionospheric Physics
 Lower Atmospheric Pollution and radioactivity
 Atmospheric Optics
 Uranium exploration and earthquake prediction by nuclear track detectors
 Alpha, Beta, Gamma Environmental Radioactivity
 Earthquake hazard

PROFESSIONAL SOCIETIES

Romanian Physical Society
 Romanian Space Agency
 EARSeL (European Association of Remote Sensing Laboratories)
 STEP (Solar Terrestrial Energy Programm)
 Sigma Xi, The Honorary Research Society, Denton, U.S.A.
 SPIE

PROFESSIONAL ACTIVITIES

Head of Remote Sensing Department ,National Institute of Optoelectronics
 Member of Scientific Councils
 Member of Physics Comitee from Institute of Atomic Physics
 EC FP6 Evaluator
 The National Environment Energy Resources Research Projects Evaluator
 The National Research University Council Projects Evaluator
 National and International Conferences Chairman
 Conferences Scientific and Organizing Comitee
 Professor and Faculty advisor for student diploma at Faculty of Physics,
 Environmental Physics Division
 Director of several research projects

LIST OF PAPERS PUBLISHED IN INTERNATIONAL PUBLICATIONS

- A.Iorgulescu, N.Paunescu, M.Zoran - “Environmental radioactivity level in the Cernavoda area (Romania) between 1981 - 983, J. Radiol. Nuclear Chemistry Letters, 118, 4, 255-267, 1987;
- Yu.N. Petrov, R.Alexandrescu, I.Morjan, M. Zoran - “ C₂H₄F₂ and Ar molecules diffusion through metallised capillaries and porous membranes under the action of laser radiation “ Proc Internat .Symposium Suzdal, Soviet Union, 230-239,1988;
- M.Zoran , R. Alexandrescu, I.Morjan. - “ Laser induced non stationary processes in gaseous mixtures through porous media”, Spectrochemica Acta, 46 A, 659-669, 1990;
- C.Popescu, R.Alexandrescu, I.Morjan, M.Zoran, V.Draganescu - “ Laser decomposition of some Nickel Salts and Thermal Analysis “, Proc.Internat. Conf. TQE , 1988;
- I.Ursu, R.Alexandrescu, M.Zoran, D.Sorescu, J.Tlaskal - “ Ultrafine Si₃N₄ Production in Flowing System by laser driven reactions”, Proc. Internat. Conf. TQE 1988;

- R.Alexandrescu, I.Morjan, M.Zoran - “ B2O3 production by CO2 laser , Proc. Internat.Chem.Conf.Bechne, Chekoslovakya, 220-228, 1988;
- R.Alexandrescu,M.Zoran , I.Morjan - “ A comparative study on laser dehidratation of some inorganic compounds” , Proc.Internat.Conf. Olympia , Greece, 102-112, 1988;
- R.Alexandrescu, I.Morjan, M.Zoran, M.Popescu - “ Laser induced non-stationary processes in porous media”, Proc.Internat. Chem.Conf. Bechne,Chekoslovakya 112-119, 1989;
- R.Alexandrescu, M.Zoran - “ Nickel oxide formation in I.R. thermochemical processes”, Proc.Internat.Chem.Conf. Bechne, 125-129, 1989;
- M.Zoran , A.Pop - “ The spectral reflectance in satellite imagery “, Proc.Biomedical Optics, Europe 94, LILE, SPIE, 106-114, 1994;
- M.Zoran ,A.Pop., C.Braescu, A.Petrica, F.Serban, M.Necsoiu - “ Environmental research by remote sensing ”, Procc.ROMOPTO 94, 2461, 644-648,1994;
- A.Petrica, N.Oprescu, M.Zoran, A.Pop, M.Necsoiu, F.Serban, C.Braescu - “ Methods for reducing the effects of clouds in the satellite remote sensing scenes”, Procc.ROMOPTO 94, 2461, 658-663,Bucharest, 1994;
- M.Zoran, C.Braescu, F.Serban - “ Remote sensing techniques for environmental monitoring”, Proc.BPU-2 Conf.Izmir Supplement of Balkan Physics Letters,vol 2, 1689-1694, Turkey, 1994;
- C.Braescu, A.Pop, F.Serban - “ Black Sea Environmental Pollution Impact Studies by satellite remote sensing techniques”, Proc.BPU-2 Conf. Izmir, Supplement of Balkan Physics Letters, vol 2, , 1921-1926, Turkey, 1994;
- M.Zoran - “ Atmospheric effects on spectral vegetation indices and applications in environmental monitoring”, Proc.Workshop on Optical Methods for Environmental Monitoring of the Atmosphere”, nov.1995, 105-117, Trieste, Italy;
- M.Zoran - “ Processing and analysis of satellite data in visible, IR and microwave region of electromagnetic spectrum for risk assessment for nuclear power plant environment”, Proc. Conference on Optics in Space Science and Technology, nov.1995, Trieste, 130-139,Italy;
- C.Braescu, M.Zoran, F.Serban, A.Pop, A.Petrica - “ Black Sea coastal study, by use of Landsat and ERS-1 satellite data”, Progress in Environmental Remote Sensing Research and Applications, ed E.Parlow, Balkema , 277-285, 1996;
- F.Serban, C.Braescu,M.Zoran ,A.Pop, A.Petrica - “ An investigation of the potential of merging SAR -ERS data with optical data, with applications over the continental platform of Black Sea and Danube Delta “, Progress in Environmental Remote Sensing Research and Applications, ed. E. Parlow, Balkema, 291-301, 1996;
- M.Zoran , C.Braescu, C.Aiftimiei. - “Use of spectral signatures in surfaces studies for southern region of Bucharest by satellite data”, EUROPTO, London, vol 3222, 135-142,Sept. 1997;
- C.Braescu,M.Zoran , C. Aiftimiei“- Remote sensing methodology for the Black Sea coastal zone study”, EUROPTO,London,vol 3222, 160-165, Sept.1997.
- M.Zoran, C.Braescu, C.Aiftimiei, -“Satellite remote sensing data applied for seismic risk assessment of Vrancea region”, vol SPIE ROMOPTO 97 ,3405, , 783-787, 1997.
- C.Braescu, D.Raducanu, M.Zoran , A.Stoica, -“Digital Elevation Models and ortorectification procedure applied for satellite data”, vol SPIE, ROMOPTO 97, 3405, 895-898, 1997.
- C.Braescu, M.Zoran, C.Aiftimiei, “remote sensing methodology for coastal zones study (Black Sea)”, Procc.Aerospace remote Sensing Symposium, IEE, Ed 1998 .
- M.Zoran et al “Remote sensing methodology for coastal zones study (Black Sea)”, Procc.Aerospace remote Sensing Symposium, IEE, Ed 1998 .
- M.Zoran et al. SST data base for long-term climatic changes monitoring, Proceed.11th RSS, Univ. Dundee, U.K., Aug.1999.

