



## Παραδοτέο Π1.5: Έκθεση προόδου (τεχνικού και οικονομικού αντικειμένου) δεύτερου έτους

<b>Πακέτο Εργασίας</b>	ΠΕ 1
<b>Νο Παραδοτέου</b>	Π1.5
<b>Επικεφαλής δικαιούχος</b>	ΠΚ
<b>Συγγραφείς</b>	Τζιτζικαλάκη Ευαγγελία
<b>Συμμετέχοντες</b>	Όλοι
<b>Εσωτερικοί κριτές</b>	Κανακίδου Μαρία, Μιχαλόπουλος Νικόλαος
<b>Τύπος Παραδοτέου</b>	Έκθεση προόδου (τεχνικού και οικονομικού αντικειμένου) δεύτερου έτους
<b>Επίπεδο Διάχυσης</b>	ΡΥ
<b>Εκτιμώμενη ημερομηνία Παράδοσης</b>	Μήνας 24
<b>Πραγματική ημερομηνία Παράδοσης</b>	Δεκέμβριος 2020
<b>Έκδοση</b>	1
<b>Σχόλια</b>	

## Περίληψη

Η ΠΑΝελλαδική υποδομή για τη μελέτη της ατμοσφαιρικής σύστασης και κλιματικής Αλλαγής (ΠΑΝΑΚΕΙΑ) αποτελεί **την μοναδική ολοκληρωμένη Ερευνητική Υποδομή (ΕΥ)** για τη σύσταση της ατμόσφαιρας και την κλιματική αλλαγή, όχι μόνο για την Ελλάδα, αλλά για όλη τη Νότια Ευρώπη και την Ανατολική Μεσόγειο, περιοχή που έχει αναγνωριστεί ως εξαιρετικά ευαίσθητη περιοχή για την κλιματική αλλαγή. Η ΕΥ έχει σχεδιαστεί σε πλήρη ευθυγράμμιση με τον κανονισμό της ΕΕ 651 / 06.26.2014, ως η ελληνική συνιστώσα αντίστοιχων Ευρωπαϊκών υποδομών ESFRI (ACTRIS και ICOS).

Η ΠΑΝΑΚΕΙΑ καλύπτει την ανάγκη για την **παρατήρηση και εποπτεία** της ατμοσφαιρικής σύστασης, των μεταβολών της ηλιακής ακτινοβολίας, της κλιματικής αλλαγής και των σχετικών φυσικών κινδύνων στην Ελλάδα. Επιπλέον, πρωτοπορεί στην παροχή υπηρεσιών σε τομείς της οικονομίας που επηρεάζονται από την ατμοσφαιρική ρύπανση και την κλιματική αλλαγή.

Η ΠΑΝΑΚΕΙΑ αποβλέπει στο να λειτουργήσει **ως κομβικό σημείο για την επόμενη** γενιά των ερευνητών στις επιστήμες περιβάλλοντος και να προσελκύσει πολλά υποσχόμενους νέους ερευνητές στην έρευνα και τη βιομηχανία, να αποτελέσει γέφυρα μεταξύ επιστήμης, βιομηχανίας και επιχειρηματικότητας, έχοντας ως αποτέλεσμα τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, την προσέλκυση νέων επενδύσεων και την ανάδειξη νέων αγορών σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο, σύμφωνα με τις προτεραιότητες της ΕΕ.

Η ΠΑΝΑΚΕΙΑ **συντονίζεται** από το Πανεπιστήμιο Κρήτης και συγκεκριμένα από το Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Χημικών Διεργασιών του Πανεπιστημίου Κρήτης, με επιστημονικό υπεύθυνο τον Νικόλαο Μιχαλόπουλο, Καθηγητή του Τμήματος Χημείας του ΠΚ και Διευθυντή του Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.

Κατά το δεύτερο έτος λειτουργίας της η ΕΥ διοργάνωσε την 2<sup>η</sup> ετήσια επιστημονική συνάντηση/συνέδριο, πραγματοποιήθηκαν δύο εκστρατείες μετρήσεων, μία χειμερινή σε αστικές περιοχές και στο σταθμό αναφοράς υποβάθρου στο Φινοκαλιά στη Κρήτη και μια εαρινή καμπάνια μετρήσεων με δέκα σημεία δειγματοληψιών που κάλυπταν όλη την Ελλάδα

Ολοκληρώθηκαν είτε οι προμήθειες είτε οι διαδικασίες για την προμήθεια εξοπλισμού για την επικαιροποίηση και αναβάθμιση των μετρητικών δυνατοτήτων των παρατηρητηρίων της υποδομής και γενικότερα της συνολικής ΕΥ ανά την Ελλάδα.

Παρουσιάστηκαν η ΕΥ και αποτελέσματά της σε διεθνή συνέδρια και σε δημοσιεύσεις με κριτές σε διεθνή περιοδικά.

## Διάχυση – συναντήσεις

Για τον αποτελεσματικότερο συντονισμό της Πράξης, οργανώθηκαν τακτικές συναντήσεις της ΔΕ μέσω skype ανά δύο μήνες. Στις συναντήσεις της ΔΕ συμμετέχουν χωρίς δικαίωμα ψήφου και οι Αμοιρίδης Βασίλης, Κανακίδου Μαρία και Τζιτζικαλάκη Ευαγγελία.

Το **2<sup>ο</sup> Επιστημονικό Συνέδριο** της ΠΑΝΑΚΕΙΑ έλαβε χώρα, διαδικτυακά από τις 29 Σεπτεμβρίου έως τη 1 Οκτωβρίου 2020. Το συνέδριο έγινε στο πλαίσιο της ΕΕ, Ε7.2 Διοργάνωση συνεδρίων και ημερίδων και του Παραδοτέου 7.2 Διοργάνωση συνεδρίων και ενημερωτικών ημερίδων και επιστημονικά καφενεία. Στο συνέδριο συμμετείχαν συνολικά περίπου 100 ερευνητές και νέοι επιστήμονες από όλη την Ελλάδα, προσωπικό από εταιρείες που συνεργάζεται με την Ερευνητική Υποδομή καθώς και διακεκριμένοι επιστήμονες του εξωτερικού, οι οποίοι συνιστούν τα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής της ερευνητικής υποδομής της. Στο τελευταίο μέρος του συνεδρίου έγινε η ετήσια γενική συνέλευση της ΠΑΝΑΚΕΙΑ, κατά την οποία έλαβαν χώρα παρουσίαση της τρέχουσας κατάστασης του έργου και συζήτηση πάνω στις εκστρατείες μετρήσεων που έγιναν και που θα γίνουν στα πλαίσια του έργου.

Συνολικά παρουσιάστηκαν 48 εργασίες, 20 προφορικά και 28 ως επιστημονικές αφίσες. Το πρόγραμμα ήταν το ακόλουθο:

**Second scientific conference**  
**Web Conferencing**  
29 September – 1 October 2020

**PANACEA**



## DAY 1 – Tuesday 29.09.2020

Orals - 10 min presentation + 5 for questions

Posters – will have a 2 min oral introduction of the poster with only 1 slide that includes title, authors, interest of the study, methodology and conclusion. This slide has to be sent to the organizers [panacea@chemistry.UoC.gr](mailto:panacea@chemistry.UoC.gr) the latest one day before the presentation for inclusion in the

merged ppt of the poster session. In addition, the posters will be disposed the latest the day before the poster session in the protected web site of the conference (internal to PANACEA website) in the 1-page pdf or as a pdf with 10 slides max. The questions/comments poster session will be held through slack.

#### Oral presentations-1.1 (12:00-13:15)

**5 min** Introductory remarks

**25 min** PANACEA Objectives and progress so-far general overview (**Nikos Mihalopoulos**, UOC/NOA)

**15 min** PM2.5 source apportionment in Greek urban and background environments (**Evaggelia Diapouli**, Demokritos)

**15 min** First time MAX-DOAS observations of tropospheric NO<sub>2</sub> and HCHO columns in Ioannina, Greece during the PANACEA winter 2020 campaign (**Dimitrios Karagiozidis**, AUTH)

**15 min** The impact of biomass burning for heating on Ioannina city's air quality during winter time (**Christina-Anna Papanikolaou**, NTUA)

#### Poster session 1.1 (13:15-13:30)

**2 min** Investigating variations in the PM2.5 concentrations over Thessaloniki station during the PANACEA campaigns using different measurement techniques (**Anthi Chatzopoulou**, AUTH)

**2 min** Monoterpenes and Isoprene in the city of Athens: Natural vs anthropogenic origin and estimation of their contribution in secondary atmospheric pollutants' levels (**Anastasia Panopoulou**, UoC/NOA)

**2 min** Identification of key aerosol types in Athens based on long-term in situ optical and chemical properties (**Dimitris Kaskaoutis**, UoC/NOA)

**2 min** Overview of the two PANACEA campaigns for Thessaloniki station: Aerosol typing from remote sensing techniques and in situ data (**Kalliopi-Artemis Voudouri**, AUTH)

**2 min** Comparison of in situ and remote sensing instruments at the Helmos free troposphere background station (**Stergios Vratolis**, Demokritos)

**Discussion of poster on slack+**

#### 45 min break for lunch or coffee (13:30-14:15)

#### Oral presentations-1.2 (14:15-15:30)

**15 min** First results of the summer 2020 campaign (**Spyros Pandis**, ICE-HT)

- 15 min** Night-time chemistry of biomass burning plumes in urban areas: A dual mobile chamber study ([Spiro Jorga](#), ICE-HT)
- 15 min** The impact of wildfire aerosols on global and regional climates ([Apostolos Voulgarakis](#), TUC)
- 15 min** Implementation of a dosimetry model for calculation of deposited dose of particulate matter (PM) in different locations in Greece ([Sofia-Eirini Chatoutsidou](#), TUC)
- 15 min** Ozone and carbon monoxide measurements at the Navarino Environmental Observatory (NEO) in Messenia, Greece ([Theodora Stavvaka](#), BRFAA)

#### Poster session 1.2 (15:30-15:45)

- 2 min** Properties of biomass burning particles as observed in PANGAEA observatory ([Anna Gialitaki](#), NOA/AUTH)
- 2 min** Investigating Fire Events in the Mediterranean area using satellite-derived products ([Eleni Kalogeraki](#), UoC)
- 2 min** Intercomparison of three collocated multi-wavelength aerosol lidar systems at the National Technical University of Athens' Campus during 2020 ([Alexandros Papayannis](#), NTUA)
- 2 min** Aerosol optical, chemical and radiative properties of a 3-day dust event observed over Athens, Greece using laser remote sensing and modelling ([Ourania Soupiona](#), NTUA)
- 2 min** The effect of air quality and clouds on surface solar radiation over Greece ([Georgia Alexandri](#), AUTH)
- 2 min** The role of dust minerals in the atmosphere as precursors of Ice Nuclei Particles ([Marios Chatziparaschos](#), UoC)

Discussion of poster on slack

**End of day-1**

## Day 2- Wednesday 30.09.2020

### Oral presentations-2.1 (12:00-13:15)

- 15 min** COVID-19 campaign ([Doina Nicolae](#))
- 15 min** Changes in nitrogen dioxide levels over Greece after the outbreak of COVID-19; a satellite view ([Maria-Elissavet Koukouli](#), AUTH)
- 15 min** A satellite assessment of dust aerosol episodes over the broader Mediterranean Basin. Patterns of seasonal and inter-annual variability ([Maria Gavrozou](#), Uoi)
- 15 min** Case study analysis of aerosol shortwave radiative forcing over Athens, using the FORTH radiative transfer model, multi-wavelength Raman-lidar measurements and satellite observations ([Vasileios Stathopoulos](#), UAegean)
- 15 min** Global trends of Aerosol and Dust Optical Depth based on MIDAS fine resolution dataset during 2003-2017 ([Stavros-Andreas Logothetis](#), UPatras)

**Poster session 2.1 (13:15-13:30)**

- 2 min** Changes in PM and atmospheric potential gradient during the COVID measures at Xanthi (**Athanasios Karagioras**, DUTH)
- 2 min** Observations of aerosol load in PANGEA during COVID-19 lock-down and relaxation period (**Eleni Marinou**, NOA)
- 2 min** Investigating variations in the aerosol load over Thessaloniki during the COVID-19 lock-down period in Greece using the remote sensing infrastructure of PANACEA (**Nikolaos Siomos**, AUTH)
- 2 min** MAX-DOAS retrieval of aerosol and NO<sub>2</sub> vertical profiles over Thessaloniki, Greece (**Dimitrios Karagiozidis**, AUTH)
- 2 min** Total Nitrogen Dioxide column amount over Thessaloniki, Greece and comparison with satellite data (**Fani Gkertsis**, AUTH)
- 2 min** Detection of NO<sub>2</sub> plumes from individual ships over the Mediterranean with the TROPOMI/S5P (**Aristeidis Georgoulas**, AUTH)

### Discussion of posters on slack +

**45 min break for lunch or coffee (13:30-14:15)**

### Oral presentations-2.2 (14:15-15:30) -mini sensors

- 15 min** Improving the uncertainty of air quality microsensors via computational intelligence methods  
([Konstantinos Karatzas](#), AUTH)
- 15 min** Remarks from GSRT ([Antonis Gypakis](#), GSRT)
- 15 min** Evaluation and Field Deployment of Low-cost PM Sensors in Different Urban Environments in Greece  
([Iasson Stavroulas](#), NOA/UoC)
- 15 min** Autonomous ground based integrated path differential absorption device for remote sensing of atmospheric CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> ([Panagiotis Siozos](#), FORTH)
- 15 min** New insights into the impact of atmosphere-sea interactions on carbon sequestration in the Eastern Mediterranean Sea: a three-year time-series study in the deep Ierapetra Basin  
([Constantine Parinos](#), HCMR)

