



Παραδοτέο Π1.4: Έκθεση προόδου (τεχνικού και οικονομικού αντικειμένου) πρώτου έτους

Πακέτο Εργασίας	ΠΕ 1
Νο Παραδοτέου	Π1.4
Επικεφαλής δικαιούχου	ΠΚ
Συγγραφείς	Τζιτζικαλάκη Ευαγγελία
Συμμετέχοντες	όλοι
Εσωτερικοί κριτές	Κανακίδου Μαρία, Μιχαλόπουλος Νικόλαος
Τύπος Παραδοτέου	Έκθεση προόδου (τεχνικού και οικονομικού αντικειμένου) πρώτου έτους
Επίπεδο Διάχυσης	PU
Εκτιμώμενη ημερομηνία Παράδοσης	Μήνας 12
Πραγματική ημερομηνία Παράδοσης	Φλεβάρης 2020
Έκδοση	1
Σχόλια	

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 πρώτο έτος λειτουργίας της, η ΕΥ συγκροτήθηκε σε σώμα, η ΕΥ απέκτησε διαδικτυακή πύλη με διάφορα επίπεδα πρόσβασης, πραγματοποίησε την εναρκτήρια συνάντηση και την 1^η ετήσια επιστημονική συνάντηση/συνέδριο, συνδιοργάνωσε μαζί με την Ελληνική Εταιρία Αερολυμάτων ένα θερινό σχολείο εξειδίκευσης. Επίσης πραγματοποιήθηκε η πρώτη εαρινή εκστρατεία μετρήσεων σε αστικές περιοχές και στο σταθμό αναφοράς υποβάθρου στο Φινοκαλιά στη Κρήτη, προγραμματίστηκε και διοργανώθηκε η χειμερινή εκστρατεία μετρήσεων σε αστικές περιοχές για τον Ιανουάριο του 2020. Προκηρύχθηκαν διεθνείς διαγωνισμοί για την προμήθεια εξοπλισμού για την αναβάθμιση των μετρητικών δυνατοτήτων των παρατηρητηρίων της υποδομής και γενικότερα της συνολικής ΕΥ ανά την Ελλάδα. Παρουσιάστηκαν η ΕΥ και αποτελέσματά της στην ημερίδα για τις ΕΥ στην Αθήνα την άνοιξη του 2019 και έγιναν 77 δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά με κριτές και σε συνέδρια. Τέλος, ορίστηκε διεθνής συμβουλευτική επιτροπή.

Διάχυση – συναντήσεις

Κατόπιν της ένταξης της Πράξης «ΠΑΝελλαδική υποδομή για τη μελέτη της ατμοσφαιρικής σύστασης και κλιματικής Αλλαγής» (PANACEA) με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 5021516, έλαβε χώρα η **εναρκτήρια συνάντηση** της Πράξης στις 20 Οκτωβρίου 2018 στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών στην Παλαιά Πεντέλη, κατά την οποία αποφασίστηκε η Δομή του Σχήματος Διακυβέρνησης της Υποδομής όπως αυτή περιγράφεται στην απόφαση ένταξης. Έγινε καθορισμός των μελών της PANACEA και σύσταση ολομέλειας (Σύμφωνα με την Επιμέρους Ενέργεια Ε1.1). Επίσης, συστάθηκε η **Διευθύνουσα Επιτροπή** (ΔΕ: Μιχαλόπουλος Νίκος, Πανδής Σπύρος, Γερασόπουλος Βαγγέλης, Μπαλής Δημήτρης, Ελευθεριάδης Κώστας, Παπαγιάννης Αλέξανδρος), ορίστηκε η αναπληρώτρια συντονιστή της Πράξης (Κανακίδου Μαρία), και το Γραφείο Διασύνδεσης (Τζιτζικαλάκη Ευαγγελία) (Ε1.2). Ορίστηκε **Διεθνής Εξωτερική Συμβουλευτική Επιτροπή**, από τους Καθ. Lelieveld Jos (MPI-Mainz), Καθ. Νένης Αθανάσιος (EPFL, Lausanne), Dr. Paulo Laj (Uni. Grenoble & Uni. Helsinki), Dr. Bojan Bojkon (EUMETSAT) και την Dr. Ulla Wandinger (Leibniz Institute for Tropospheric Research). Συζητήθηκαν τα παραδοτέα και οι δράσεις του πρώτου έτους της Πράξης, όπως η δημιουργία και το περιεχόμενο της διαδικτυακής πύλης της υποδομής (Ε7.5), η Εθνική/Διακρατική Πρόσβαση (TNAs) στις υποδομές της PANACEA (Πακέτο Εργασίας ΠΕ6), η πολιτική δεδομένων και οι Κοινές Ερευνητικές Δραστηριότητες (ΠΕ8 – ΠΕ10).