- M.Zoran, "Remote Sensing Data for Urban Air Quality ", Proceedings ROMOPTO Bucuresti 2000, vol 4430, pp 729-735, 2001.
- M.Zoran, "Present and future trends of solar energy using for electricity supply in Romania", Proceedings Conference Trogir, Croatia , 2002.
- M.Zoran, "Calibration comparative results for x - and gamma ray spectrometry with HPGe and BEGe detectors for a radon reference chamber", Proceeding HIPAN 2002, Neptun, Romania.
- M.Zoran,"Environmental changes monitoring by remote sensing for Danube River delta, Romania", Remote Sensing for Environmental Monitoring, GIS Applications, and Geology II, Manfred Ehlers, Editor, Proceedings of SPIE Vol. 4886 , pp.390-399, 2003.
- M.Zoran," Landsat TM and SAR -ERS1 data for analysis of Vrancea seismic region", International Symposium "25 years of research in Earth Physics" Bucharest, Romania, Revue Roumaine de Geophysique, 46, 2002.
- M Zoran, "Radon in soil variations for Vrancea seismic area" , International Symposium "25 years of research in Earth Physics" Bucharest, Romania, Revue Roumaine de Geophysique, 46, pp.111-118, 2002.
- M.Zoran, Black Sea Environmental Changes Detection by Satellite Remote Sensing Data Workshop Remote Sensing of the Coastal Zone,Ghent, Belgium, pp.78- 82, 2003.
- M.Zoran , "North-Western Black Sea And Danube Delta Coastal Zone Environmental Impact Assessment By Satellite Remote Sensing Data", Proceeding NASA, Conf.Kemer , Turkey, pp52-60, aug.2003.
- M.Zoran et al, "Atmospheric effects on spectral vegetation indices and its application of forest biomass assessment from remote sensed data", International Conference Scientific Research for Sustainable Forest Management, Bucharest , Romania, Oct.2003, Anale ICAS Vol.46, pp.402-412, 2003 .
- M.Zoran et al, "Monitoring of forest cover changes by using multi-temporal and spatial satellite data", International Conference Scientific Research for Sustainable Forest Management, Bucharest, Romania, Oct.2003, Anale ICAS Vol.46, pp. 279-286, 2003 .
- M.Zoran, "Northwestern Black Sea coastal zone environmental changes detection by satellite remote sensing data", Remote Sensing for Environmental Monitoring, GIS Applications, and Geology III, Manfred Ehlers, Hermann J. Kaufmann, Ulrich Michel, Eds., Proc. of SPIE Vol. 5239 (SPIE, Bellingham, WA, 2004), pp.81-88, 2004.
- M.Zoran, "Data fusion technique for analysis of Vrancea seismic region , Romania", Remote Sensing for Environmental Monitoring, GIS Applications, and Geology III, Manfred Ehlers, Hermann J. Kaufmann, Ulrich Michel, Eds., Proc. of SPIE Vol. 5239 (SPIE, Bellingham, WA, 2004), pp. 345-402, 2004.
- M.Zoran," Features extraction and image analysis of seismic sections", Remote Sensing for Environmental Monitoring, GIS Applications, and Geology III, Manfred Ehlers, Hermann J. Kaufmann, Ulrich Michel, Eds., Proc. of SPIE Vol. 5239, (SPIE, Bellingham, WA, 2004), pp. 449-455, 2004.
- M. Zoran , M. Ciobanu, D. N. Nicolae, C. Talianu, " Modeling Environmental Changes From Measures of Spatial Environmental Structure SPIE Proceeding *ROMOPTO 2003: Seventh Conference on Optics* ", Vol 5581, , pp.712 -721, 2004 .
- M. Zoran , D. N. Nicolae, C. Talianu, "Environmental Impact Classification with Fuzzy Sets for Urban Landcover for Satellite Remote Sensing Data", SPIE Proceeding *ROMOPTO 2003:Seventh Conference on Optics* ", Vol 5581, , pp.733 -744, 2004 .
- M.Zoran et al, "Atmospheric effects on spectral vegetation indices and its application of forest biomass assessment from remote sensed data", International Conference Scientific Research for Sustainable Forest Management, Bucharest , Romania, Oct.2003, Anale ICAS Vol.46, pp.402-412, 2003 .
- M.Zoran et al, "Monitoring of forest cover changes by using multi-temporal and spatial satellite data", International Conference Scientific Research for Sustainable Forest Management, Bucharest, Romania, Oct.2003, Anale ICAS Vol.46, pp. 279-286, 2003 .