**Poster session 2.2 (15:30-15:45)**

- 2 min** Coccolithophore production and export in three deep-sea sites of the Aegean and Ionian Seas (Eastern Mediterranean): Biogeographical patterns and biogenic carbonate fluxes ([Elisavet Skampa](#), NKUA)
- 2 min** Evaluation of the LOTOS-EUROS NO<sub>2</sub> simulations using ground-based measurements and S5P/TROPOMI observations over Greece ([Ioanna Skoulidou](#), AUTH)
- 2 min** Comparison of inferred S5P/TROPOMI NO<sub>2</sub> surface concentrations with in-situ measurements over Central Europe ([Andreas Pseftogkas](#), AUTH)
- 2 min** Observed trends of greenhouse gases at Finokalia monitoring station ([Nikos Gialesakis](#), UoC)
- 2 min** Variability of CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> and CO column averaged mixing ratios from one and a half year of measurements in Thessaloniki, Greece, using a portable EM27/SUN FTIR spectrometer ([Marios Mermigas](#), AUTH)
- 2 min** Investigation of volcanic emissions in the Mediterranean: “The Etna-Antikythera connection” ([Anna Kampouri](#), NOA)

## Discussion of posters on slack

**End of day 2 (16:30)**

## Day 3 – Thursday 1.10.2020

### Oral presentations-3.1 (12:00-13:15)

- 15 min** Fast climate responses from present-day aerosols in a CMIP6 multi-model study ([Prodrimos Zanis](#), AUTH)
- 15 min** Electrified Saharan Dust: Does it reach Greece? An overview of the electrical activity of Saharan dust inferred from surface electric field observations ([Vasiliki Daskalopoulou](#), NOA)
- 15 min** The potential of a synergistic lidar and sunphotometer retrievals for aerosol model evaluation ([Dimitra Konsta](#), NKUA)
- 15 min** Design and Development of a Lidar Temperature Profiler. The first low cost prototype ([Giorgos Georgousis](#), RAYMETRIC's founder and in-house LIDAR expert)
- 15 min** Turning research data to commercialized services and applications ([Panagiota Syropoulou](#), DRAXI's Project Manager)

### Poster session 3.1 (13:15-13:30)

- 2 min** The influence of different aerosol properties and types on direct aerosol radiative forcing and efficiency in Europe and Mediterranean area ([Stavros-Andreas Logothetis](#), UPatras)
- 2 min** Study of the Planetary Boundary Layer Height over selected sites in Greece during Panacea Campaigns (2019-2020) using multi-wavelength aerosol lidar systems ([Romanos Foskinis](#), NTUA)
- 2 min** Planetary Boundary Layer Height retrievals using Polly-XT Lidar water vapor acquisitions ([Ioanna Tsikoudi](#), NOA)
- 2 min** Induced errors in Direct Normal Irradiance due to uncertain Aerosol Optical Depth from CAMS reanalysis project ([Vasileios Salamalikis](#), UPatras)
- 2 min** EVE lidar: The passport of EARLINET lidar systems towards Aeolus Cal/Val studies ([Peristera Paschou](#), NOA)
- 2 min** First assessment of AEOLUS L2A products in the framework of PANACEA: Cal/Val aspects and evaluation results ([Antonis Gkikas](#), NOA)

Discussion of posters on slack

**15 min** Closing remarks - end of Conference (13:30-13:45)



**45 min break for Coffee /lunch (13:45-14:30)****90 min General Assembly (14:30-16:00)****40 min** Comments by the Managing Authority (EPAnEK), GSRT and the Advisory Board**20 min** Publications, progress reports, deliverables status, new instrumentation, personnel and budget status (Evaggelia)**30 min Status of** PANACEA campaigns (past, ongoing and future), other**Διαγωνισμοί προμήθειας εξοπλισμού**

Στο πλαίσιο του ΠΕ4 'Ενίσχυση ερευνητικών υποδομών' και συγκεκριμένα των Ε4.1 'Αναβάθμιση εθνικού εξοπλισμού σταθμών επιτόπιων μετρήσεων', Ε4.3 'Αναβάθμιση εξοπλισμού μέτρησης φυσικο-χημικών ιδιοτήτων των αιωρούμενων σωματιδίων' (πχ. μέγεθος, υγροσκοπικότητα, πτητικότητα αερολυμάτων) και Ε4.5 'Αυτοματοποίηση ερευνητικών υποδομών', μέσω του Υποέργου 15, Προμήθεια εξοπλισμού – PANACEA ΠΚ, **ολοκληρώθηκε η διαδικασία που προβλέπεται από το Διεθνή Διαγωνισμό** για την αναβάθμιση εθνικού εξοπλισμού ατμοσφαιρικών μετρήσεων με την αγορά εξοπλισμού για τις in-situ μετρήσεις προσαρμοσμένες στις προδιαγραφές των δικτύων ευρωπαϊκών δικτύων ESFRI ACTRIS και ICOS. Έγινε **η παράδοση των ειδών** σύμφωνα με τις διατάξεις του Ανοιχτού Διαγωνισμού άνω των ορίων μέσω ΕΣΗΔΗΣ με κριτήριο ανάθεσης την πλέον οικονομική προσφορά βάσει τιμής, προϋπολογισθείσας δαπάνης 564.416,00 € μη συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016 με Αριθμός Διακήρυξης:30450/23.07.2019. Πληροφορίες για το αντικείμενο των συμβάσεων και των ειδών που προμηθεύτηκαν περιγράφεται αναλυτικά στο παραδοτέο Π4.1 "Έκθεση τεχνολογικής αναβάθμισης σταθμών της PANACEA" και αφορά τον κάτωθι εργαστηριακό εξοπλισμό:

A/A	ΤΜΗΜΑ	Τεμάχια
1	Ογκομετρικός δειγματολήπτης γύρης και βιοαερολυμάτων	1
2	Σύστημα Ιοντικής χρωματογραφίας	1
3	Φασματόμετρο αερολυμάτων και ατμοσφαιρικών ιόντων (Neutral cluster and air ion Spectrometer (NAIS))	1

4	Αναλυτής θερμοκηπικών αερίων για την ταυτόχρονη μέτρηση της συγκέντρωσης των ενώσεων CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> O στον ατμοσφαιρικό αέρα	1
5	Αυτόματο σύστημα Αέριας χρωματογραφίας συνεχούς λειτουργίας για περιβαλλοντικές μετρήσεις BTEX, με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας	1
6	Αυτόματος Αναλυτής σωματιδιακής μάζας ΑΣ10 και ΑΣ2.5 (beta)	2
7	Αιθαλόμετρο συνεχούς μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος	2
9	Καταμετρητής αριθμού σωματιδίων με τη μέθοδο της συμπύκνωσης (Condensation Particle Counter- CPC)	1
10	Μη επανδρωμένα εναέρια συστήματα για την κατακόρυφη καταγραφή ατμοσφαιρικών παραμέτρων (Θερμοκρασία, υγρασία) και αριθμητικών σωματιδιακών κατανομών μεγέθους	1
11	Φορητό αιθαλόμετρο μικρού όγκου και βάρους	2
12	Οπτικό φασματομέτρο με laser για την μέτρηση της κατανομής μεγέθους και της αριθμητικής συγκέντρωσης των σωματιδίων	1
13	Συνδυασμένο σύστημα Θερμικής Εκρόφησης και μονάδας συνεχούς παρακολούθησης αερίων	1
14	Αυτόματος δειγματολήπτης αερολυμάτων χαμηλού όγκου	2
15	Θερμο-οπτικός αναλυτής οργανικού και στοιχειακού άνθρακα OC-EC που περιέχεται σε δείγματα αιωρούμενων σωματιδίων	1
16	Εργαστηριακό μικροσκόπιο με σύστημα προβολής εικόνας μέσω κάμερας	1

Επίσης, συντάχτηκε και υπογράφηκε συμφωνητικό παραχώρησης χρήσης μέρους του εξοπλισμού που αγοράστηκε μεταξύ του ΠΚ και των εταίρων της PANACEA ΕΑΑ, ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ και ΕΚΕΦΕ-Δ. Σχετικές πληροφορίες υπάρχουν στο Π4.1.

Στο πλαίσιο του ΠΕ4, και συγκεκριμένα την Ε4.2 1 'Αναβάθμιση εθνικού εξοπλισμού σταθμών μετρήσεων τηλεπισκόπησης' και Ε4.5 'Αυτοματοποίηση ερευνητικών υποδομών', μέσω του Υποέργου 16, Προμήθεια εξοπλισμού – PANACEA ΑΠΘ πραγματοποιήθηκε το φθινόπωρο του 2019 διεθνής διαγωνισμός με 5 τμήματα συγκεκριμένα:

Τμήμα	Είδος
-------	-------

Τμήμα Α.	Διάταξη φασματοσκοπίας διαφορικής οπτικής απορρόφησης πολλαπλών αξόνων (MAXDOAS)
Τμήμα Β.	Αναβάθμιση και αυτοματοποίηση υπάρχουσας διάταξης τηλεπισκόπησης laser (LIDAR)
Τμήμα Γ.	Φωτόμετρα μέτρησης ηλιακής, ουράνιας και σεληνιακής ακτινοβολίας
Τμήμα Δ.	Φορητός σταθμός ραδιοβολίσεων και ραδιοβολίδες
Τμήμα Ε.	Σύστημα παρακολούθησης της ολικής, άμεσης και διαχυτικής ακτινοβολίας

Από τα παραπάνω είδη μόνο το Ε κατακυρώθηκε καθώς για τα Τμήματα Α, Β και Δ υπήρξαν προβλήματα με τα δικαιολογητικά που κατέθεσε ο προμηθευτής και για το Τμήμα Γ δεν υπήρξαν προσφορές με τους συγκεκριμένους όρους της προκήρυξης και βγήκαν άγονα. Έτσι, την άνοιξη του 2020 πραγματοποιήθηκε εκ νέου διεθνής διαγωνισμός για τα Τμήματα Α, Β και Γ. Ο διαγωνισμός έχει κατοχυρωθεί και για τα τρία τμήματα. Οι προμήθειες έχουν ολοκληρωθεί για τα τμήματα Α και Β καθώς και για το Τμήμα Ε. Σε ότι αφορά το τμήμα Γ αναμένεται εντός του Φεβρουαρίου 2021.

Στο πλαίσιο των Ε.4.4 'Αναβάθμιση εξοπλισμού κινητών μονάδων επιτόπιων μετρήσεων και μετρήσεων τηλεπισκόπησης' και Ε4.5 'Αυτοματοποίηση ερευνητικών υποδομών, μέσω του Υποέργου 17, Προμήθεια εξοπλισμού – PANACEA ΕΜΠ, έγινε η τελική δημοσίευση της διακήρυξης του ανοικτού ηλεκτρονικού διαγωνισμού 18/2019 της Επιτροπής Ερευνών (ΕΛΚΕ) ΕΜΠ, μέσω του ΕΣΗΔΗΣ (με α/α 82687) με τη σύμφωνη γνώμη της ΕΥΔ ΕΠΑνΕΚ, που αφορά στην αγορά εξοπλισμού και την ενίσχυση της ερευνητικής υποδομής του ΕΜΠ. Η μοναδική οικονομική και τεχνική προσφορά κατατέθηκε από την Ελληνική εταιρεία Raymetrics Α.Ε. και αφορούσε και τα τρία (3) τμήματα του Διαγωνισμού, όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	ΤΜΗΜΑ	Τεμάχια
1	AIAS: Αναβάθμιση συστήματος Lidar AIAS (προσθήκη 1064nm channel)	1
2	EOLE: Αναβάθμιση συστήματος Lidar EOLE (αυτοματοποίηση λειτουργίας και προσθήκη 532 nm P+S channel)	1
3	LIDAR ANIXNEYΣΗΣ BIO- ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ	1

Ο εξοπλισμός παραδόθηκε στις 04.12.2020 και παράλληλα εκπαιδεύτηκαν, από την εταιρεία Raymetrics A.E., 3 μέλη του Εργαστηρίου Τηλεπισκόπησης Laser του ΕΜΠ στην ορθή λειτουργία του νέου εξοπλισμού.

### Εκστρατείες μετρήσεων

Στο πλαίσιο του ΠΕ 8 για την συσχέτιση ατμοσφαιρικής ρύπανσης και έκθεσης πληθυσμού στην Ελλάδα έλαβε χώρα η εκστρατεία μετρήσεων **“PANACEA χειμώνας 2019-2020”** με παράλληλες μετρήσεις του χαρακτηρισμού των αερολυμάτων και των σχετικών με την υγεία ιδιοτήτων τους σε 6 αστικά κέντρα σε όλη την Ελλάδα, και στο σταθμό περιοχικού υποβάθρου του Φινοκαλιά. Κατά την διάρκεια αυτής της εκστρατείας μετρήσεων με συμμετοχή όλων των εταίρων της υποδομής έγινε χρήση σταθερού και κινητού εξοπλισμού επιτόπιων μετρήσεων και τηλεπισκόπησης. Η ενέργεια έγινε στο πλαίσιο της Ε8.1 Χωρο-χρονική χαρτογράφηση ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο Λεκανοπέδιο Αθηνών και σε άλλα μεγάλα αστικά κέντρα της Ελλάδας. Μετρήσεις έλαβαν χώρα ταυτόχρονα στην Αττική, στη Θεσσαλονίκη, στην Πάτρα, στα Ιωάννινα, στην Ξάνθη, στο Βόλο και στο Φινοκαλιά από τις 5 Ιανουαρίου έως τις 10 Φεβρουαρίου, ενώ για την επίτευξη μεγάλου στατιστικού δείγματος σε ορισμένους σταθμούς οι μετρήσεις ξεκίνησαν από 10 Δεκεμβρίου. Δόθηκε έμφαση στην πόλη των Ιωαννίνων καθώς κατά την περίοδο αυτή αναμένονταν υψηλές συγκεντρώσεις αιωρούμενων σωματιδίων λόγω των αυξημένων εκπομπών τους από καύσεις ξύλων για οικιακή θέρμανση, γνωστό πλέον ως φαινόμενο της «αιθαλομίχλης». Αυτό το φαινόμενο είναι χαρακτηριστικό της χειμερινής περιόδου. Τα πρώτα αποτελέσματα της εκστρατείας παρουσιάστηκαν στην επιστημονική ημερίδα “Νανοσωματίδια στην Ατμόσφαιρα: Επίπεδα συγκεντρώσεων, επιπτώσεις στο περιβάλλον και την υγεία, εναλλακτικές προτάσεις πρόληψης και προστασίας” που διοργανώθηκε από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας -Τμήμα Ηπείρου, τον Ιατρικό Σύλλογο Ιωαννίνων και την Ένωση Ελλήνων Χημικών, Περιφερειακό Τμήμα Ηπείρου – Κέρκυρας – Λευκάδας. Τέλος μια σειρά από συνεργατικές δημοσιεύσεις προγραμματίστηκαν.