Για τον αποτελεσματικότερο συντονισμό της Πράξης, οργανώθηκαν τακτικές συναντήσεις της ΔΕ μέσω skype ανά δύο μήνες και συνάντηση δια ζώσης την 1/6/2019 στην Αθήνα. Στις συναντήσεις της ΔΕ συμμετέχουν χωρίς δικαίωμα ψήφου και οι Αμοιρίδης Βασίλης, Κανακίδου Μαρία και Τζιτζικαλάκη Ευαγγελία.

Έγινε επιμέλεια του σήματος, της αφίσας παρουσίασης και ενημερωτικού υλικού της PANACEA. Δημιουργήθηκε η **δικτυακή πύλη** της PANACEA panacea-ri.gr (Ε7.5) ως το κύριο εργαλείο συνεχούς ενημέρωσης για την ερευνητική υποδομή με πολλαπλά επίπεδα χρησιμότητας για πληροφορίες σχετικά με τους στόχους και τις καθημερινές δραστηριότητες της PANACEA (Παραδοτέο Π7.1). Έχει πολλαπλές **λειτουργίες και επίπεδα πρόσβασης**, με επιφάνεια (frontal) σε περιβάλλον Word Press το οποίο επιτρέπει στο διαχειριστή της την εύκολη πρόσβαση και ενημέρωση. Η πρόσβαση γίνεται τόσο από υπολογιστές όσο και από φορητές συσκευές. Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στο Παραδοτέο Π7.1.

Η ερευνητική υποδομή PANACEA παρουσιάστηκε **στην ημερίδα** που οργανώθηκε από την ΓΓΕΤ 'Οι Ερευνητικές Υποδομές στην υπηρεσία της Κοινωνίας και της Οικονομίας της Γνώσης' στην Αθήνα στις 25 Φεβρουαρίου 2019.

Συνδιοργανώθηκε το θερινό σχολείο **3rd HAAR-PANACEA SUMMER SCHOOL**, (6-12th of June 2019) στο πλαίσιο της Ε6.5 "Διοργάνωση μεγάλης κλίμακας δράσεων εξειδίκευσης χρηστών στις εγκαταστάσεις διαμονής της PANACEA (θερινά

σχολεία εξειδίκευσης, εργαστήρια, διαλέξεις, σεμινάρια, εντατικές εκστρατείες μετρήσεων κ.λπ.)”, για την κατάρτιση νέων ερευνητών της PANACEA και την περεταίρω έρευνα στα πλαίσια των ΠΕ 8, 9 και 10. Η θεματική του θερινού σχολείου στο Navarino Environmental Observatory ήταν "Theory and practice of aerosol chemistry and engineering for climate, air quality, emissions and health effects»

Το **1ο Επιστημονικό Συνέδριο** της ΠΑΝΑΚΕΙΑ έλαβε χώρα στο Αμφιθέατρο Μ. Μανασσάκη στην Πανεπιστημιούπολη Βουτών στο Πανεπιστήμιο Κρήτης στις 23 και 24 Σεπτεμβρίου 2019. Στο συνέδριο συμμετείχαν συνολικά περίπου 100 ερευνητές και νέοι επιστήμονες από όλη την Ελλάδα, καθώς και διακεκριμένοι επιστήμονες του εξωτερικού, συμπεριλαμβανομένων των 4 από τα 5 μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής της ερευνητικής υποδομής αλλά και τοπικές αρχές. Παρουσιάστηκαν συνολικά 48 εργασίες, 24 προφορικές και 24 ως επιστημονικές αφίσες. Το πρόγραμμα ήταν το ακόλουθο:

Monday 23.09.2019

8:30 Registration

- 9:00** Opening and Welcome from the local authorities and GSRT (**Antonis Gypakis**)
- 9:15** Welcome from the University of Crete (rector [Panagiotis Tsakalidis](#))
- 9:30** PANACEA & Conference Objectives ([Nikos Mihalopoulos](#))
- 9:45** ACTRIS contribution to understanding large scale variability and trends in the European Atmosphere and challenges ahead ([Paolo Laj](#))
- 10:15** ICOS ([Werner Kutsch](#)) (teleconference)

10:45 - Break

- 11:15** EUMETSAT ([Bojan Bojkov](#))
- 11:45** Loss of life expectancy from air pollution compared to other risk factors ([Jos Lelieveld](#))
- 12:15** Overview of the PANACEA Measurement Campaign Summer 2019 ([Nikos Mihalopoulos](#))
- 12:40** Field measurements and ambient atmosphere perturbation experiments in Patra ([Spyros Pandis](#))

13:00 –Break

- 14:30** Oxidative potential: Importance, results and challenges ([Athanasios Nenes](#))
- 15:00** First results for aerosol characterization and source apportionment in Athens suburban and Volos traffic/harbour urban areas based on the NCSR Demokritos measurements during the PANACEA summer campaign (**Vasiliki Vasilatou**)

- 15:15** Highlights of the vertical distribution of the Aerosol Optical and Geometrical properties retrieved over the city of Volos, Greece, during the 1st PANACEA campaign (July 2019) ([Maria Mylonaki](#))
- 15:30** Lee-Wave Cloud observed by simultaneous Lidar profiling and satellite observations during the 1st PANACEA Greek Campaign (July 2019) ([Romanos Foskinis](#))
- 16:00** Characteristics of fine particle number size distribution at Akrotiri station ([Sofia Eirini Chatoutsidou](#))
- 16:15** Aerosol characterization by automated typing methods over the Thessaloniki lidar station during the PANACEA campaign ([Kalliopi Artemis Voudouri](#))
- 16:30** 15 years of measurements of total ozone with a Brewer spectrophotometer in Athens, Greece ([Kostas Eleftheratos](#))

16:45 - Poster Session

Tuesday 24.09.2019

09:15 Comments by the Managing Authority (EPAnEK) and GSRT

09:45 General Comments by the Advisory Board

10:30 Break

- 11:00** Remote Sensing synergies at the island of Antikythera for multi-mission CalVal ([Vasilis Amiridis](#))
- 11:20** Multi-Instrument Validation of TROPOMI/S5P atmospheric products over Thessaloniki, Greece ([Mariliza Koukoulis](#))
- 11:35** Aerosol classification in Europe, Middle East, North Africa and Arabian Peninsula based on AERONET Version 3 ([Stavros-Andreas Logothetis](#))
- 11:50** Hellenic Integrated Marine-Inland waters Observing Forecasting and offshore Technology System (HIMIOFoTS) ([Giorgos Petihakis](#))
- 12:05** Measurement and monitoring of carbon dioxide parameters in the sea water by HCMR ([Aikaterini Souvermezoglou](#))
- 12:20** Impact of dust deposition events on marine primary productivity and carbon export and sequestration in the deep basins of the Eastern Mediterranean Sea ([Alexandra Gogou](#))

12:35 Break

- 14:00** Contribution of new particle formation to cloud condensation nuclei and cloud droplet number in the eastern Mediterranean ([Nikos Kalivitis](#))
- 14:15** Cloud formation in a marine environment. A simulation approach ([Paraskevi Georgakaki-Maria Tombrou](#))
- 14:30** Implementation and evaluation of a wave-dependent sea spray parameterization scheme in modeling system CHAOS ([Petros Katsafados](#))
- 14:45** Air quality modelling over the Eastern Mediterranean: Seasonal sensitivity to anthropogenic emissions ([George Georgiou](#))