- M.Zoran, T.Hattori, “Radon In Soil Variations In Relation With Earthquakes Events”,EPC’04 (Environmental Physics Conference 2004) Minya, Egypt, Feb.2004, (will be published).
- M. Zoran - “Synergy Use Of Satellite Data For Analysis Of Vrancea Seismic Area”, COSPAR 2004 oral presentation, will be published in Advances in Space Research , JASR-S-04-0066.
- M. Zoran, E. Anderson, “ Danube Delta Environmental Monitoring By Multi-Spectral And - Temporal Satellite Data “,COSPAR 2004 oral presentation, will be published in Advances in Space Research , JASR-S-04-0068.
- M..Zoran , “Assessment of enVironmental quality of Bucharest urban area by multisensor satellite data”, SPIE Conf . Remote Sensing Europe 2004, Spain September [5574-47], oral presentation.
- M..Zoran et al. , “Synergy use of satellite images for Vrancea seismic area analysis” SPIE Conf . Remote Sensing Europe 2004, Spain September [5574-66], poster presentation, (will be published).
- M.Zoran et al., “Modeling coastal environmental changes by fuzzy logic approach” ” SPIE Conf . Remote Sensing Europe 2004, Spain September [5574-67], poster presentation, (will be published).
- M.Zoran et al. , “Forest cover changes assessment by using multi-temporal and multi-sensor satellite data”, Procceding AGRO ENVIRON 2004 Conference , October 2004,Udine, Italy, pp 787-795, 2004.
- M.Zoran et al. , “Spectral mixture Modelling for Agricultural and Land cover Analysis from satellite remote sensing data”, Procceding AGRO ENVIRON 2004 Conference , October 2004,Udine, Italy, pp 795-803, 2004.

PATENTS

- M. Zoran et al, “Installation and Method for the obtaining by laser of Si_3N_4 ”.No. 99906/1989.
- M.Zoran et al, “Method for the obtaining of cooper oxide by laser”No. 106869/19
- M. Zoran , “Radiation protection instrumentation- Portable potential alpha energy meter for rapid measurements in mines”, SR CEI 61263, 2000, .

LIST OF PAPERS PUBLISHED IN ROMANIAN PUBLICATIONS

- M.Zoran - “Vertical distribution of radon (Rn 222) in the earth atmosphere” Rom.Phys.- Chem. Rev., A, vol VI, nr. 7, 252-257, 1970;
- M.Zoran - “Study of the atmospheric pollution”, Rom. Phys.-Chem.Rev., A, vol VIII,nr.3, 106-111, 1971;
- M.Zoran- “Physical aspects of the air pollution”, Phys. Rev. Roum.,vol 24, 3, 369-385, 1972;
- M.Zoran ,V.Zoran - “Measurement of the natural radioactivity of the atmospheric dust in Bucharest area”,Rev.Roum.Phys., vol 17, 8, 901-919, 1972;
- M.Zoran , V.Zoran, S. Apostolescu - “ Spectroscopic in situ method for radioactive equilibrium between radon and its alpha active descendents in the atmospheric measurements”, St.Res.Phys., vol 27, 8, 765-771, 1975;
- M.Zoran , P.Pechiu, C. Simionescu - “Aspects of the diurnal variation of atmospheric radioactivity and pollutant dust particles concentration in Petrosani area “, St.Res.Phys., vol 27,9, 875-884, 1975;
- M.Zoran -“ Comparative discussion on some measurements of the atmospheric natural radioactivity and pollution with coal smoke particles”, St.Res.Phys., vol 29, 5, 433-442, 1977;
- M.Zoran , P.Pechiu - “ Absorptions du champ electromagnetique de haute frequence dans l’air ionise”, Rev.Roum.Phys, vol 20, 8, ; 813-816, 1975;
- M.Zoran - “Harmonical analyses of the atmospheric pollution and natural radioactivity diurnal waves“, St.Res.Phys., vol 30, 8, 585-596, 1978;
- M.Zoran - “Anomalous high concentrations of radon and its alpha active descendents in the lower atmosphere afterward strong romanian earthquake from March 4, 1977, in book “Seismological

researches for romanian earthquakes from March 4, 1977, ed. C.Cornea, I. Radu, 447-452, ed.1979;