Στο πλαίσιο του Πακέτου Εργασία ΠΕ 9 για την μελέτη της συσχέτισης των αερολυμάτων και νεφών έλαβε χώρα η εκστρατεία μετρήσεων **“PANACEA καλοκαίρι 2020”** με παράλληλες μετρήσεις σχηματισμού νέων σωματιδίων (New Particle Formation – NPF) σε 10 περιοχές σε όλη την Ελλάδα. Κατά την διάρκεια της εκστρατείας, με συμμετοχή όλων των εταίρων της υποδομής, έγινε χρήση σταθερού και κινητού εξοπλισμού επιτόπιων μετρήσεων και μετρήσεων τηλεπισκόπησης. Είναι η πρώτη φορά που εκτελούνται εκτεταμένες μετρήσεις NPF στη Βόρεια Ελλάδα για την πραγματοποίηση σύγκρισης μεταξύ των NPF της βόρειας και νότιας Ελλάδας. Για τη Χωρο-χρονική χαρτογράφηση των NPF, μετρήσεις έλαβαν χώρα ταυτόχρονα στην Αττική, στη Θεσσαλονίκη, στην Πάτρα, στα Ιωάννινα, στην Ξάνθη, στη

Μυτιλήνη, στην Κρήτη (σταθμό Φινοκαλιά), στη Σίφνο, στο Χελμό και στην Μεσσηνία από τη 1 Αυγούστου έως τις 30 Σεπτεμβρίου. Δόθηκε έμφαση σε μετρήσεις Scanning Mobility Particle Sizer (SMPS) and Αιθαλομέτρου.

### Παραδοτέα

Συντάχθηκε και κατατέθηκε το ακόλουθο παραδοτέο. Επίπεδο διάχυσης: CO (confidential), PU (public). Αντίγραφό του βρίσκεται και την ιστοσελίδα του έργου (<https://panacea-ri.gr>)

A/A	Όνομα Παραδοτέου	ΠΕ	Είδος	Υπεύθυνος	Επίπεδο διάχυσης	Μήνας Παράδοσης
Π1.4	Έκθεση προόδου (τεχνικού και οικονομικού αντικειμένου) πρώτου έτους	1	αναφορά	ΠΚ	PU	12

### Έκτακτο προσωπικό

#### 1) Υποέργο (1) «PANACEA ΠΚ»

Ευαγγελία Τζιτζικαλάκη, Ερευνήτρια Χημικός, μετρήσεις πεδίου με τεχνικές LC-MS, αριθμητές προσομοιώσεις και συντονισμό της πράξης (1/12/2018 – 31/8/2021)

Παναγιώτης Βαβίλης, Μαθηματικός με καθήκοντα τη διαχείριση υπολογιστικών και μετρητικών συστημάτων, βάσεων δεδομένων και παράλληλους υπολογισμούς (7/5/2019 – 31/8/2021)

Μαρία Σφακιανάκη, Μεταδιδάκτορας, Χημικός μηχανικός για την ανάκτηση και χρήση δορυφορικών δεδομένων (1/12/2018 – 31/8/2021)

Μαρία Τσαγκαράκη, Ερευνήτρια Χημικός με για μετρήσεις χημικής σύστασης αερολυμάτων και εναπόθεσης με τις τεχνικές ICP-MS και ICP-OES (1/12/2018 – 31/8/2021)

Μάριος Χατζηπαράσχος, Υποψήφιος Διδάκτορας, Φυσικός για σε-3-d προσομοιώσεις ατμοσφαιρικής μεταφοράς και χημείας αερολυμάτων (1/12/2018 – 31/8/2021)

Αναστασία Πανοπούλου, Ερευνήτρια, χημικός για μετρήσεις και αναλύσεις δεδομένων οργανικών ενώσεων στην αέρια φάση (15/07/2019 - 15/05/2021)

Δημήτρης Κασκαούτης, Μεταδιδάκτορας, Φυσικός με εμπειρία σε φυσικοχημικές ιδιότητες αερολυμάτων (1/2/2020 – 31/11/2020)

Δημήτρης Κασκαούτης, Μεταδιδάκτορας, Φυσικός με εμπειρία σε θέματα ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος (1/12/2020 – 31/8/2021)

Φαίδρα-Αικατερίνη Κοζωνάκη, Χημικός με γνώσεις σε θέματα περιβάλλοντος, αναλύσεις μετάλλων και ιόντων (1/11/2020 – 31/8/2021)

Καλλιόπη Ταβερναράκη, Χημικός με γνώσεις σε θέματα περιβάλλοντος, αναλύσεις πολυαρωματικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα (1/11/2020 – 31/8/2021)

## 2) Υποέργο (2) «PANACEA EAA»

Δημήτριος Κασκαούτης, Μεταδιδάκτορας Φυσικός, εργάστηκε από 01/01/2020 – 15/01/2020 στην ανάλυση δεδομένων, δορυφορικών και επίγειων, με έμφαση σε μετρήσεις αερολυμάτων και μαύρου άνθρακα.

Ιωάννης-Παναγιώτης Ράπτης, Μεταδιδάκτορας Φυσικός, εργάστηκε από 01/01/2020 – 31/12/2020 σε μετρήσεις πεδίου και σε αναλύσεις δεδομένων ηλιακής ακτινοβολίας.

Orestis Spreyer, Υποψήφιος Διδάκτορας Φυσικός, εργάστηκε από 01/01/2020 – 31/12/2020 στην μελέτη επίδρασης αιωρούμενων σωματιδίων στην ανθρώπινη υγεία μέσω του υπολογισμού δεικτών ρύπανσης για θέματα υγείας με χρήση μετρήσεων σε υπολογιστικά μοντέλα.

Γεώργιος Γρίβας, Μεταδιδάκτορας Χημικός Μηχανικός, εργάστηκε από 01/06/2020 – 31/12/2020 στην ανάλυση δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης με έμφαση στην στατιστική επεξεργασία και την χρήση εργαλείων διευκρίνισης πηγών.

Ελένη Αθανασοπούλου, Μεταδιδάκτορας Φυσικός, εργάστηκε από 01/09/2020 – 31/12/2020 σε προσομοιώσεις φυσικοχημικών διεργασιών του γήινου συστήματος με έμφαση στην ατμόσφαιρα και συγκεκριμένα στις φυσικές και χημικές διεργασίες και την αέρια ρύπανση.

Ιάσοντας Σταυρούλας, Υποψήφιος Διδάκτορας Φυσικός, εργάστηκε από 01/09/2020 – 31/12/2020 στην διενέργεια μετρήσεων πεδίου με έμφαση στις αναλύσεις δεδομένων χημικής σύστασης αερολυμάτων.

Μαρία Τσίχλα, υπότροφος υποψήφια διδάκτορας (01/4/2020) για επεξεργασία και χρήση δεδομένων lidar απο τον σταθμό των Αντικυθήρων.

Άννα Γιαλιτάκη 01/01/2020 - 31/12/2020

Εμμανουήλ Προεστάκης, 1/01/2020 - 31/12/2020

## 3) Υποέργο (3) «PANACEA ΑΠΘ»

Κατά τη διάρκεια του 2020 απασχολούνται με υποτροφίες στο έργο 3 μεταδιδάκτορες και 7 υποψήφιοι διδάκτορες. Για 5 ΥΔ και 1 μεταδιδάκτορα οι διαδικασίες πρόσκλησης πραγματοποιήθηκαν εντός του 2020.

4) Υποέργο (4) «PANACEA ΕΚΕΦΕ-Δ»

Έχουν προληφθεί 2 μεταδιδάκτορες ερευνητές:

- Μαρία Γκίνη
- Βασιλική Βασιλάτου

5) Υποέργο (5) «PANACEA ΕΜΠ»

Πραγματοποιήθηκαν πρόσληψη στις 01.04.2020, νέου προσωπικού (Πτυχιούχου Φυσικού) για διάρκεια 22 μηνών.

6) Υποέργο (6) «PANACEA ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ»

Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα εργάστηκαν (σαν υπότροφοι) οι παρακάτω υποψήφιοι διδάκτορες για ολόκληρο ή μέρος του έτους:

- Αγγελική Ματραλή
- Χαρούλα Μπαλιάκα
- Ανδρέας Ακτύπης
- Χριστίνα Βασιλακοπούλου

7) Υποέργο (7) «PANACEA ΠΙ»

Μαρία Γαβρούζου, ΥΔ

8) Υποέργο (8) «PANACEA ΙΙΒΕΑΑ»

Θεοδώρα Σταύρακα, Φυσικός ΕΚΠΑ, MSc «Περιβάλλον και Υγεία. Διαχείριση Περιβαλλοντικών Θεμάτων με Επιπτώσεις στην Υγεία» (1/1/2020-31/12/2020)

9) Υποέργο (9) «PANACEA ΔΠΘ»

Αθανάσιος Καραγιώρας (σύμβαση 1/1/2020-31/07/2020).

10) Υποέργο (10) «PANACEA ΕΚΠΑ»

- Δήμητρα Κώνστα-Πασιπουλαρίδη (1/1/2020 έως 31/05/2020)
- Ηλιάνα Πολυχρόνη Υποψ. Διδάκτωρ (1/12/2020 έως 31/12/2020)
- Λεονάρδος Στρώφουνιας – Πολέμης MSc (1/12/2020 έως 31/12/2020)



11) Υποέργο (11) «PANACEA ΠΟΛΚ»

- Σοφία Ειρήνη Χατουτσίδου (1/4/2020 – 31/12/2020)
- Ελευθερία Χαλβατζάκη (1/4/2020 – 31/12/2020)

12) Υποέργο (12) «PANACEA ΠΑΙΓ»

Βασίλειος Σταθόπουλος Υποψήφιος Διδάκτορας

13) Υποέργο (13) «PANACEA ΠΠ»

Στο έργο απασχολείται ο κ. Σταύρο-Ανδρέας Λογοθέτης (Υποψήφιος Διδάκτορας), με ημερομηνία έναρξης τις 16/4/2019

14) Υποέργο (14) «PANACEA ΕΛΚΕΘΕ»

- Κ. Αναστασία Χρηστίδη (Μεταπτυχιακός Υπότροφος, ΜΠΣ Ωκεανογραφίας, ΕΚΠΑ & ΕΛΚΕΘΕ, Δεκέμβριος 2019 - σήμερα)

Τίτλος Μεταπτυχιακής Διατριβής: «Μελέτη της επίδρασης της ατμοσφαιρικής εναπόθεσης στο βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα στις βαθιές λεκάνες του Αιγαίου και Ιονίου Πελάγους με τη χρήση οργανικών βιοδεικτών και σταθερών ισοτόπων».

Τριμελής Επιτροπή:

Δρ. Αλεξάνδρα Γώγου (ΙΩ, ΕΛΚΕΘΕ) – Επιβλέπουσα

Καθηγ. Μαρία Τριανταφύλλου (Τμήμα Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος, ΕΚΠΑ )

Καθηγ. Νίκος Μιχαλόπουλος (Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης) – Συντονιστής PANACEA

- Δρ. Ανδρέας Οικονόμου (Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, Οκτώβριος 2020 - σήμερα)

Θέμα μεταδιδακτορικής έρευνας: μελέτη της επίδρασης της ατμοσφαιρικής εναπόθεσης στην θαλάσσια παραγωγικότητα, την βιολογική αντλία του άνθρακα, και στις κατανομές αυτότροφων και ετερότροφων οργανισμών στην θαλάσσια περιοχή του Κρητικού Πελάγους.

## Δημοσιεύσεις

Ένας σημαντικός αριθμός επιστημονικών άρθρων έχει δημοσιευθεί κατά το πρώτο έτος της ΕΥ, τόσο σε διεθνούς κύρους έγκριτα επιστημονικά περιοδικά (40) όσο και σε επιστημονικά συνέδρια (60)

## Δημοσιεύσεις σε περιοδικά



1. Behrooz, R.-D., Kaskaoutis, D.G., Grivas, G., and Mihalopoulos, N.: [Human health risk assessment for toxic elements in the extreme ambient dust conditions observed in Sistan, Iran](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.127835). Chemosphere, 262, 127835, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.127835>, 2020.
2. Daskalopoulou, V., Mallios, S., Ulanowski, Z., Hloupis, G., Gialitaki, A., Tassis, K. and Amiridis, V.: [The Electrical Activity of Saharan Dust as perceived from Surface Electric Field Observations in Greece](https://doi.org/10.5194/acp-2020-668), Atmos. Chem. Phys., (July), 1–35, [doi:10.5194/acp-2020-668](https://doi.org/10.5194/acp-2020-668), 2020.
3. Dimitriou, K., Grivas, G., Liakakou, E., Gerasopoulos, E., and Mihalopoulos, N.: [Assessing the contribution of regional sources to urban air pollution by applying 3D-PSCF modeling](https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2020.105187), Atmospheric Research 248: 105187, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2020.105187>, 2020.
4. Dimitriou, K., Liakakou, E., Lianou, M., Psiloglou, V., Kassomenos, P., Mihalopoulos, N., and Gerasopoulos, E.: [Implementation of an aggregate index to elucidate the influence of atmospheric synoptic conditions on air quality in Athens, Greece](https://doi.org/10.1007/s11869-020-00810-0), Air Quality Atmosphere and health, 13(4), 447–458, [doi: 10.1007/s11869-020-00810-0](https://doi.org/10.1007/s11869-020-00810-0), 2020.
5. Dumka, U.C., Kaskaoutis, D.G., Mihalopoulos, N., and Sheoran, R.: [Identification of key aerosol types and mixing states in the central Indian Himalayas during the GVAX campaign: the role of particle size in aerosol classification](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143188). Science of The Total Environment, 2020, 143188, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143188>, 2020.
6. Dumka, U.C., Kaskaoutis, D.G., Verma, S., Ningombam, S.S., Kumar, S., and Ghosh, S.: [Silver linings in the dark clouds of COVID-19: Improvement of air quality over India and Delhi metropolitan area from measurements and WRF-CHIMERE model simulations](https://doi.org/10.1016/j.apr.2020.11.005), Atmospheric Pollution Research, <https://doi.org/10.1016/j.apr.2020.11.005>, 2020.
7. Dumka, U.C., Ningombam, S.S., Kaskaoutis, D.G., Madhavan, B.L., Song, H.-J., Angchuk, D., and Jorphail, S.: [Long-term \(2008–2018\) aerosol properties and radiative effect at high-altitude sites over western trans-Himalayas](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139354), Science of The Total Environment, 139354, [https://doi.org/10.1016/j.scitotenv](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139354), 2020, 139354, 2020.
8. Georgoulas A.K., Boersma K.F., van Vliet J., Zhang X., van der A R., Zanis P., and de Laat J.: [Detection of NO<sub>2</sub> pollution plumes from individual ships with the TROPOMI/S5P satellite sensor](https://doi.org/10.1088/1748-9326/abc445), Environmental Research Letters, 15, 124037, [doi:10.1088/1748-9326/abc445](https://doi.org/10.1088/1748-9326/abc445), 2020.
9. Georgoulas A. K., Marinou E., Tsekeri A., Proestakis E., Akritidis D., Alexandri G., Zanis P., Balis D., Marenco F., Tesche M., and Amiridis V.: [A first case study of CCN concentrations from spaceborne lidar observations](https://doi.org/10.3390/rs12101557), Remote Sensing, 12(10), 1557, [doi:10.3390/rs12101557](https://doi.org/10.3390/rs12101557), 2020.
10. Gialitaki, A., Tsekeri, A., Amiridis, V., Ceolato, R., Paulien, L., Kampouri, A., Gkikas, A., Solomos, S., Marinou, E., Haarig, M., Baars, H., Ansmann, A., Lapyonok, T., Lopatin, A., Dubovik, O., Groß, S., Wirth, M., Tschla, M., Tsikoudi, I., and Balis, D.: [Is the near-spherical shape the “new black” for smoke?](https://doi.org/10.5194/acp-20-14005-2020), Atmos. Chem. Phys., 20, 14005–14021, <https://doi.org/10.5194/acp-20-14005-2020>, 2020.