15:00 The effect of deposition mechanisms on the Lagrangian particle dispersion model Flexpart. A case study for Black Carbon and air tracers at the Zeppelin observatory station ([Vasileios Stathopoulos](#))

15:30 General Assembly /Next steps / Futures perspectives – publications / Deliverables

16:00 *Poster Session*

16:30 Meeting of Steering Committee (discussion of the comments of the Advisory Board & discussion on administrative issues)

18:30 *End of Conference*

Τα πρακτικά του συνεδρίου είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο και μπορεί να γίνει αναφορά ως ακολούθως Proceedings of the 1st scientific conference PANACEA/Panhellenic infrastructure for atmospheric composition and climate change, eds Kanakidou M, Mihalopoulos N., Sfakianaki M., Tzitzikalaki E. Department of Chemistry, University of Crete, Sept 2019, ISBN 9 7 8-9 6 0-9 4 3 0-20-3

https://panacea-ri.gr/wp-content/uploads/2019/09/1st-conference-panacea_proceedings-6.pdf

Μετά το πέρας του συνεδρίου πραγματοποιήθηκε η ετήσια γενική συνέλευση της PANACEA. 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.

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, συντάχθηκαν οι προδιαγραφές για την διεξαγωγή **Διεθνούς Διαγωνισμού** για την αναβάθμιση εθνικού εξοπλισμού ατμοσφαιρικών μετρήσεων με την αγορά οργανολογίας για τις in-situ μετρήσεις προσαρμοσμένες στις προδιαγραφές των δικτύων ευρωπαϊκών δικτύων (ESFRI) ACTRIS και ICOS. Συντάχθηκε η Διακήρυξη του Διεθνή Διαγωνισμού, υποβλήθηκε στο ΟΠΣ, ελέγχθηκε και εγκρίθηκε από την διαχειριστική Αρχή και δημοσιεύτηκε ο Ανοιχτός Διαγωνισμός 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. Το αντικείμενο της σύμβασης ήταν η προμήθεια και

εγκατάσταση του κάτωθι εργαστηριακού εξοπλισμού, όπως αυτός τεκμηριώνεται στο παραδοτέο 2.1:

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 ₂ , CH ₄ , H ₂ 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 AΣ10 και AΣ2.5 (beta)	2
7	Αιθαλόμετρο συνεχούς μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος	2
8	Μετρητής μεγέθους νεφοσταγονιδίων	1
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 φασματόμετρο 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

Έγινε η αξιολόγηση των υποβληθέντων προσφορών από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού, και η τελική κατακύρωση των ειδών. Υποβλήθηκαν στο ΟΠΣ για έλεγχο τα σχέδια των συμβάσεων και στάλθηκαν οι τελικές συμβάσεις στους εκάστοτε προμηθευτές. Για το είδος 8 δεν υποβλήθηκε καμία προσφορά και η προμήθεια βγήκε άγονη.

Στο πλαίσιο των ΠΕ4, και συγκεκριμένα την Ε4.2 '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

Για τα Τμήματα Α, Β και Δ υπήρξαν προβλήματα με τα δικαιολογητικά που κατέθεσε ο προμηθευτής και ο διαγωνισμός θα επαναληφθεί. Για το Τμήμα Γ δεν υπήρξαν προσφορές με τους συγκεκριμένους όρους της προκήρυξης, οπότε θα συμπεριληφθεί στην εκ νέου διακήρυξη με επαναξιολόγηση των όρων της διακήρυξης. Για το Τμήμα Ε η διαδικασία είναι στη φάση κατοχύρωσης του διαγωνισμού.