- M.Zoran - “ Radon 222 descendents radioactivity in trhe lower atmosphere and its significance for pollution dust dynamics study”, St.Res.Phys. vol 31, 6, 577-609, 1979;
- M.Zoran, A.Iorgulescu, N.Paunescu - “ Some preliminary results for detrmining of the radioactivity level in Cernavoda Nuclear Electric Power Plant area from Romania , Proc. Phys. Conf. Soc. Sibiu , 496-498, 1984;
- M.Zoran , O.Gheorghiu - “ Some stability measurements for romanian hidrogen masers frequency “, Rep.Proc.Conf. Phys. , Bucharest, 336-338, 1987;
- M.Zoran , R.Alexandrescu, I.Morjan - “ Continuum procedure for MnCO₃ decomposition by lasers “, Proc. Conf.Phys. ,Constantza, 330-334, 1988;
- R.Alexandrescu, M.Zoran, I.Morjan - “ Some selection possibilities in diffusion processes through capilares “, Proc. Phys.Conf. Constantza, 335-337,1988;
- M.Zoran , R.Alexandrescu - “ Photodiffusion induced by lasers through metalised porous membranes”, Proc.Conf,Phys. Oradea, 212-215, 1989;
- M.Zoran , R.Alexandrescu, I.Morjan. - “ CO₂ laser action on CuCO₃ “, Proc.Conf. Phys., Oradea, 209-211, 1989;
- N.Iftimia, M.Zoran, A.Grau, A.Szilagy - “ LIDAR methods used for atmospheric pollution monitoring “, Proc.Nat.Conf.Lasers , Bucharest, 251-260,1991;
- A.Szilagy,M.Zoran, I.Pricop, D.Necsoiu, N.Iftimia - “Optoacustical spectroscopic methods used for atmospheric pollution studies”,Timisoara, Proc.Nat.Conf.Lasers, 290-300, 1991;
- M.Zoran ,A.Szilagy, R.Tita, N.Iftimia - “ Raman spectroscopic methods applied in air pollution field”, Proc.Nat. Conf. Lasers, Timisoara, 307-317, 1991;
- M.Zoran ,A.Szilagy, F.Serban, A.Iacob, N.Iftimia - “ Laser induced fluorecence spectroscopy method used in air pollution study”, Proc.Nat.Conf.Lasers., Timisoara,318-324, 1991;
- N.Iftimia, M.Zoran, F.Serban, A.Grau, A.Iacob - “ LIDAR DAS and heterodine detection system for atmospheric pollution research” Proc.Nat.Conf.Lasers., Timisoara, 346-351, 1991;
- N.Iftimia, M.Zoran, D.Necsoiu, F.Serban, R.Tita - “ LIDAR DIAL technique and heterodine detection for atmospheric pollution studies “, Proc.Nat. Conf.Lasers., Timisoara, 337-345, 1991;
- N.Iftimia, A.Grau, M.Zoran, F.Serban, D.Necsoiu - “ LIDAR Raman technique for air pollution monitoring”, Proc.Nat.Conf. Lasers., Timisoara, 352-357,1991;
- M.Zoran ,N.Iftimia - “IR pollution monitoring by LIDAR DIAL technique and heterodine detection”, St.Res.Phys.Rev, 5, 1992;
- M.Zoran , A.Pop - “ Atmospheric pollution monitoring by LIDAR systems”, Phys.Rep.IFA, 1992;
- M.Zoran ,A.Pop - “ Researches on the optical properties of aerosol measurements”, Proc Nat.Conf.Phys, Iasi,1992;
- M.Zoran ,A.Pop - “Use of the radiative transfer equation for active remote sensing”, Proc.Nat . Conf.Phys., Iasi, 1992;
- M.Zoran , A.Pop - “ Atmospheric spectroscopy studies”, Proc.Nat.Conf.Phys, Iasi, 1992;
- M.Zoran-“Infrared spectral signature of air pollutants in remote sensing field”, Proc.Nat.Conf.Phys., Iasi, 1992;
- M.Zoran - “ Earth surface parameters and fluxes determinationby satellite remote sensing”, Proc.Nat.Conf.Phys. Constantza, 1993;

- M.Zoran et al. - "Visible and IR Beam Propagation in the Atmosphere", Rev.Optoelectronics, 1, 25-31; 1993,
- M.Zoran, M.Necsoiu,C.Braescu, F.Serban - " Studies on the coastal pollution of the Black Sea areas by remote sensing techniques", Rev.Optoelectronics, ISSN 1221 - 860 X,vol 1, 3, 25-31, 1993;
- M.Zoran , M.Necsoiu - " Monitoring of Black Sea pollution using satellite images", Rev.Optoelectronics, 1, 255-259, 1993;
- M.Zoran, A.Pop - " Remote sensing technics in sounding of atmospherical pollution", Rev.Optoelectronics ,vol 1, 4, 262-267, 1993;
- T.Necsoiu, E.Rodean,M.Zoran,A.Pop. - " The meaning of spectral reflectance in satellite imagery", Rev.Optoelectronics, vol 1, 4, 259-262, 1993;
- A.Petrica,M.Zoran, C.Braescu, F.Serban, A.Pop , M.Necsoiu- " A preliminary GIS decision support system for forestry management", Rev. Optoelectronics, vol 1, 4, 267-271, 1993;
- T.Necsoiu, E.Rodean, M.Zoran , C.Braescu, A.Petrica, F.Serban,M.Necsoiu - " Satellite remote sensing- a modern investigation tool for economy", Rev. Optoelectronics, vol 1, 4, 271-277, 1993;
- F.Serban,M.Zoran, C.Braescu, M.Necsoiu, A.Petrica - " Mathematical methods used in supervised classification of remote sensing images", Rev.Optoelectronics, vol 1, 4, 277-280, 1993;
- F.Serban, M.Zoran, C.Braescu - " Technological researches regarding the integration of SAR-ERS data with other information with application over the continental platform of the Black Sea , the Danube Delta and the seismic region Vrancea", Rev.Optoelectronics, vol 2, 2, 39-47, 1994;
- A.Petrica,M.Zoran, A.Pop, M.Necsoiu, F.Serban, C.Braescu - " Using advanced satellite remote sensing techniques in waste water management", Rev.Optoelectronics, vol 2, 3, 7-17, 1994;
- M.Zoran, A.Pop - " The spectral reflectance signification in satellite imagery, Roum.Journ.Phys., vol 39, 3-4, 281-288, 1994;
- M.Zoran, A.Pop, C.Braescu, F.Serban, A.Petrica.- "Spectral characteristics of soil used in remote sensing agricultural applications, Rev.Optoelectronics, vol 3, 1, 37-45, 1995;
- C.Braescu, M.Necsoiu,M.Zoran,F.Serban, A.Petrica, A.Pop. - "The Study of coastal zone of Black Sea utilizing Landsat - satellite data", Rev.Optoelectronics, vol 3, 2, 27-37, 1995;
- M.Zoran - " Processing and analysis of commercial satellites images for nuclear power plant from Cernavoda - Romania risk assessment", Rev.Optoelectronics, vol 4, 2, 17-120,1996;
- M.Zoran et al., "Atmospheric pollutants measurements by satellite remote sensing", Rev.Optoelectronics, vol 4, 2, 133-137,1996
- M.Zoran et al. - " Real time decision support making for environmental monitoring by satellite remote sensing",Rev.Optoelectronics, vol 4, 2, 137-141, 1996;
- M.Zoran et al. - "Vegetation spectral characteristics used for satellite imagery interpretation", ReV. Optoelectronics, vol 4, 2, 141-144, 1996;
- M.Zoran et al. - "Landsat Thematic Mapper data used for natural resources classification , SIOEL, Bucharest, 1996;
- M.Zoran et al. - "Remote sensing methodology for study of Black Sea coastal zone", Rom.JournOptoelectronics, vol 5, 2, ISSN 143 -0600, 133-140,1997;
- M.Zoran et al. - "Atmospheric effects on spectral vegetation indices applied in environmental monitoring", Ron.Journ.Optoelectronics, vol 5, 2, ISSN 143-0600, 140-145, 1997;
- M.Zoran et al. - "Remote sensing studies for forestry applications", Rom.Jour.Optoelectronics, vol 5, 2, ISSN 143-0600, 145-155, 1997;