- [black carbon at an urban background site in Athens](#), Greece, Atmospheric Environment, 222, 117137, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.117137>, 2020.
21. Liakakou, E., Kaskaoutis, D.G., Grivas, G., Stavroulas, I., Tsagkaraki, M., Paraskevopoulou, D., Bougiatioti, A., Gerasopoulos, E., and Mihalopoulos, N.: [Long-term brown carbon spectral characteristics in a Mediterranean city \(Athens\)](#), Science of the Total Environment, 708, 135019, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135019>, 2020.
  22. Logothetis, S.-A., Salamalikis, V., and Kazantzidis, A.: [The impact of different aerosol properties and types on direct aerosol radiative forcing and efficiency using AERONET version 3](#), Atmospheric Research, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2020.105343>, 2020.
  23. Logothetis, S.-A., Salamalikis, V., and Kazantzidis, A.: [Aerosol classification in Europe, Middle East, North Africa and Arabian Peninsula based on AERONET Version 3](#), Atmos. Res. 239, 104893, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2020.104893>, 2020.
  24. Michailidis, K., Koukouli, M.-E., Siomos, N., Balis, D., Tuinder, O., Tilstra, L. G., Mona, L., Pappalardo, G., and Bortoli, D.: [First validation of GOME-2/MetOp Absorbing Aerosol Height using EARLINET lidar observations](#), Atmos. Chem. Phys. Discuss., <https://doi.org/10.5194/acp-2020-601>, accepted, in press, 2020.
  25. Mylonaki, M., Giannakaki, E., Papayannis, A., Papanikolaou, C.-A., Komppula, M., Nicolae, D., Papagiannopoulos, N., Amodeo, A., Baars, H., and Soupiona, O.: [Aerosol type classification analysis using EARLINET multiwavelength and depolarization lidar observations](#), Atmos. Chem. Phys. Discuss., <https://doi.org/10.5194/acp-2020-865>, 2020.
  26. Panopoulou A., Liakakou El., Sauvage St., Gros V., Locoge N., Stavroulas I., Bonsang B., Gerasopoulos E., and Mihalopoulos N.: [Yearlong measurements of monoterpenes and isoprene in a Mediterranean city \(Athens\): Natural vs anthropogenic origin](#), Atmospheric Environment, 243, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117803>, 2020.
  27. Papanikolaou, C.-A.; Giannakaki, E.; Papayannis, A.; Mylonaki, M.; Soupiona, O.: [Canadian Biomass Burning Aerosol Properties Modification during a Long-Ranged Event on August 2018](#), Sensors 2020, 20(18), 5442, <https://doi.org/10.3390/s20185442>, 2020.
  28. Pavlidou, A., Velaoras, D., Karageorgis, A.P., Rousselaki, E., Parinos, C., Dähnke, K., Möbius, J., Meador, T.B., Psarra, S., Frangoulis, C., Souvermezoglou, E., Androni, A., Assimakopoulou, G., Chaikalis, S., Kanellopoulos, T.D., Lagaria, A., Zachioti, P., and Gogou, A.: [Seasonal variations in the biochemical features, physical dynamics and N stable isotopic composition of three northeastern Mediterranean basins \(Aegean, Cretan and Ionian Seas\): the 2014 and 2015 oceanographic surveys](#), Deep-Sea Research Part II (2020), <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2019.104704>, 2020.
  29. Raptis, I. P., Kazadzis, S., Amiridis, V., Gkikas, A., Gerasopoulos, E., and Mihalopoulos, N.: [A decade of aerosol optical properties measurements over athens, Greece](#). Atmosphere, 11(2), <https://doi.org/10.3390/atmos11020154>, 2020.
  30. Sakka, A., Gerasopoulos, E., Liakakou, E., Keramitsoglou, I., and Zacharias, N.: [Spatial variability of aerosols over Greek archaeological sites using Space-Borne Remote Sensing](#), Journal of Cultural Heritage, <https://doi.org/10.1016/j.culher.2020.07.001>, 2020.

31. Sarakis, C., Koukouli, M.-E., Balis, D. et al.: S5P/TROPOMI Cloud Fraction validation with SYNOP observations, TROPOMI-OMI online Workshop, KNMI, 26-20 October 2020.
32. Skampa E., Triantaphyllou M.V., Dimiza M.D., Gogou A., Malinverno E., Stavrakakis S., Parinos C., Panagiotopoulos I.P., Tselenti D., Archontikis O., and Baumann K.H.: Coccolithophore export in three deep-sea sites of the Aegean and Ionian Seas (Eastern Mediterranean): Biogeographical patterns and biogenic carbonate fluxes, Deep-Sea Research Part II (2020), <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2019.104690>, 2020.
33. Skoulidou, I., Koukouli, M.-E., Manders, A., Segers, A., Karagkiozidis, D., Gratsea, M., Balis, D., Bais, A., Gerasopoulos, E., Stavrakou, T., van Geffen, J., Eskes, H., and Richter, A.: Evaluation on LOTOS-EUROS NO<sub>2</sub> simulations using ground-based measurements and S5P/TROPOMI observations over Greece, Atmos. Chem. Phys. Discuss., <https://doi.org/10.5194/acp-2020-987>, in review, 2020.
34. Stavroulas, I., Grivas, G., Michalopoulos, P., Liakakou, E., Bougiatioti, A., Kalkavouras, P., Fameli, K.M., Hatzianastassiou, N., Mihalopoulos, N., and Gerasopoulos, E.: Field Evaluation of Low-Cost PM Sensors (Purple Air PA-II) Under Variable Urban Air Quality Conditions, in Greece, Atmosphere 2020, 11, 926, <https://doi.org/10.3390/atmos11090926>, 2020.
35. Tasoglou, A., Louvaris, E., Florou, K., Liangou, A., Karnezi, E., Kaltsonoudis, C., Wang, N., and Pandis, S. N.: Aerosol light absorption and the role of extremely low volatility organic compounds, Atmos. Chem. Phys., 20, 11625–11637, <https://doi.org/10.519/acp-20-11625-2020>, 2020.
36. Topaloglou, C., Mermigkas, M., Koukouli, M.-E., Balis, D., Hase, F., Landgraf, J., and Aben, I.: Comparison of one year of XCH<sub>4</sub> and XCO measurements using a EM27/SUN low resolution FTIR spectrometer to S5P/TROPOMI methane and carbon monoxide columns at Thessaloniki, Greece, EGU General Assembly 2020, Online, 4–8 May 2020, EGU2020-15056, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-15056>, 2020.
37. Tsarpalis, K., Katsafados, P., Papadopoulos, A., and Nikolaos Mihalopoulos: Assessing Desert Dust Indirect Effects on Cloud Microphysics through a Cloud Nucleation Scheme: A Case Study over the Western Mediterranean, MDPI, Remote Sens. 2020, 12, 3473, <http://dx.doi.org/10.3390/rs12213473>, 2020.
38. Voudouri, K.-A., Siomos, N., Michailidis, K., D'Amico, G., Mattis, I., Balis, D.: Consistency of the Single Calculus Chain Optical Products with Archived Measurements from an EARLINET Lidar Station, Remote Sens. 2020, 12, 3969, [doi: 10.3390/rs12233969](https://doi.org/10.3390/rs12233969), 2020.
39. Vratolis, S., Fetfatzis, P., Argyrouli, A., Soupiona, O., Mylonaki, M., Maroufidis, J., Kalogridis, A.-C., Manousakas, M., Bezantakos, S., Binietoglou, I., Labzovskii, L.D., Solomos, S., Papayannis, A., Močnik, G., O' Connor, E., Müller, D., Tzanis, C.G., and Eleftheriadis, K.: Comparison and complementary use of in situ and remote sensing aerosol measurements in the Athens Metropolitan Area, Atmospheric Environment, 228(September 2019), 117439, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117439>, 2020.
40. Zanis, P., Akritidis, D., Georgoulas, A. K., Allen, R. J., Bauer, S. E., Boucher, O., Cole, J., Johnson, B., Deushi, M., Michou, M., Mulcahy, J., Nabat, P., Olivié, D., Oshima, N., Sima, A., Schulz, M., Takemura, T., and Tsigaridis, K.: Fast responses on pre-industrial climate

[from present-day aerosols in a CMIP6 multi-model study](#), Atmos. Chem. Phys., 20, 8381–8404, <https://doi.org/10.5194/acp-20-8381-2020>, 2020.

### Δημοσιεύσεις σε συνέδρια

1. Alexandri, G., Georgoulas, A.K., and Balis, D.: The effect of air quality and clouds on surface solar radiation over Greece, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
2. Chalvatzaki, E., Chatoutsidou S.-E., Kopanakis, I., Melas, D., Parliari, D., Mihalopoulos, N., and Lazaridis, M.: Implementation of a dosimetry model for calculation of deposited dose of particulate matter (PM) in different locations in Greece, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
3. Chatziparaschos, M., Myriokefalitakis, S., Daskalakis, N., and Kanakidou, M.: The role of dust minerals in the atmosphere as precursors of Ice Nuclei Particles, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
4. Chatzopoulou, A., Voudouri, K.-A, Symeonidis, P., Christelis, E., and Balis, D: Investigating variations in the PM<sub>2.5</sub> concentrations over Thessaloniki station during the PANACEA campaigns using different measurement techniques, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
5. Daskalopoulou, V., Mallios, S., Ulanowski, Z., Hloupis, G., Gialitaki, A., Tassis, K., and Amiridis, V.: Electrified Saharan Dust: Does it reach Greece? An overview of the electrical activity of Saharan dust inferred from surface electric field observations, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
6. Diapouli, E., Papagiannis, S., Vasilatou, V., Gini M., Kanakidou, M., Mihalopoulos, N., Gerasopoulos, E., Balis, D., Pandis, S., Hatzianastassiou, N., Kourtidis, K., and Eleftheriadis, K.: PM<sub>2.5</sub> source apportionment in Greek urban and background environment, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
7. Eleftheratos, K., Stavraka, Th., Kapsomenakis, J., Zerefos, C., Gerasopoulos, E., Pantazis, C., Maneas, G., Kouvarakis, G., and Mihalopoulos, N.: Ozone and carbon monoxide measurements at the Navarino Environmental Observatory (NEO) in Messenia, Greece, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
8. Foskinis, R., Papayannis, A., Kokkalis, P., Soupiona, O., Mylonaki, M., Papanikolaou, C.-A., Kralli, E., and Anagnou, D.: Study of the Planetary Boundary Layer Height over selected sites in Greece during Panacea Campaigns (2019-2020) using multi-wavelength aerosol lidar systems, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.



9. Gavrouzou, M., Hatzianastassiou, N., Gkikas, A., and Mihalopoulos, N.: A satellite assessment of dust aerosol episodes over the broader Mediterranean Basin. Patterns of seasonal and inter-annual variability, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
10. Georgoulis, A.K., Boersma, K.F., van Vliet, J., Zhang, X., van der A, R., Zanis, P., and de Laat, J.: Detection of NO<sub>2</sub> plumes from individual ships over the Mediterranean with the TROPOMI/S5P, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
11. Gialesakis, N., Kouvarakis, G., Kalivitis, N., Ramonet, M., Mihalopoulos, N., Delmotte, M., Lett, C., Legendre, V., and Kanakidou, M., Interannual and seasonal variability of greenhouse gases at Finokalia station in the East Mediterranean, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
12. Gialitaki, A., Tsekeri, A., Marinou, E., Paschou, P., Tschla, M., Kampouri, A., Tsikoudi, I., Balis, D., and Amiridis, V., Properties of biomass burning particles as observed in PANGEA observatory, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
13. Gkerts, F., Bais, A.F., Koukouli, M.E., Balis, D., and Garane K.: Total Nitrogen Dioxide column amount over Thessaloniki, Greece and comparison with satellite data, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
14. Gkikas, A., Gialitaki, A., Biniotoglou, I., Proestakis, E., Paschou, P., Siomos, N., Kampouri, A., Kosmopoulos, P., Marinou, E., Voudouri, K.-A., Mylonaki, M., Balis, D., Papayannis, A., and Amiridis, V.: First assessment of AEOLUS L2A products in the framework of PANACEA: Cal/Val aspects and evaluation results, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
15. Jorga, S.D., Florou, K., Kaltsonoudis, C., Kodros, J. K., Vasilakopoulou, C., and Pandis, S.N.: Night-time chemistry of biomass burning plumes in urban areas: A dual mobile chamber study, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
16. Kanakidou, M., Myriokefalitakis, S., Nenes, A., and Daskalakis, N.: [The importance of atmospheric acidity for nutrient deposition on global scale](#), EGU General Assembly 2020, Online, 4–8 May 2020, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-17843>, 2020.
17. Kalogeraki, E., Sfakianaki M., Gialesakis, N., Daskalakis, N., Vrekoussis, M., and Kanakidou, M.: Investigating Fire Events in the Mediterranean area using satellite-derived products, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
18. Kampouri, A., Amiridis, V., Solomos, S., Spyrou, C., Gialitaki, A., Papagiannopoulos, N., Mona, L., Georgoulis, A. K., Akritidis, D., and Zanis, P.: Investigation of volcanic emissions in the Mediterranean: “The Etna-Antikythera connection”, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.

19. Karagioras, A., and Kourtidis, K.: Changes in PM and atmospheric potential gradient during the COVID measures at Xanthi, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
20. Karagkiozidis, D., Koukouli, M.-E., Bais, A.F. and Balis, D.: Validation of S5P/TROPOMI and OMI/Aura tropospheric NO<sub>2</sub> and HCHO VCDs over Thessaloniki, Greece, TROPOMI-OMI online Workshop, KNMI, 26-20 October 2020.
21. Karagkiozidis, D., Bais, A.F., Koukouli, M.E., Hatzianastassiou, N., Gavrouzou, M., Kontos, S., and Balis, D.: First time MAX-DOAS observations of tropospheric NO<sub>2</sub> and HCHO columns in Ioannina, Greece during the PANACEA winter 2020 campaign, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
22. Karagkiozidis, D., Friedrich, M.M., Beirle, S., Wagner, T., and Bais, A.: MAX-DOAS retrieval of aerosol and NO<sub>2</sub> vertical profiles over Thessaloniki, Greece, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
23. Karatzas, K., and Kassandra, K.: Improving the uncertainty of air quality microsensors via computational intelligence methods, MAX-DOAS retrieval of aerosol and NO<sub>2</sub> vertical profiles over Thessaloniki, Greece, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
24. Kaskaoutis D.G., Grivas G, Stavroulas I., Liakakou E., Dimitriou K., Gerasopoulos E., Mihalopoulos N.: Identification of key aerosol types in Athens based on long-term in situ optical and chemical properties, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
25. Konsta, D., Tsekeri, A., Solomos, S., Lopatin A., Goloub P, Dubovik O., Amiridis, V., and Nastos, P.: The potential of a dust event over Finokalia and for aerosol model evaluation, EGU, General Assembly 2020, Online, 4–8 May 2020
26. Konsta, D., Tsekeri, A., Solomos, S., Siomos, N., Gialitaki, A., Tetoni, E., Amiridis, V., and Nastos, P.: The potential of a synergistic lidar and sunphotometer retrievals for aerosol model evaluation, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
27. Koukouli, M.-E., Skoulidou, I., Karavias, A. et al.: Sentinel-5P/TROPOMI tropospheric nitrogen dioxide levels over Greece after the outbreak of COVID-19, TROPOMI-OMI online Workshop, KNMI, 26-20 October 2020.
28. Koukouli, M.-E., Skoulidou, I., Karavias, A., Parcharidis, I., Balis, D., Manders, A., Segers, A., Eskes, H., and van Geffen, J. : Changes in nitrogen dioxide levels over Greece after the outbreak of COVID-19; a satellite view, 7th Safe Greece Conference on Civil Protection and New Technologies, SafeGreece 2020, online, [safegreece2020\\_proceedings.pdf](#), pp79-82, online, 14-16 October, 2020.
29. Koukouli, M.-E., Skoulidou, I., Karavias, A., Parcharidis, I., Balis, D., Manders, A., Segers, A., van Geffen, J., and Eskes, H.: Changes in nitrogen dioxide levels over Greece after the outbreak of COVID-19; a satellite view, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.

30. Logothetis, S.-A., Salamalikis, V., and Kazantzidis, A.: The influence of different aerosol properties and types on direct aerosol radiative forcing and efficiency in Europe and Mediterranean area, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
31. Logothetis, S.-A., Salamalikis, V., Gkikas, A., Kazadzis, S., and Kazantzidis, A.: Global trends of Aerosol and Dust Optical Depth based on MIDAS fine resolution dataset during 2003-2017, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
32. Marinou, E., Gialitaki, A., Tsihla, M., Tsikoudi, I., Paschou, P., Siomos, N., Drakaki, E., Kampouri, A., and Amiridis, V.: Observations of aerosol load in PANGEA during COVID-19 lock-down and relaxation period, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
33. Mermigkas, M., Topaloglou, C., Balis, D., and Hase, F.: Variability of CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> and CO column averaged mixing ratios from one and a half year of measurements in Thessaloniki, Greece, using a portable EM27/SUN FTIR spectrometer, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
34. Michailidis, K., Siomos, N., Balis, D., Koukouli, M.-E., Voudouri, K.-A., Olaf, T., Tilstra, G., Mamouri, R.-E., Comerón, A., and Sicard, M.: Investigation of the ability of the GOME2/Metop satellite instrument to detect elevated aerosol layers and comparison to EARLINET lidar database, European Lidar Conference 2020, 18-20 November, online conference, 2020.
35. Michailidis, K., Koukouli, M.-E., Balis, D. et al.: Validation activities of TROPOMI ALH using the EARLINET database, TROPOMI-OMI online Workshop, KNMI, 26-20 October 2020.
36. Michailidis, K.: Using GOME-2/MetOp AAI and AAH products for flagging elevated aerosol layers from natural sources during the COVID-19 campaign. Development of a tool for EARLINET stations, Aerosol Remote Sensing (ARS-ARES), online workshop 6 – 8 July 2020.
37. Neroladaki, A. M., Stavroulas, I., Tsiodra, I., Myriokefalitakis, S., Nenes, A., Mihalopoulos, N., and Kanakidou, M.: [Seasonal variability of submicron aerosol acidity at a coastal site in the Eastern Mediterranean](#), EGU General Assembly 2020, Online, 4–8 May 2020, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-9562>, 2020.
38. Panopoulou, A., Liakakou, E., Sauvage, S., Gros, V., Locoge, N., Stavroulas, I., Bonsang, B., Gerasopoulos, E., and Mihalopoulos, N.: Monoterpenes and Isoprene in the city of Athens: Natural vs anthropogenic origin and estimation of their contribution in secondary atmospheric pollutants' levels, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
39. Papanikolaou, C.-A., Mylonaki, M., Papayannis, A., Foskinis, R., Soupiona, O., Kokkalis, P., Kralli, E., and Anagnou, D.: The impact of biomass burning for heating on Ioannina city's air quality during winter time, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.



40. Papayannis, A., Mylonaki, M., Papanikolaou, C.-A., Kokkalis, P., Soupiona, O., Foskinis, R., Kralli, E., and Anagnou, D.: Intercomparison of three collocated multi-wavelength aerosol lidar systems at the National Technical University of Athens' Campus during 2020, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
41. Paschou, P., Siomos, N., Tsekeri, A., Gkikas, A., Marinou, E., Gialitaki, A., Meleti, C., and Amiridis, V.: EVE lidar: The passport of EARLINET lidar systems towards Aeolus Cal/Val studies, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
42. Pedrosa-Pamies, R., Parinos, C., Sanchez-Vidal, A., Calafat, A., Canals, M., Velaoras, D., Mihalopoulos, N., Kanakidou, M., Lampadariou, N., and Gogou, A.: New insights into the impact of atmosphere-sea interactions on carbon sequestration in the Eastern Mediterranean Sea: a three-year time-series study in the deep Ierapetra Basin, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
43. Pseftogkas, A., Koukouli, M.-E., Skoulidou, I., Balis, D., Meleti, C., van Geffen, J., Eskes, H., Manders, A., and Segers, A.: Comparison of inferred S5P/TROPOMI NO<sub>2</sub> surface concentrations with in-situ measurements over Central Europe, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
44. Salamalikis, V., Vamvakas, I., and Kazantzidis, A.: Induced errors in Direct Normal Irradiance due to uncertain Aerosol Optical Depth from CAMS reanalysis project, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
45. Siomos, N., Voudouri, K.-A., Karanikolas, A., Fountoulakis, I., Michailidis, K., Garane, K., Natsis, A., Bais, A., and Balis, D.: Investigating variations in the aerosol load over Thessaloniki during the COVID-19 lock-down period in Greece using the remote sensing infrastructure of PANACEA, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
46. Siozos, P., Psyllakis, G., Samartzis, P. and Velegrakis, M.: Autonomous ground based integrated path differential absorption device for remote sensing of atmospheric CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub>, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
47. Skampa, E., Triantaphyllou, M.V., Dimiza, M.D., Gogou, A., Malinverno, E., Stavrakakis, S., Parinos, C., Panagiotopoulos, I.P., Tselenti, D., Archontikis, O., and Baumann, K.-H.: Coccolithophore production and export in three deep-sea sites of the Aegean and Ionian Seas (Eastern Mediterranean): Biogeographical patterns and biogenic carbonate fluxes, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
48. Skoulidou, I., Koukouli, M.-E., Segers, A. et al.: NO<sub>2</sub> anthropogenic emissions in Greece from Sentinel 5P/TROPOMI and LOTOS-EUROS model simulations, TROPOMI-OMI online Workshop, KNMI, 26-20 October 2020.

49. Skoulidou, I., Koukouli, M.-E., Manders, A., Segers, A., Karagkiozidis, D., Gratsea, M., Balis, D., Bais, A., Gerasopoulos, E., Richter, A., Stavrakou, T., van Geffen, J., and Eskes, H.: Evaluation of the LOTOS-EUROS NO<sub>2</sub> simulations using ground-based measurements and S5P/TROPOMI observations over Greece, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
50. Skoulidou, I., Koukouli, M.-E., Segers, A., et al.: Power plant NO<sub>2</sub> emissions in Greece from LOTOS EUROS model simulations and Sentinel 5P/TROPOMI, 19th GEIA Conference, online, 17 May 2020.
51. Skoulidou, I., Koukouli, M.-E., Segers, A. et al.: Comparisons of Sentinel 5 Precursor/TROPOMI NO<sub>2</sub> observations with Lotos-Euros simulations and ground-based in situ measurements, 12th International Conference on Air Quality – Science and Application, Thessaloniki, Greece, April-May, 2020.
52. Soupiona, O., Papayannis, A., Bossioli, E., Methymaki, G., Tombrou, M., Romanos, F., Mylonaki, M., Papanikolaou, C.-A., Anagnou, D., and Kralli, E.: Aerosol optical, chemical and radiative properties of a 3-day dust event observed over Athens, Greece using laser remote sensing and modelling, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
53. Stathopoulos, V.K., Soupiona, O., Korras-Carraca, M.B., Samaras, S., Papayannis, A., Mylonaki, M., Papanikolaou, C.-A., Foskinis, R., Hatzianastassiou, N., Vardavas, I., and Matsoukas, C.: Case study analysis of aerosol shortwave radiative forcing over Athens, using the FORTH radiative transfer model, multi-wavelength Raman-lidar measurements and satellite observations, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
54. Stavroulas, I., Grivas, G., Michalopoulos, P., Liakakou, E., Bougiatioti, A., Kalkavouras, P., Fameli, K.M., Hatzianastassiou, N., Mihalopoulos, N., and Gerasopoulos, E.: Evaluation and Field Deployment of Low-cost PM Sensors in Different Urban Environments in Greece, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
55. Tsikoudi, I., Marinou, E., Gialitaki, A., Tsichla, M., Paschou, P., Giannakaki, E., Flocas, H., Vakkari, V., Komppula, M., and Amiridis, V.: Planetary Boundary Layer Height retrievals using Polly-XT Lidar water vapor acquisitions, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
56. Voudouri, K.-A., Siomos, N., Karanikolas, A., Natsis, A., Fountoulakis, I., Kouvarakis, G., Michailidis, K., Garane, K., Bais, A., and Balis, D.: Overview of the two PANACEA campaigns for Thessaloniki station: Aerosol typing from remote sensing techniques and in situ data, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
57. Voudouri, K.-A., Siomos, N., Balis, D., D'Amico, G. and Mattis, I.: Climatological analysis of the aerosol properties over Thessaloniki using measurements from the Single Calculus Chain version 5, European Lidar Conference (Web Conference), <https://granadaen.congresoseci.com/elc2020>, 18-20 November, Granada, 2020.

58. Voulgarakis, A., Wells, C., Kasoar, M., and Lazaridis, M.: The impact of wildfire aerosols on global and regional climates, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
59. Vratolis, S., Fetfatzis, P., Gini, M., Foskinis, R., Papayannis, A., and Eleftheriadis, K.: Comparison of in situ and remote sensing instruments at the Helmos free troposphere background station, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Poster Presentation, 29 September – 1 October, 2020.
60. Zanis, P., Akritidis, D., Georgoulas, A.K., Allen, R.J., Bauer, S.E., Boucher, O., Cole, J., Johnson, B., Deushi, M., Michou, M., Mulcahy, J., Nabat, P., Oliv  , D., Oshima, N., Sima, A., Schulz, M., Takemura, T., and Tsigaridis K.: Fast climate responses from present-day aerosols in a CMIP6 multi-model study, [2nd Scientific Conference PANACEA](#), Web Conferencing, Oral Presentation, 29 September – 1 October, 2020.