- M.Zoran, «Global solar energy radiation in relation with electricity supply in Romania», Proc. CNF Iasi, 2001.
- M.Zoran, Estimation of nuclear power plant influence on hydrological system thermal state by using remote sensing data, Proceedings CNF Iasi, 2001.
- Maria Zoran, Doina Nicoleta Nicolae, “Spectral mixture analysis method for environmental changes monitoring for Romanian Black Sea coastal area by remote sensing data”, Proceeding CNF 2002 Targul Mures.
- Maria Zoran, M. Ciobanu, C. Talianu, M. G. Mitrea, C. Cotarlan, D. Mateciuc, F. Radulescu, M. Bitter “Theoretical Models for Cristal Displacements assessment and monitoring In Vrancea-Focsani seismic zone by integrated remote sensing and local geophysical data for seismic prognosis”, Proceed. Sesiunea Stiintifica Anuala CERES, Dec.2002, Bucuresti

LIST OF PAPERS PRESENTED AT INTERNATIONAL CONFERENCES

- M.Zoran et al “C₂H₄F₂ and Ar molecules diffusion through metallised porous membrane under the action of laser radiation”, Intern. Symposium on “Membranes for gas and vapour separation”, Suzdal, Russia, March 1988 - invited paper.
- M. Zoran et al, “Laser decomposition of some nickel salts and thermal analysis, Intern. Conference TQE, Bucharest, August 1988 -oral presentation
- M.Zoran et al, “Ultrafine Si₃N₄ production in flowing system by laser driven reaction”, Intern.Conference TQE, Bucharest, August 1988 - oral presentation.
- M. Zoran et al, “A comparative study on laser dehydration of some inorganic compounds”, Int.Conf. on New Lasers, Technologies and Applications, Olympia, Greece, June 1988.
- M.Zoran et al, “Laser induced nonstationary processes in porous media”, Intern. Conf. “laser Induced Chemistry”, Bechne, Chekoslovakya, September 1989- invited paper.
- M.Zoran et al “Nickel oxide formation in I.R. thermochemical processes”, Intern.Conf. “Laser Induced Chemistry”, Bechne, Chekoslovakya, September 1989- oral presentation.
- M.Zoran, “Physical Aspects of coal dust particles pollution in mining area Petrosani, Romania “, First Intern.Balcanic Physical Society Conference, Thesaloniki, Greece, September 1991.
- M.Zoran, “New concepts for atmospheric pollution sounding and monitoring in Romania”, Int.Conference on Major Problems of the Atmospheric System and the Developing Countries, I.C.T.P. Trieste, Italy, October 1991- oral presentation.
- M.Zoran, “Remote sensing and “in situ” monitoring data for environmental pollution assessment “, School on Physical Methods for the Study of the Upper and Lower Atmosphere System, I.C.T.P. Trieste, Italy, October 1992 - oral presentation.
- M.Zoran, A.Pop, “The spectral refelectance in satellite imagery”, Int.Conf. Biomedical Optics, Europe 94, Lile, France, September 1994 - poster presentation.
- M.Zoran, “Remote sensing techniques for environmental monitoring”, The Second Internat Balcanic Physical Society Union Conference, Izmir, Turkey, September 1994, - oral presentation.
- “Remote sensing data applied for environmental monitoring and risk assessment “, Dundee, U.K., August 1999.
- M.Zoran, “Black Sea Environmental Pollution Impact Studies by satellite remote sensing techniques”, The Second Intern.Balcanic Physical Society Union Conference, Izmir, Turkey, September 1994, oral presentation.
- M.Zoran, “Environmental research by satellite remote sensing”, ROMOPTO 94, Bucharest September 1994 - oral presentation.
- A.Petrica, M.Zoran, “Reducing cloud effects method in satellite remoting sensing scenes”, ROMOPTO 94, Bucharest, September 1994- oral presentation.
- C.Braescu, M.Zoran, F.Serban, A.Petrica, “Black Sea Coastal Study, by use of Landsat and ERS-1 satellite data”, Int Conf.Progress es in Environmental Remote Sensing Research and Applications,Basel, Switzerland, September 1995- oral presentation.
- F.Serban, M.Zoran, C.Braescu, A.Pop, “An investigation of the potential of merging SAR ers-1 data with optical data, with applications over the Continental platform of Black Sea and Danube Delta, Int.Conf.Progresses in Environmental Remote Sensing Research and Applications, Basel, Switzerland, September 1995- oral presentation.