## Δείκτες

Παρακάτω παραθέτονται οι Δείκτες Εκροών του έργου

C024: Αριθμός νέων ερευνητών σε φορείς που λαμβάνουν ενίσχυση							
Κατηγορία Περιφέρειας	Φορέας	Στόχος	Επίτευξη έως 31/12/20	Άνδρες	Γυναίκες	% Επίτευξης στόχου	% Γυναικών
Λιγότερο ανεπτυγμένες	ΑΠΘ, ΔΠΘ, ΠΙ, ΠΠ, ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ	20,08	9,99	4,88	5,11	50%	51%
Μετάβαση	ΠΚ, ΠΟΛΚ, ΠΑΙΓ	22,74	13,51	4,52	8,99	59%	66%
Περισσότερο ανεπτυγμένες	ΕΑΑ, ΕΚΕΦΕ-Δ, ΕΜΠ, ΙΙΒΕΑΑ, ΕΛΚΕΘΕ	32,54	18,03	5,75	12,28	55%	68%

C025: Αριθμός ερευνητών που εργάζονται σε βελτιωμένες εγκαταστάσεις ερευνητικών κέντρων				
Κατηγορία Περιφέρειας	Φορέας	Στόχος	Επίτευξη έως 31/12/20	% Επίτευξης στόχου
Λιγότερο ανεπτυγμένες	ΑΠΘ, ΔΠΘ, ΠΙ, ΠΠ, ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ	20,69	10,36	50%

<b>Μετάβαση</b>	ΠΚ, ΠΟΛΚ, ΠΑΙΓ	22,91	13,6	59%
<b>Περισσότερο ανεπτυγμένες</b>	ΕΑΑ, ΕΚΕΦΕ-Δ, ΕΜΠ, ΙΙΒΕΑΑ, ΕΛΚΕΘΕ	34,39	18,44	54%

<b>5801: Επιστημονικές δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά με αξιολόγηση ή σε διεθνή συνέδρια με αξιολόγηση (peer reviewed)</b>				
<b>Κατηγορία Περιφέρειας</b>	<b>Φορέας</b>	<b>Στόχος</b>	<b>Επίτευξη έως 31/12/20</b>	<b>% Επίτευξης στόχου</b>
<b>Λιγότερο ανεπτυγμένες</b>	ΑΠΘ, ΔΠΘ, ΠΙ, ΠΠ, ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ	15	18	120
<b>Μετάβαση</b>	ΠΚ, ΠΟΛΚ, ΠΑΙΓ	8	22	275
<b>Περισσότερο ανεπτυγμένες</b>	ΕΑΑ, ΕΚΕΦΕ-Δ, ΕΜΠ, ΙΙΒΕΑΑ, ΕΛΚΕΘΕ	21	60	285

## ΠΑΝΑΚΕΙΑ και επικαιρότητα

Η ΠΑΝΑΚΕΙΑ είχε ενεργή δράση και είχε άμεση παρέμβαση σε όποια ανάγκη προέκυπτε στην επικαιρότητα.

Με το ξέσπασμα της πανδημικής κρίσης COVID19 η υποδομή ΠΑΝΑΚΕΙΑ ενεργοποιήθηκε άμεσα προκειμένου να αξιοποιήσει την τεχνογνωσία της και τον διαθέσιμο εξοπλισμό της, ώστε να προβεί σε μια σειρά δράσεων που σχετίζονται με τον COVID19 και τα μέτρα αντιμετώπισης του, καταλήγοντας αντίστοιχα σε μια σειρά από ενδιαφέροντα ευρήματα και συμπεράσματα και η αναφορά που συντάχθηκε “Αναφορά δράσεων και ευρημάτων της ερευνητικής υποδομής panacea σχετικά με την πανδημία covid-19”

προβάλλεται μέσω της ιστοσελίδας του ΕΠΑνΕΚ στην ενότητα επιτυχημένα παραδείγματα έργων <http://www.antonistikitita.gr/epanek/paradeigmataergwn.asp?id=31&cs=> , στην ενότητα έργων που σχετίζονται με την αντιμετώπιση της πανδημίας <http://www.antonistikitita.gr/epanek/covid19.asp> καθώς και στους λογαριασμούς της ΕΥΔ ΕΠΑνΕΚ στα κοινωνικά δίκτυα.

Η ΠΑΝΑΚΕΙΑ ανήγγειλε Ενημερωτικά Σημειώματα σχετικά με τη φωτιά στο εργοστάσιο πλαστικών στην Μεταμόρφωση – Αύγουστος 2020 και δελτίο τύπου με την μελέτη πάνω στις

συγκεντρώσεις του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα που παρουσιάζουν νέες μέγιστες τιμές παρά τους περιορισμούς λόγω της πανδημίας COVID-19.

## Δράσεις ανά υποέργο

Αντιπρόσωποι από όλα τα υποέργα συμμετείχαν στην εναρκτήρια συνάντηση του έργου καθώς και στην ετήσια συνάντηση εκτός από το Πολ. Θράκης που δε μπόρεσε να συμμετάσχει στο 1ο επιστημονικό συνέδριο της ΕΥ και την 1η ετήσια Συνάντηση..

### Δράσεις του Υποέργου (1) «PANACEA ΠΚ»

Κατά το δεύτερο έτος της λειτουργίας της ΕΥ το ΠΚ

- Συντόνισε του συνόλου της Πράξης
  - Οργάνωσε τις τακτικές συναντήσεις της Διευθύνουσας Επιτροπής της ΕΥ κάθε μήνα
  - Οργάνωσε το 2<sup>ο</sup> επιστημονικό συνέδριο της ΕΥ, διαδικτυακά από τις 29 Σεπτεμβρίου έως τη 1 Οκτωβρίου
  - Συμμετείχε στην διοργάνωση και πραγματοποίηση της χειμερινής εκστρατείας “PANACEA χειμώνας 2019-2020” από τις 5/1 έως τις 10/2/20, ενώ για την επίτευξη μεγάλου στατιστικού δείγματος σε ορισμένους σταθμούς, όπως και σε αυτόν του Φινοκαλιά οι μετρήσεις ξεκίνησαν από 10 Δεκεμβρίου 2019.
  - Συμμετείχε στην διοργάνωση και πραγματοποίηση της εαρινής καμπάνιας μετρήσεων “PANACEA καλοκαίρι 2020” από τη 1 Αυγούστου έως τις 30 Σεπτεμβρίου
  - Προσέλαβε νέο ερευνητικό προσωπικό
  - Έπειτα από την ολοκλήρωση της διαδικασίας του Διεθνή Διαγωνισμού για την αγορά επιστημονικών οργάνων για την ενίσχυση της υποδομής έγινε η παράδοση και εγκατάσταση όλου του μέρους της προμήθειας. Επίσης, συντάχτηκε και υπογράφηκε συμφωνητικό παραχώρησης χρήσης μέρους του εξοπλισμού που αγοράστηκε μεταξύ του ΠΚ και των εταίρων της PANACEA ΕΑΑ, ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ και ΕΚΕΦΕ-Δ. (βλέπε παραπάνω)
  - Έγινε συγγραφή 8 κεφαλαίων ως κύριοι (7) ή ως συμμετέχοντες συγγραφείς (1) στα παρακάτω κεφάλαια στο βιβλίο στο Atmospheric Chemistry in the Mediterranean Region: Comprehensive Diagnosis and Impacts (Volumes I & II), Springer Editions, F. Dulac, S. Sauvage, E. Hamonou editors
1. **A history of Mediterranean aerosol observations**, François Dulac, Nikolaos Mihalopoulos, Dimitris Kaskaoutis and others
  2. **Chemical composition and levels of concentrations of aerosols in the Mediterranean**, Dimitris G. Kaskaoutis, Eleni Liakakou, Georgios Grivas, Evangelos Gerasopoulos,

Nikolaos Mihalopoulos, Andrés Alastuey, François Dulac, Marco Pandolfi, Jean Sciare, and Gloria Titos

3. **Diurnal to seasonal variability of aerosols above the Mediterranean** Dimitris G. Kaskaoutis, Iasonas Stavroulas, Aikaterini Bougiatioti, Evangelos Gerasopoulos, Nikolaos Mihalopoulos, Andrés Alastuey, María Cruz Minguillón, Alireza Rashki, Jean Sciare, and Gloria Titos
  4. **Inter-annual variability and long-term trends of aerosols above the Mediterranean** Dimitris G. Kaskaoutis, Eleni Liakakou, Georgios Grivas, Evangelos Gerasopoulos, Nikolaos Mihalopoulos, Andrés Alastuey, François Dulac, Umesh C. Dumka, Marco Pandolfi, Michael Pikridas, Jean Sciare, and Gloria Titos -
  5. **Inorganic aerosol precursors in the Mediterranean atmosphere** Eleni Liakakou, Nikos Mihalopoulos, C. Theodosi, E. Tsiodra, Dimitris Kaskaoutis, M.E. Koukouli, Dimitris Balis, S.K. Kharol, M.W. Shephard, E. Dammers, K.E. Cady-Pereira -
  6. **Aerosol impact on atmospheric and precipitation chemistry** Maria Kanakidou, Stelios Myriokefalitakis, Vasilieos C. Papadimitriou and Athanasios Nenes
  7. **Air quality and health impacts** Nikos Kalivitis, Stefania Papatheodorou, Cara Nichole Maesano, and Isabella Annesi-Maesano -
  8. **Impact of air pollution on terrestrial ecosystems** Maria Kanakidou, Maria Sfakianaki, and Anne Probst
- Υπήρξε ο κύριος συγγραφέας σε 10 έγκριτες επιστημονικές δημοσιεύσεις σε περιοδικά με κριτές και 6 παρουσιάσεις σε επιστημονικά συνέδρια, όπου και παρουσίασε και την ΕΥ και τα αποτελέσματα της, ενώ συμμετείχε σε πολύ περισσότερες,

#### Δράσεις του Υποέργου (2) «PANACEA EAA»

##### In situ component

- Επίγειες μετρήσεις αερολυμάτων και συνεργατική διερεύνηση των επιπέδων τους και των πηγών τους με έμφαση στον μαύρο άνθρακα λόγω της διασύνδεσης με την καύση βιομάζας ως κύρια πηγή εκπομπών κατά τη διάρκεια του χειμώνα.
- Μετρήσεις αέριων και σωματιδιακών ρύπων στο Θησείο και στα Ιωάννινα στο πλαίσιο της χειμερινής εντατικής καμπάνιας του έργου (Δεκέμβριος 2019 – Φεβρουάριος 2020), για την καταγραφή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της επακόλουθης έκθεσης του ανθρώπου σε 6 αστικές περιοχές στην Ελλάδα (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Γιάννενα, Βόλος, Ξάνθη). Στο πλαίσιο των παρατηρήσεων μετακινήθηκε προσωπικό του ΙΕΠΒΑ στα Ιωάννινα.
- Ανάλυση δειγμάτων αιωρούμενων σωματιδίων προερχόμενα από τους 6 προαναφερθέντες σταθμούς και τον σταθμό υποβάθρου που περιλαμβάνονται στις



εντατικές καμπάνιες μετρήσεων. Συγκεκριμένα μετρήθηκε με εργαστηριακή τεχνική το οξειδωτικό δυναμικό (ROS) των λεπτών σωματιδίων στο πλαίσιο του προσδιορισμού των δεικτών υγείας.

- Συμμετοχή στην καλοκαιρινή καμπάνια στο πλαίσιο μετρήσεων αλληλεπιδράσεων αερολυμάτων-νεφών. Συγκεκριμένα πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις αριθμητικής κατανομής συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων στη Σίφνο, στη Μυτιλήνη και στο Περιβαλλοντικό Παρατηρητήριο Ναβαρίνου (ΝΕΟ, Μεθώνη). Στη Σίφνο έγιναν παράλληλα και μετρήσεις Μαύρου άνθρακα. Στο πλαίσιο των παρατηρήσεων μετακινήθηκε προσωπικό του ΙΕΠΒΑ στα δυο νησιά.
- Δειγματοληψίες αιωρούμενων σωματιδίων στα Αντικύθηρα και χημικές αναλύσεις στο πλαίσιο της διερεύνησης των αλληλεπιδράσεων ατμόσφαιρας-οικοσυστημάτων. Συγκεκριμένα προσδιορίζονται τα επίπεδα των αερολυμάτων καθώς και ανόργανων ενώσεων με έμφαση σε N, P και άλλα ιχνοστοιχεία με στόχο την κατανόηση της επίδρασης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στους βιογεωχημικούς κύκλους των θρεπτικών στην Ανατολική Μεσόγειο.
- Επέκταση του δικτύου αισθητήρων χαμηλού κόστους για την μέτρηση συγκεντρώσεων PM<sub>2.5</sub> κατά 10 μονάδες. Επίσης, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε νέα online ψηφιακή πλατφόρμα, για την παρουσίαση των μετρήσεων από το δίκτυο, με αυξημένες δυνατότητες οπτικοποίησης. Η πλατφόρμα βρίσκεται στο τελικό στάδιο λειτουργικού ελέγχου (beta).

### Modelling component

Οι προσομοιώσεις φυσικοχημικών διεργασιών στην ατμόσφαιρα γίνονται με τη χρήση του συστήματος μοντέλων WRF και EPISODE-CityChem. Περιοχές ενδιαφέροντος αποτελούν οι πόλεις της Αθήνας και των Ιωαννίνων, ενώ οι περίοδοι εφαρμογής των μοντέλων συμπίπτουν με την περίοδο των πειραματικών μετρήσεων της υποδομής ΠΑΝΑΚΕΙΑ, ώστε να εξασφαλιστεί η συνέργεια με αυτές. Το μετεωρολογικό μοντέλο WRF εφαρμόζεται με τη μέθοδο της τηλεσκοπικής εστίασης, λαμβάνοντας δεδομένα εισόδου από το ECMWF, ώστε να ενσωματώνει τα ατμοσφαιρικά φαινόμενα συνοπτικής και μέσης κλίμακας. Η χωρική του ανάλυση πάνω από τις πόλεις είναι υψηλή (<2km) ώστε να μπορεί να προσομοιώνει φαινόμενα τοπικής κλίμακας. Τα αποτελέσματά του συνιστούν τα μετεωρολογικά δεδομένα εισόδου στο μοντέλο EPISODE-CityChem. Το εν λόγω ατμοσφαιρικό μοντέλο χημείας και διασποράς αέριας ρύπανσης, παράγει ωριαία πεδία αέριων και σωματιδιακών ρύπων σε χωρική ανάλυση 1km, αλλά και σε υπο-πλέγμα διακριτικής ικανότητας 100m, καθώς και σε επίπεδο δρόμου. Τα δεδομένα εκπομπών που δέχεται προέρχονται από την ευρωπαϊκή βάση CAMS, άλλα έχουν υποστεί χωρική διαίρεση, ακολουθώντας κατάλληλες και υψηλής χωρικής ανάλυσης μεταβλητές (proxies, πχ πυκνότητα πληθυσμού, χρήσεις γης), καθώς και τις κατηγοριοποιήσεις του οδικού δικτύου (OSM). Στην παρούσα φάση έχει υλοποιηθεί πιλοτική προσομοίωση για την πόλη της Αθήνας, ενώ έχουν προετοιμαστεί τα δεδομένα εισόδου για

επιπλέον προσομοιώσεις τόσο για την Αθήνα όσο και για την πόλη των Ιωαννίνων. Τα αποτελέσματά τους θα παρουσιαστούν στο διεθνές συνέδριο COMECAP 2021.