- M.Zoran , “Atmospheric effects on spectral vegetation indices and applications in environmental monitoring”, Int. Workshop on Optical Methods for Environmental Monitoring of the Atmosphere, I.C.T.P. Trieste, Italy, November 1995.
- M.Zoran, “Processing and analysis of satellite data in visible, IR and microwave region of electromagnetic spectrum for risk assessment for nuclear power plant environment”, Int. conference on Optics in Space Science and Technology”, I.C.T.P.Trieste, Italy, November 1995 -
- M.Zoran , “Black Sea coastal processes monitoring by satellite data”, TDF 16, Ayvalik, Turkey, August 1996 -invited paper.
- M.Zoran , “Assessment of forest biomass with Landsat TM and SAR ERS-1 satellite data”, TDF 16, Ayvalik, Turkey, September 1996 - oral presentation.
- C.Braescu, M.Zoran, C.Aiftimiei, “Remote sensing methodology for coastal zones study (Black Sea)”-Aerospace Remote Sensing Symposium, IEE London, U.K., September 1997-
- M.Zoran, C.Braescu, C.Aiftimiei, “Use of spectral signatures in surface studies for southern region of Bucharest by satellite data”, Aerospace Remote Sensing Symposium, IEE London, U.K., September 1997.
- M.Zoran, “Satellite remote sensing data applied for seismic risk assessment of Vrancea region”, ROMOPTO 97, Bucharest, September 1997..
- M.Zoran, “Environmental changes and water quality assessment in the Black Sea Constantza coastal zone from Landsat and ERS-1 data, ROMOPTO 97, Bucharest, September 1997
- C.Braescu, D.Raducanu, M.Zoran , A.Stoica, “Digital Elevation Models and ortorectification procedure applied for satellite data”, ROMOPTO 97, Bucharest, September 1997- poster presentation.
- M.Zoran, Water pollution vulnerability mapping using active and passive remote sensing techniques”, SIOEL 98, Bucharest ,September 1998, invited lecture.
- M.Zoran, Geophysical and Biophysical information from remoted sensed data”, SIOEL 98, Bucharest , September 1998.
- M.Zoran , Environmental risk assessment by remote sensing, 11th Summer School on Remote Sensing for climatic changes, Dundee, 1999, oral presentation.
- M.Zoran, “Remote Sensing Data for Urban Air Quality “, Conference ROMOPTO Bucuresti 2000
- M.Zoran, “Present and future trends of solar energy using for electricity supply in Romania”, Conference Trogir, Croatia invited paper.
- M.Zoran, “Calibration comparative results for x - and gamma ray spectrometry with HPGe and BEGe detectors for a radon reference chamber”,
- HIPAN 2002, Neptun, Romania.
- M.Zoran,”Environmental changes monitoring by remote sensing for Danube River delta, Romania”, SPIE, Conference Remote Sensing Creta, 2002.
- M.Zoran,” Landsat TM and SAR -ERS1 data for analysis of Vrancea seismic region”, Symposium “25 years of research in Earth Physics” Bucharest, Romania,Sept, 2002.
- M Zoran, “Radon in soil variations for Vrancea seismic area” ,Symposium “25 years of research in Earth Physics” Bucharest, Romania,Sept, 2002.
- M.Zoran, Black Sea Environmental Changes Detection by Satellite Remote Sensing Data Workshop Remote Sensing of the Coastal Zone,Ghent, Belgium, 2003.
- M.Zoran , “North-Western Black Sea And Danube Delta Coastal Zone Environmental Impact Assessment By Satellite Remote Sensing Data”, Proceeding NASA, Conf.Kemer , Turkey, 2003.
- M.Zoran, “Northwestern Black Sea coastal zone environmental changes detection by satellite remote sensing data”, SPIE Remote Sensing Conference, R 5239-17,Barcelona, Spain, sept.2003.
- M.Zoran, “Data fusion technique for analysis of Vrancea seismic region , Romania”, SPIE Remote Sensing Conference, R 5239-63, Barcelona, Spain, sept.2003.
- M.Zoran, Liviu Florin Zoran” Features extraction and image analysis of seismic sections”, SPIE Remote Sensing Conference, R 5239-71, Barcelona, Spain, sept.2003.
- M. Zoran , M. Ciobanu, D. N. Nicolae, C. Talianu, “ Modeling Environmental Changes From Measures of Spatial Environmental Structure SPIE “ ROMOPTO 2003, Constanta sept 2003.
- M. Zoran , D. N. Nicolae, C. Talianu, “Environmental Impact Classification with Fuzzy Sets for Urban Landcover for Satellite Remote Sensing Data”, SPIE “ROMOPTO 2003, Constanta, sept.2003.

- M.Zoran et al, “Atmospheric effects on spectral vegetation indices and its application of forest biomass assessment from remote sensed data”, International Conference Scientific Research for Sustainable Forest Management, Bucharest , Romania, Oct.2003.
- M.Zoran et al, “Monitoring of forest cover changes by using multi-temporal and spatial satellite data”, International Conference Scientific Research for Sustainable Forest Management, Bucharest , Romania, Oct.2003.
- M.Zoran, T.Hattori, “Radon In Soil Variations In Relation With Earthquakes Events”,EPC’04 (Environmental Physics Conference 2004) Minya, Egypt, Feb.2004.
- M. Zoran, L.F.Zoran, Y.Ninomia - “Synergy Use Of Satellite Data For Analysis Of Vrancea Seismic Area”, COSPAR 2004 , Paris , iulie 2004,
- M. Zoran, L.F. Zoran, E. Anderson, “ Danube Delta Environmental Monitoring By Multi-Spectral And -Temporal Satellite Data “,COSPAR 2004 , Paris , iulie 2004, oral presentation.
- M..Zoran , L.F. Zoran. “Assessment of environmental quality of Bucharest urban area by multisensor satellite data”, SPIE Conf . Remote Sensing Europe 2004, Spain September [5574-47]
- M..Zoran , Y.Ninomia, L.F. Zoran., “Synergy use of satellite images for Vrancea seismic area analysis” SPIE Conf . Remote Sensing Europe 2004, Spain September [5574-66], poster presentation.
- M.Zoran, L.F.Zoran, “Modeling coastal environmental changes by fuzzy logic approach” ” SPIE Conf . Remote Sensing Europe 2004, Spain September [5574-67], poster presentation.
- M.Zoran et al. , “Forest cover changes assessment by using multi-temporal and multi-sensor satellite data”, Procceding AGRO ENVIRON 2004 Conference , October 2004,Udine, Italy, oral presentation.
- M.Zoran et al. , “Spectral mixture Modelling for Agricultural and Land cover Analysis from satellite remote sensing data”, Procceding AGRO ENVIRON 2004 Conference , October 2004,Udine, Italy, oral presentation.