#### Διάχυση

- Συνεισφορά στην Επιστημονική Ημερίδα Νανοσωματίδια στην Ατμόσφαιρα: Επίπεδα συγκεντρώσεων, επιπτώσεις στο περιβάλλον και την υγεία, εναλλακτικές προτάσεις πρόληψης και προστασίας, «Πηγές νανοσωματιδίων σε Ελληνικές πόλεις: Ο ρόλος της καύσης βιομάζας», 17/02/2020, Ιωάννινα
- Συμμετοχή στο 2ο Επιστημονικό Συνέδριο ΠΑΝΑΚΕΙΑ (29 Σεπτεμβρίου – 1 Οκτωβρίου 2020)
- Δελτία τύπου και επιστημονικά άρθρα σχετικά με την επίδραση των μέτρων για την αντιμετώπιση της πανδημίας covid-19 (lockdown) στην ποιότητα του αέρα στην Αττική.
- Συγγραφή επιστημονικών δημοσιεύσεων και ανακοινώσεις σε συνέδρια.

#### lidar component

- Ανάπτυξη του πρότυπου συστήματος lidar eVe (Enhancement and Validation of ESA products; <https://evelidar.eu/>), σε συνεργασία με την Ελληνική εταιρεία [Raymetrics](#) και το Ludwig-Maximilians University of Munich ([LMU](#)). Το πρότυπο αυτό σύστημα αποτελείται από δυο laser και δυο τηλεσκόπια, και έχει την δυνατότητα να εκπέμπει ταυτόχρονα γραμμικά και κυκλικά πολωμένη μονοχρωματική ακτινοβολία. Στόχος της δράσης είναι η διακρίβωση της δορυφορικής αποστολής [ESA-Aeolus](#) αλλά και της επερχόμενης δορυφορικής αποστολής [EarthCARE](#) μέσω των καλά χαρακτηρισμένων μετρήσεων αναφοράς που θα παρέχει το σύστημα eVe.
- Στο πλαίσιο διακρίβωσης της δορυφορικής αποστολής ESA-Aeolus, έγινε επίσης χρήση των μετρήσεων τριών επίγειων lidar σταθμών που συμμετέχουν στο δίκτυο της ΠΑΝΑΚΕΙΑ (Αθήνα, Θεσσαλονίκη και Αντικύθηρα). Τα πρώτα αποτελέσματα δείχνουν ότι παρουσία μη σφαιρικών αιωρούμενων σωματιδίων (π.χ. σκόνη, ηφαιστειακή τέρφα, νέφη παγοκρυστάλλων), οι μετρήσεις του Aeolus πιθανόν συνοδεύονται από σημαντικά σφάλματα για την ανάκτηση του συντελεστή οπισθοσκέδασης αιωρούμενων σωματιδίων.
- Συμμετοχή στην πειραματική εκστρατεία του Ευρωπαϊκού δικτύου ACTRIS ([Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure](#)) (1 Μαΐου – 30 Μαΐου 2020). Σκοπός της δράσης είναι η μελέτη των πιθανών μεταβολών της ποιότητας του αέρα κατά την περίοδο του Ευρωπαϊκού lock-down. Στον σταθμό υποβάθρου των Αντικυθήρων, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις κατακόρυφης δομής (σε 24ωρη βάση) των αιωρούμενων σωματιδίων, με τη χρήση του επίγειου συστήματος PollyXT lidar, καθώς



επίσης και μετρήσεις των οπτικών και μικροφυσικών τους ιδιοτήτων (κατά τη διάρκεια της ημέρας) από τον ακτινομετρικό σταθμό AERONET. Επιπλέον, κατά την διάρκεια της εκστρατείας, το ΕΕΑ με την χρήση αριθμητικών μοντέλων, υποστήριξε τις πειραματικές μετρήσεις με την μελέτη της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας για την περιοχή της Ευρώπης.

- Χρήση των μετρήσεων lidar και φωτομέτρων, από σταθμούς που συμμετέχουν στο δίκτυο της ΠΑΝΑΚΕΙΑ (Αντικυθήρα και Θεσσαλονίκη) για την μελέτη των μικροφυσικών ιδιοτήτων των αιωρούμενων σωματιδίων κατά την διάρκεια του Ευρωπαϊκού lock-down. Η δράση πραγματοποιείται στο πλαίσιο της ομάδας εργασίας του δικτύου ACTRIS «Dust scattering and inversions».
- Συμμετοχή στο πρόγραμμα [CAMS21b](#), για την παροχή πιστοποιημένων δεδομένων lidar από τον σταθμό των Αντικυθήρων. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν συνολικά 9 Ευρωπαϊκοί σταθμοί lidar του δικτύου ACTRIS. Τα δεδομένα (καθ' ύψος κατανομές των οπτικών ιδιοτήτων των αιωρούμενων σωματιδίων σε κάθε σταθμό) θα παρέχονται σε σχεδόν πραγματικό χρόνο (μέσα σε 6 ώρες από την μέτρηση) για την αξιολόγηση του [Copernicus Atmosphere Monitoring Service](#) (CAMS), κατά την περίοδο Ιανουάριος – Ιούνιος 2021 (με πιθανότητα 4μηνες επέκτασης του προγράμματος).
- Στο πλαίσιο του Κέντρου Διαχείρισης και Διάθεσης Δεδομένων (ΚΔΔΔ) της ΠΑΝΑΚΕΙΑ, πραγματοποιήθηκε ανάπτυξη αλγορίθμων για την επεξεργασία των δεδομένων lidar του σταθμού των Αντικυθήρων σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. Με την χρήση των αλγορίθμων αυτών μας δίνεται η δυνατότητα να παρέχουμε πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας δεδομένα για την διακρίβωση δορυφορικών αποστολών (π.χ. Aeolus), ατμοσφαιρικών μοντέλων (π.χ. CAMS) κ.α. σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, ξεκίνησαν οι εργασίες ανάπτυξης της ιστοσελίδας του ΚΔΔΔ, οι οποίες θα είναι διαθέσιμη στους επόμενους μήνες στο πλαίσιο του παραδοτέου Π5.3 «Σχεδιασμός, υλοποίηση και συνεχής λειτουργία του ΚΔΔΔ PANACEA».
- Συνεχής λειτουργία του σταθμού των Αντικυθήρων κατά την διάρκεια της θερινής καμπάνιας της ΠΑΝΑΚΕΙΑ (1 Αυγούστου – 30 Σεπτεμβρίου 2020).

### Δράσεις του Υποέργου (3) «PANACEA ΑΠΘ»

- Ολοκλήρωση των παραδοτέων Π2.1 και Π3.1. Η ολοκλήρωση του παραδοτέου Π4.3 αναμένεται εντός του Απριλίου του 2021, λόγω καθυστερήσεων στην προμήθεια των οργάνων μέσω των διαγωνισμών.
- Κατάρτιση τεχνικών προδιαγραφών και ολοκλήρωση διαδικασιών για το υποέργο προμηθειών.

- Συμμετοχή στην πειραματική εκστρατεία της ΠΑΝΑΚΕΙΑ το χειμώνα του 2020 με μετρήσεις lidar και maxdoas στη Θεσσαλονίκη, και μετρήσεων maxdoas στα Ιωάννινα
- Επεξεργασία των μετρήσεων - Προγραμματισμός δημοσιεύσεων των αποτελεσμάτων από τις πειραματικές εκστρατείες
- Ποιοτικός έλεγχος και ανάλυση δορυφορικών παρατηρήσεων των συστατικών της ατμόσφαιρας (NO<sub>2</sub>, ύψος στρωμάτων των ατμοσφαιρικών αιωρημάτων, νέφη)
- Μελέτη των επιπτώσεων του COVID-19 στην ποιότητα του αέρα στον Ελλαδικό χώρο με τη χρήση του δορυφόρου
- Παρουσίαση αποτελεσμάτων σε διεθνή workshops & συνέδρια

#### Δράσεις του Υποέργου (4) «PANACEA ΕΚΕΦΕ-Δ»

- Παρακολούθηση ατμοσφαιρικών παραμέτρων του αερολύματος και λειτουργία των 2 σταθμών

Αστικού υποβάθρου (Δημόκριτος-Αγ. Παρασκευή Αττικής)

Μεγάλου Υψομέτρου (Όρος Χελμός 2300 μ.)

- Ανάλυση μετρήσεων και υποβολή δεδομένων στις διεθνείς βάσεις δεδομένων GAW/ACTRIS
- Ανάλυση και υποβολή δεδομένων για τις περιόδους «απαγορευτικού»
- Ανάλυση δειγμάτων και επεξεργασία δεδομένων από τις θερινές και χειμερινές εκστρατείες μετρήσεων ΠΑΝΑΚΕΙΑ
- Προετοιμασία εκστρατείας για τη μελέτη νεφών και ατμοσφαιρικών παραμέτρων στο Χελμό

#### Δράσεις του Υποέργου (5) «PANACEA ΕΜΠ»

Τελική δημοσίευση της διακήρυξης του ανοικτού ηλεκτρονικού διαγωνισμού 18/2019 της Επιτροπής Ερευνών (ΕΛΚΕ) ΕΜΠ, μέσω του ΕΣΗΔΗΣ (με α/α 82687) με τη σύμφωνη γνώμη της ΕΥΔ ΕΠΑνΕΚ, που αφορά στην αγορά εξοπλισμού και την ενίσχυση της ερευνητικής υποδομής του ΕΜΠ στο πλαίσιο του ΠΕ4. Η μοναδική οικονομική και τεχνική προσφορά κατατέθηκε από την Ελληνική εταιρεία Raymetrics A.E. και αφορούσε και τα τρία (3) τμήματα του Διαγωνισμού. Ο εξοπλισμός παραδόθηκε στις 04.12.2020 και παράλληλα εκπαιδεύτηκαν, από την εταιρεία Raymetrics ΑΕ., 3 μέλη του Εργαστηρίου Τηλεπισκόπησης Laser του ΕΜΠ στην ορθή λειτουργία του νέου εξοπλισμού.

Συνεχίσθηκε η συλλογή στοιχείων για την προετοιμασία της τεχνικής έκθεσης για την παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας στο πλαίσιο της PANACEA για την εκπλήρωση προτεραιοτήτων RIS3 στο πλαίσιο του ΠΕ5.

Συμμετοχή στη διοργάνωση μεγάλης κλίμακας ερευνητικών δράσεων στις εγκαταστάσεις της ΕΥ (θερινά σχολεία, ερευνητικά εργαστήρια, διαλέξεις, σεμινάρια, μαθήματα, εντατικές εκστρατείες μετρήσεων, κ.λπ.), στο πλαίσιο του ΠΕ6. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε λήψη και επεξεργασία μετρήσεων lidar αερολυμάτων (από καύση βιομάζας, ερημική σκόνη, βιοαερολύματα, κλπ.) και υδρατμών που καταγράφηκαν στο Λεκανοπέδιο Αθηνών και στα Ιωάννινα, καθώς και με παράλληλες μετρήσεις αερολυμάτων από τους δορυφόρους CALIOP και AEOLUS στο πλαίσιο των ΠΕ8 και ΠΕ9. Τα αποτελέσματα αυτά συνδέθηκαν με δείκτες ατμοσφαιρικής ρύπανσης και επίδραση στο γήινο ατμοσφαιρικό ισοζύγιο ακτινοβολίας/ενέργειας (ΠΕ9).

Προετοιμασία, υποβολή και παρουσίαση ερευνητικών εργασιών σε διεθνή συνέδρια - Υποβολή και δημοσίευση άρθρων σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά στο πλαίσιο των ΠΕ8 και ΠΕ9.

#### Δράσεις του Υποέργου (6) «PANACEA IEXMH/ITE»

- Συμμετοχή στην εκστρατεία μετρήσεων PANACEA-Winter2020 με πλήρη σειρά μετρήσεων (συμπεριλαμβανομένων των HR-AMS, PTR-MS, κλπ) στην πόλη της Πάτρας.
- Οργάνωση και συμμετοχή (με μετρήσεις σε Πάτρα, Γιάννινα και Ξάνθη) στην εκστρατεία μετρήσεων PANACEA-Summer2020 με έμφαση στην παραγωγή και μεγέθυνση νέων νανοσωματιδίων στην ατμόσφαιρα.
- Συντονισμός ανάλυσης μετρήσεων της PANACEA-Summer2020.
- Πρώτη δημοσίευση με το Πανεπιστήμιο Πατρών για την χρήση και την βαθμονόμηση low-cost sensors για PM<sub>1</sub>, PM<sub>2.5</sub> και PM<sub>10</sub> στην Πάτρα.
- Πρώτη χρήση του κινητού διπλού συστήματος θαλάμων ατμοσφαιρικής προσομοίωσης στην Πάτρα για την μελέτη της ατμοσφαιρικής πυρηνογέννησης.