Mircea Ciobanu

Physicist, Senior Researcher
 Department of Optoelectronic Techniques for Environment Evaluation
 National Institute of R&D for Optoelectronics –INOE 2000
 Tel: +40-21-493.02.90 office
 e-mail: mircea@inoe.inoe.ro

CURRICULUM VITAE

First Name: Mircea
Surname: Ciobanu
Date and place of birth: October,5 1959, Cluj-Napoca, Romania
Citizenship: Romanian

Home address: 1 Al. Moruzzi Str., 3 Bucharest, Romania

Office address: National Institute of R&D for Optoelectronics –INOE 2000
 Platforma Magurele,
 1 Atomistilor Str, Bucharest, P.O.Box MG5
 R76900 Romania

Education:

1979-1984 University of Bucharest, Faculty of Physics, Thesis of graduation:
 1983- General Relativity
 1984- Physics of Earth and Atmosphere

Specialization: Earth and Atmosphere's Physics, numerical modelling, nonlinear systems, chaos

Affiliation:

2000 – present National Institute of Research and Development for Optoelectronics INOE 2000,
 Platforma Magurele, Bucharest

Memberships

- Member of the Romanian Association on Applied and Industrial Mathematics- ROMAI

Professional experience:

- numerical modelling of nonlinear systems(Navier-Stokes equations, laser equations, Molecular Dynamics method, Solar system dynamics)
- analytical and numerical study of chaos and predictability, computation of Lyapunov exponents from ODE and data series
- programming in (Visual) Fortran(Unix, Dos), Turbo Pascal, C++

Participation in other international projects

Eureka "LAPMI" E 1891 – "Monitoring of pollution of air with solid particle using lidar technique"	finished
--	----------

LIST OF PUBLICATIONS

1. Tudor T., Legrand I., Winkler I., Ciobanu M., 1983: " Frequency shifting of light of two phase modulators in tandem", Revue Roumaine de Physique, 28, No. 4, 343 – 350.
2. Lascu S., Decu E., Ciobanu M., 1984: " The lateral inhomogeneity of the mantle beneath the Vrancea zone", Analele Univ. Bucarest.

3. Ciobanu M., 1985: "Model baroclin cu 5 nivele in grila variabila", Sesiunea stiintifica INMH.
4. Ciobanu M., 1988: "Folosirea hartilor izentropice in prognoza vremii", Sesiunea stiintifica INMH
5. Ciobanu M., Popescu Gh.,: "Privind obtinerea traiectoriilor izentropice", in 'Studii si cercetari meteorologice', 1988
6. Ciobanu M., Jurca R., Popa F., 1993: "Diagnoza frontogenezei si a miscarilor pe verticala cu ajutorul vectorului Q", poster, Sesiunea stiintifica INMH
7. Ciobanu M. 1996: "Simulation of flow over topographic barriers", publicata in "Proc. of International Conference of ROMAI", Oradea
8. Ciobanu M., 1998 : "Campul vitezei vantului la curgerea peste obstacole orografice", publicata in Proc. Coferinta Ingineria Vantului, Bucuresti, 1998, 23 - 29
9. Ciobanu M., Iorgulescu D. 1998 : "Estimari asupra predictibilitatii modelului Aladin", Sesiunea stiintifica I.N.M.H.
10. Ciobanu M., 1999 : "Modelling foehnal warmings in Romania", acceptata pentru publicare in 'Revue Roumaine de Geophysique'
11. Ciobanu M., 1999 : "Predictability estimations of foehnal events", 'Revue Roumaine de Geophysique', 43, 1999, pp129-132
12. Ciobanu M., Caian M., 1998 : " Predictability studies on data series" International Conference of ROMAI, Pitesti
13. Caian M., Ciobanu M., 1998 : "Numerical simulations of different atmospheric processes in variable mesh", International Conference of ROMAI, Pitesti
14. Caian M., Ciobanu M., 1998 : "Testarea unor corectii pentru temperatura echivalent potentiala" , Sesiunea stiintifica INMH
15. Caian M., Ciobanu M., 1998 : "Simulari ale influentei orografiei in grila variabila" , Sesiunea stiintifica INMH
16. Caian M., Ciobanu M., 1998 : "Teste privind includerea unei scheme de parametrizare a efectelor urbane in modelul Aladin" , Sesiunea stiintifica INMH
17. Iorgulescu D., Ciobanu M., 1998 : "Estimarea instabilitatii dinamice verticale din atmosfera cu ajutorul unui indice nelocal. Harta diagnostica a indicelui nelocal" Sesiunea stiintifica INMH
18. Caian M., Ciobanu M., 1998 : " Current research activities on Aladin model in Romania" , The ICTP summer colloquium on the physics of weather and climate - The effect of topography in the atmospheric circulation, 8 - 19 June, Miramare, Trieste, 1998
19. Caian M., Ciobanu M., 1999 : " Some urban and pre-urban characteristics representations in the ALADIN model using LANDSAT-TM image data" , 6th International ALADIN Workshop, Bucharest, 15-17 February 1999
20. M. Ciobanu , 1999 : 'Teste de parametrizari ale difuziei turbulente in modelul de difuzie si transport al poluantilor MEDIA', sesiunea INMH, 8-10 iunie 1999
21. Radu R., Ciobanu M., 1999 : 'Metoda numerica de extragere a informatiei continute in siruri de date aleatoare: aplicatii la descrierea analitica a unor surse de poluanti' sesiunea stiintifica INMH, 8-10 iunie 1999
22. M. Ciobanu 1999 : 'Calculul coeficientului Lyapunov maxim pentru siruri de date obtinute obtinute din masuratori experimentale si din iesirile modelului de prognoza a vremii ALADIN' sesiunea stiintifica INMH, 8-10 iunie 1999.
23. Ciobanu M., Babin V., Nicolae D.N., Talianu C., 2002, ' Molecular Dynamics simulations of the backscattering of He++ from uniformly distributed Au atoms", J.O.A.M., vol 4 No 2, p399-404
24. V. Babin, M. Ciobanu, C. Talianu, D. N. Nicolae, *Statistical model for lidar signal validation*, 2002, J.O.A.M., vol 4 No 4, p901-910.
25. C. Talianu, D.N. Nicolae, M. Ciobanu, V. Babin, *Analytical model with cylindrical symmetry in stimulated Brillouin scattering (SBS)*, 2002, Proceedings CAIM2002, Pitesti, 11-13 nov.
26. M.Ciobanu¹⁾, D. Vulcanov²⁾, V.Babin¹⁾, N.D.Nicolae¹⁾, C.Talianu¹⁾, *Predictability estimates on gravitational waves data series"*, 2002, Proceedings CAIM 2002, Pitesti, 11-13 nov.
27. M. Ciobanu, V. Babin, D.N.Nicolae, C. Talianu, C.Morosanu, *Numerical simulations of the backscattering from a crystalline lattice*, 2003, J.O.A.M., vol.5, No.3, p.657-660.
28. C.P. Cristescu, C. Talianu, D.N. Nicolae, M.Ciobanu, V. Babin, *Error Analysis For Elastic – Backscattering LIDAR*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2004, SPIE, vol 5581, pp 701-711.
29. M.Ciobanu, V.Babin, N.D.Nicolae, C.Talianu, *Predictability Estimates On Ideal Four-Level Laser With Periodic Pump Modulation*, 2003, Proceedings ROMOPTO 2004, SPIE, vol. 5581, pp. 627-633.