#### Δράσεις του Υποέργου (7) «PANACEA ΠΙ»

- Συμμετοχή στη χειμερινή καμπάνια της PANACEA. Συντονισμός των μετρήσεων της καμπάνιας στα Ιωάννινα (10/12/2019 – 07/02/2020)
- Συμμετοχή στο EGU-2020 conference. “A climatology of dust episodes in the broader Mediterranean Basin using satellite MODIS C6.1 and OMI OMAERUV data”
- Συμμετοχή στο ECAS-2020 conference. “A 15-Year Climatology of Desert Dust Episodes in the Broader Mediterranean Basin”

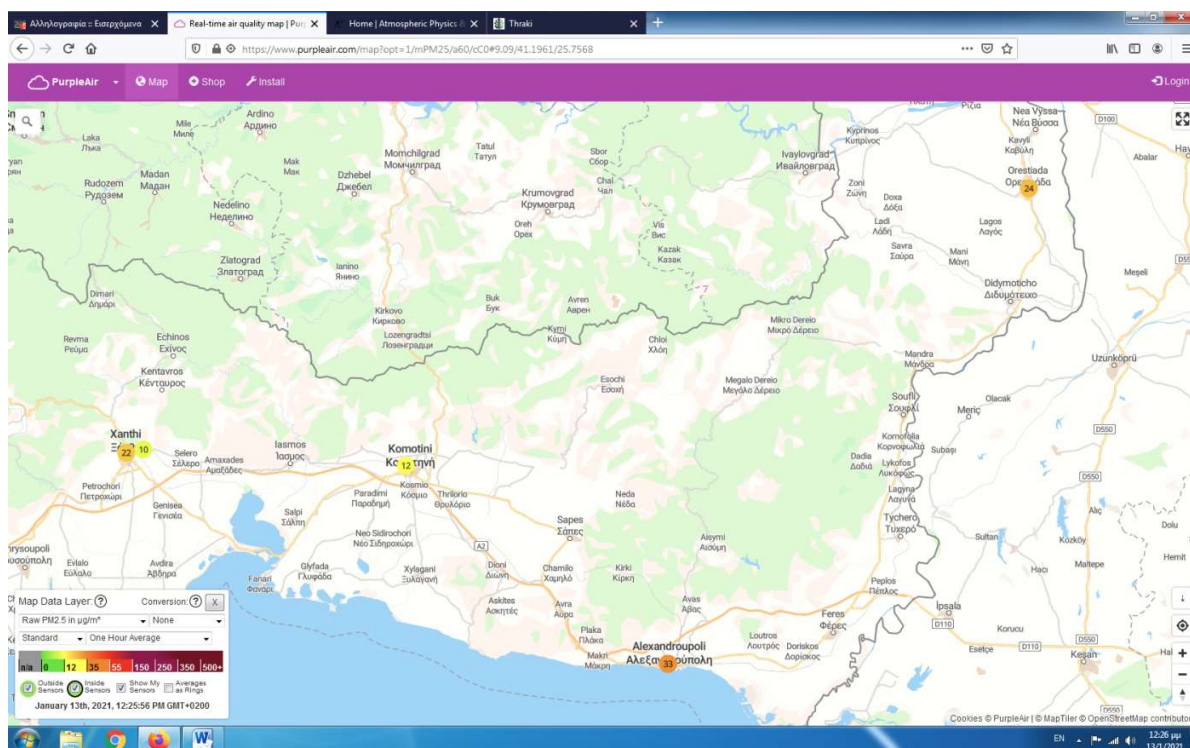
- Συμμετοχή σε μετρήσεις της θερινής καμπάνιας 2020 στα Ιωάννινα (SMPS, Σ. Πανδής) τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο
- Συμμετοχή σε μετρήσεις της χειμερινής καμπάνιας 2020 στα Ιωάννινα (Αιθαλόμετρο, Αστεροσκοπείο) από τέλη Νοεμβρίου 2020

#### Δράσεις του Υποέργου (8) «PANACEA ΙΙΒΕΑΑ»

- Επεξεργασία των μετρήσεων του Μονοξειδίου του Άνθρακα και του Όζοντος από τους αναλυτές του σταθμού ΝΕΟ στη Μεσσηνία για την περίοδο 2016-2020. Ανάλυση και διόρθωση αυτών με χρήση φίλτρων.
- Σύγκριση των μετρήσεων του Μονοξειδίου του Άνθρακα και του Όζοντος του σταθμού ΝΕΟ με τις αντίστοιχες μετρήσεις του σταθμού στη Φινοκαλιά. Παρουσίαση της ανάλυσης των δεδομένων αυτών στο συνέδριο του Προγράμματος.
- Σύγκριση των επιπέδων Όζοντος στη Μεθώνη με αυτά στη Φινοκαλιά, στην Κύπρο και στη Μάλτα. Μελέτη κοινών περιόδων με αυξημένη συγκέντρωση Όζοντος στους ανωτέρω σταθμούς.
- Ανάλυση των μετρήσεων του φασματοφωτόμετρου στην Ακαδημία και σύγκριση αυτών με τα αντίστοιχα δεδομένα της ολικής στήλης Όζοντος από δορυφόρους.

#### Δράσεις του Υποέργου (9) «PANACEA ΔΠΘ»

- Τοποθετήθηκαν δύο ακόμη σταθμοί μέτρησης ΠΑΝΑΚΕΙΑ PM2.5, T, RH (PurpleAir) στην Θράκη, και αποκτήθηκε πρόσβαση σε τρίτο σταθμό και συγκεκριμένα:
  - ο Στην Κομοτηνή ο ENV\_DUTH\_PANACEA1 (τέθηκε σε λειτουργία 12-2-2020)
  - ο Στην Αλεξανδρούπολη ο ENV\_DUTH\_PANACEA2 (τέθηκε σε λειτουργία 15-8-2020)
  - ο Αποκτήθηκε πρόσβαση στα δεδομένα του σταθμού PM2.5, T, RH που έχει εγκαταστήσει ο Καθ. Κ. Χ. Χατζησαββίδης (Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, ΔΠΘ) στην Ορεστιάδα.
  - ο Μαζί με τους ήδη υπάρχοντες 2 σταθμούς PurpleAir στην Ξάνθη, υπάρχει πλέον κάλυψη ολόκληρης της Θράκης.



- Η ομάδα του ΔΠΘ τοποθέτησε (Αύγουστος 2020) σύστημα ανίχνευσης κεραυνών (BOLTEK) του ΕΑΑ στην Ξάνθη, και του παρέχει τεχνική υποστήριξη.
- Η ομάδα του ΔΠΘ συμμετείχε στις εκστρατείες μετρήσεων ΠΑΝΑΚΕΙΑ που έγιναν το 2020.

*Δράσεις του Υποέργου (10) «ΡΑΝΑΧΕΑ ΕΚΠΑ»*

Στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου με Κ.Ε15431 τίτλο: «Υποέργο (10) «PANACEA ΕΚΠΑ» με Κωδικό ΟΠΣ 5021516 το οποίο εντάσσεται στην Δράση «Ενίσχυση Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας – Β' Κύκλος» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία 2014-2020» και συγχρηματοδοτείται από το ΕΤΠΑ και από Εθνικούς Πόρους, κατά το χρονικό διάστημα 01/01/2020 έως 31/12/2020, πραγματοποιήθηκαν τα εξής:

- Συνεχίστηκε η ανάλυση των δεδομένων της καμπάνιας PRE-TECT στη Φινοκαλιά για την 14/05/2017. Συγκεκριμένα τα αποτελέσματα για τις ιδιότητες των αερολυμάτων (κατακόρυφη κατανομή συγκέντρωσης μάζας) όπως αυτά ανακτήθηκαν από τον αλγόριθμο αντιστροφής (GARRLiC) χρησιμοποιώντας τις μετρήσεις lidar και φωτόμετρου, συγκρίθηκαν με προγενέστερους αλγόριθμους αντιστροφής (LIRIC, POLIPHON), με δεδομένα ανάλυσης (MERRAero) αλλά και με τα αποτελέσματα του μοντέλου ερημικής σκόνης (NMME-DREAM) με σκοπό την αξιολόγηση του μοντέλου.



- Τα αποτελέσματα της έρευνας καταγράφηκαν με σκοπό την δημοσίευση επιστημονικής μελέτης που είναι under review στο Διεθνές περιοδικό **Remote Sensing** (**D. Konsta, A. Tsekeri, S. Solomos, N. Siomos, A. Gialitaki, E. Tetoni, A. Lopatin, P. Goloub, O. Dubovik, V. Amiridis and P. Nastos, The potential of GARRLiC retrievals for aerosol model evaluation, under review**).
- Τα αποτελέσματα παρουσιάσθηκαν επίσης, στο επιστημονικό συνέδριο EGU (**D. Konsta, A. Tsekeri, S. Solomos, A. Lopatin, P. Goloub, O. Dubovik, V. Amiridis, P. Nastos, The potential of a dust event over Finokalia and for aerosol model evaluation, EGU, Vienna, May 2020**).
- Στο πλαίσιο της καμπάνιας PRE-TECT εξετάσθηκαν κι άλλα case studies εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο αντιστροφής (GRASP) έτσι ώστε να ανακτηθούν και να μελετηθούν οι ιδιότητες των αερολυμάτων για μεγαλύτερο αριθμό επεισοδίων σκόνης. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα δημοσιευτούν στο 15th International Conference on Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics (**COMECAP2021**), Ioannina, September 26-29, 2021 (**D Konsta, A. Tsekeri, A. Lopatin, P. Goloub, O. Dubovik, V. Amiridis, P. Nastos, The potential of a synergistic lidar and sunphotometer retrieval for the characterization of dust events during PRE-TECT campaign over Finokalia, Greece**)

#### Δράσεις του Υποέργου (11) «PANACEA ΠΟΛΚ»

- Πραγματοποιήσαμε μετρήσεις πεδίου για ατμοσφαιρικά αιωρήματα στο σταθμό Ακρωτηρίου Χανίων.
- Εξετάσαμε την επίδραση των αιωρούμενων σωματιδίων στην ανθρώπινη υγεία για 9 Ελληνικές πόλεις.
- Μελετήσαμε την ανθρώπινη δόση από αιωρούμενα σωματίδια και την επίδραση μεταβολής μετεωρολογικών δεδομένων.

#### Δράσεις του Υποέργου (12) «PANACEA ΠΑΙΓ»

- Έχουν μεταφερθεί δεδομένα μετρήσεων lidar από την ομάδα του ΕΜΠ και διαμορφώνεται μια μεθοδολογία εξαγωγής οπτικών ιδιοτήτων αερολυμάτων

- Έχει διαμορφωθεί μοντέλο διάδοσης ακτινοβολίας, το οποίο θα δέχεται τα δεδομένα οπτικών ιδιοτήτων αερολυμάτων και θα παράγει την επίδραση των αερολυμάτων στο ισοζύγιο ακτινοβολίας

#### Δράσεις του Υποέργου (13) «PANACEA ΠΠ»

- Κατηγοριοποίηση των αιωρούμενων σωματιδίων με βάση τις οπτικές τους ιδιότητες και επίδραση στο ενεργειακό ισοζύγιο: Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από την έκδοση 3 του AERONET της NASA για την Ευρώπη, Μέση Ανατολή Βόρεια Ευρώπη (MENA) και την Αραβική Χερσόνησο, κατά την χρονική περίοδο 2008-2017
- Μελέτη των αιωρούμενων σωματιδίων με δίκτυο αισθητήρων χαμηλού κόστους στην πόλη της Πάτρας: Έγινε βαθμονόμηση των αισθητήρων σε συνθήκες περιβάλλοντος και επικαιροποιήθηκε μια μέθοδος ανίχνευσης σκόνης για τον προσδιορισμό των παρατηρήσεων που δεν επηρεάστηκαν από τα φαινόμενα σκόνης. Επίσης, έγινε προκαταρκτική ανάλυση και σύγκριση δεδομένων της αριθμητικής συγκέντρωσης PM από τους αισθητήρες χαμηλού κόστους με όργανο αναφοράς.
- Εκτίμηση του οπτικού βάθους των αιωρούμενων σωματιδίων με την χρήση τεχνικών μηχανικής εκμάθησης: πραγματοποιήθηκε η πρόβλεψη του οπτικού βάθους των αιωρούμενων σωματιδίων με τη χρήση τεχνικών μηχανικής εκμάθησης και τεχνητών νευρωνικών δικτύων σε συνθήκες ανέφελου ουρανού κατά την χρονική περίοδο 2000-2019.
- Υπολογισμός των μακροχρόνιων τάσεων του οπτικού βάθους της σκόνης (DOD) χρησιμοποιώντας την βάση δεδομένων ModIs Dust AeroSol (MIDAS): υπολογίστηκαν οι χρονικές τάσεις του DOD σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιώντας ένα γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης, με σκοπό τη διερεύνηση των τάσεων σε σχέση με την στατιστική τους σημαντικότητα.

#### Δράσεις του Υποέργου (14) «PANACEA ΕΛΚΕΘΕ»

- Επεξεργασία δεδομένων ροών οργανικού άνθρακα, αζώτου, ανθρακικών, πυριτικών, και λιθογενούς υλικού και οργανικών βιοδεικτών στο καθιζάνον σωματιδιακό υλικό στις βαθιές λεκάνες της Ανατολικής Μεσογείου, με συλλογή τεχνικών ιζηματοπαγίδων.
- Μελέτη των μηχανισμών που διέπουν τους ρυθμούς της θαλάσσιας πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής σε αντιπροσωπευτικά πελαγικά περιβάλλοντα της Ελληνικής επικράτειας, την παραγωγή και μεταφορά σωματιδιακού υλικού και την καταβύθιση άνθρακα από την επιπελαγική στην μεσοπελαγική και βαθυπελαγική ζώνη (carbon sequestration) σε (i) εποχιακή και (ii) υπερετήσια χρονική ανάλυση.
- Μελέτη των επιπτώσεων της ατμοσφαιρικής εναπόθεσης στους θαλάσσιους βιογεωχημικούς κύκλους και στην θαλάσσια οικοσυστημική αλυσίδα.

## Συνοπτικός οικονομικός απολογισμός

<b>Φορέα</b>	<b>Χρήματα που έχουν εκταμιευτεί έως 31/12/2019</b>
ΠΚ (Υποέργα 1 +15)	117,499.85
ΕΑΑ	462500
ΑΠΘ (Υποέργα 3 +16)	612600
ΕΚΕΦΕ-Δ	210000
ΕΜΠ (Υποέργα 5 + 17)	280000
ΙΤΕ	196600
ΠΙ	55000
ΙΙΒΕΑΑ	53000
ΔΠΘ	46250
ΕΚΠΑ	45700
ΠΟΛΚ	41700
ΠΑΙΓ	45250
ΠΠ	40700
ΕΛΚΕΘΕ	40700
<b>Σύνολο</b>	<b>3304998,5</b>

<b>Φορέας</b>	<b>Δαπάνες στο ΟΠΣ έως 31/12/2019</b>
ΠΚ	923,798
ΕΑΑ	-
ΑΠΘ	-
ΕΚΕΦΕ-Δ	74,538
ΕΜΠ	103,526
ΙΤΕ	43,071
ΠΙ	23.400,00
ΙΙΒΕΑΑ	24.926,88
ΔΠΘ	22.711,00
ΕΚΠΑ	-
ΠΟΛΚ	8.648,00
ΠΑΙΓ	186,33
ΠΠ	12.807,00
ΕΛΚΕΘΕ	-
<b>Σύνολο</b>	<b>1,237,609.21</b>