30. C. Radu, D.N. Nicolae, C. Talianu,, M.Ciobanu, V. Babin, M. Mustata, *Light Scattering By Nonspherical Particles – T-Matrix Computational Method*, 2003, Proceedings TIM 03.
31. M. Ciobanu, V. Babin, C. Talianu, D.N. Nicolae, M. Vulcanov, C. Radu, M. Mustata, *Physical Instabilities of Gravitational Waves Data Series*, 2003, Proceedings TIM 03.
32. Camelia Talianu, Doina Nicoleta Nicolae, Mircea Ciobanu, Vasile Babin, Constantin P. Cristescu, *Automatic Target Detection Using Statistical Validation For Long-Term Surveillance Lidar*, Esa Special Publication Sp-561, 2004, pp. 255-258.
33. Doina Nicoleta Nicolae, Camelia Talianu, Mircea Ciobanu, Vasile Babin, Cristian Radu, *Effects Of Nonsphericity On Depolarization Lidar Data Analysis*, Esa Special Publication Sp-561, 2004, pp 515-518.
34. D.N. Nicolae, C. Talianu, M.Ciobanu, C. Radu, V. Babin, C.P. Cristescu, *Analytical Averaging Method In Scattering Of Light By Ensembles Of Nonspherical Aerosols*, Journal Of Optoelectronics And Advanced Materials, 2004, vol.6, No. 3, pp. 831-840.
35. M.Ciobanu, V.Babin, N.D.Nicolae, C.Talianu, C. Radu, V. Mogaldea, M. Mogaldea, *Chaotic Behaviour Of Ideal Four-Level Laser With Periodic Pump Modulation*, Journal Of Optoelectronics And Advanced Materials, 2004, vol.6, no.2, pp 399-404.
36. M. Ciobanu, V. Babin, D.N.Nicolae, C.Radu, M. Mustata: Corelation Dimension and Kolmogorov entropy for Ideal Four-Level Laser, Physics Conference TIM-04, Timisoara, Nov. 26-27, to be published.
37. M. Zoran, M. Ciobanu, D.N.Nicolae, C. Talianu: Modelling Environmental Changes from Measures of Spatial Environmental Structures, Proceedings ROMOPTO 2004, SPIE, vol. 5581, pp.713-720.
- 38 . C. Talianu, D.N. Nicoleta, M. Ciobanu, V. Babin, C.P. Cristescu: Automatic Target Detection Using Statistical Validation for Long-Term Surveillance Lidar, Proc. of 22nd International Radar Conference, ILRC2004, 12-16 july 2004, pp. 255-259.
39. D.N.Nicolae, C. Talianu, M. Ciobanu, V. Babin, C. Radu: Effects of Nonsphericity on Depolarization Lidar Data Analysis, Proc. of 22nd International Radar Conference, ILRC2004, 12-16 july 2004, pp. 515-519.
40. M. Ciobanu, V. Babin, N.D.Nicolae, C. Radu, M. Mustata: Correlation Dimension and Kolmogorov Entropy for Ideal Four-Level Laser, Physics Conceferce, TIM04, Timisoara, Nov. 26-27, 2004, to be published.