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 προετοιμασία και έγκριση από τη διαχειριστική αρχή της Διακήρυξης ηλεκτρονικού διαγωνισμού κάτω των ορίων με ανοικτή διαδικασία μέσω ΕΣΗΔΗΣ υπ' αριθ.18/2019 με κριτήριο ανάθεσης: πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη πρόσφορα. Το αντικείμενο της σύμβασης ήταν η προμήθεια και εγκατάσταση του κάτωθι εξοπλισμού όπως αυτός τεκμηριώνεται στο παραδοτέο 2.1:

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

Εκστρατείες μετρήσεων

Στο πλαίσιο του ΠΕ 8 για την συσχέτιση ατμοσφαιρικής ρύπανσης και έκθεσης πληθυσμού στην Ελλάδα έλαβε χώρα η εκστρατεία μετρήσεων **“PANACEA καλοκαίρι 2019”** (10 Ιουλίου – 10 Αυγούστου) 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 10 Ιουλίου έως τις 10 Αυγούστου, ενώ για την επίτευξη μεγάλου στατιστικού δείγματος σε ορισμένους σταθμούς οι μετρήσεις ξεκίνησαν από 25 Ιουνίου ώστε να επεκταθεί η διάρκεια των μετρήσεων. Το πείραμα επικεντρώθηκε στην σωματιδιακή μάζα $AS_{2.5}$ ($PM_{2.5}$) και στο δυναμικό οξειδωσης (ROS). Έγιναν αναλύσεις των $PM_{2.5}$ για τον προσδιορισμό της χημικής σύνθεσης τους (ιόντα, μέταλλα, OC / EC) και ROS. Τα πρώτα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν και συζητήθηκαν στο πρώτο συνέδριο της ΕΥ το Σεπτέμβριο του 2019. Ενώ μια σειρά από συνεργατικές δημοσιεύσεις προγραμματίστηκαν.

Σχεδιάστηκε επίσης η δεύτερη πειραματική εκστρατεία ταυτόχρονων μετρήσεων ατμοσφαιρικής ρύπανσης στις ίδιες πόλεις, με έμφαση στην πόλη των Ιωαννίνων για τον χειμώνα του 2019-2020, καθώς κατά την περίοδο αυτή αναμένονται 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. Η εκστρατεία **“PANACEA χειμώνας 2019-2020”** προγραμματίστηκε για τη περίοδο από τις 5/1 έως τις 10/2/2020, με επιπλέον διάστημα σε όποια από τις περιοχές υπάρχει δυνατότητα μετρήσεων από τις 10/12/2019 για την δημιουργία όσο το δυνατόν μεγαλύτερου στατιστικού δείγματος.

Παραδοτέα

Συντάχθηκαν και κατατέθηκαν τα ακόλουθα παραδοτέα. Επίπεδο διάχυσης: CO (confidential), PU (public). Αντίγραφο τους βρίσκεται και την ιστοσελίδα του έργου (<https://panacea-ri.gr>)

A/A	Όνομα Παραδοτέου	ΠΕ	Είδος	Υπεύθυνος	Επίπεδο διάχυσης	Μήνας Παράδοσης
Π1.2	Σχέδιο διαχείρισης έργου	1	αναφορά	ΕΑΑ	CO	6
Π1.3	Σχέδιο διαχείρισης δεδομένων – πνευματικών δικαιωμάτων ΕΑΑ	1	αναφορά	ΕΑΑ	CO	8
Π2.1	Σχέδιο υλοποίησης τεχνικών και λειτουργικών απαιτήσεων του ACTRIS	2	αναφορά	ΑΠΘ	PU	12
Π3.1	Προσαρμογή πρωτοκόλλου λειτουργίας και ποιοτικού ελέγχου μετρήσεων ενεργητικής και παθητικής τηλεπισκόπησης	3	πρωτόκολλο	ΑΠΘ	PU	12
Π5.1	Πρωτόκολλα υποβολής δεδομένων μετρήσεων ενεργητικής και παθητικής τηλεπισκόπησης	5	πρωτόκολλο	ΑΠΘ	PU	6
Π5.2	Πρωτόκολλα υποβολής δεδομένων in situ μετρήσεων	5	πρωτόκολλο	ΕΚΕΦΕ-Δ	PU	6
Π7.1	Σχεδιασμός, υλοποίηση και λειτουργία της δικτυακής πύλης PANACEA	7	δικτυακή πύλη	ΠΚ	PU	6

Έκτακτο προσωπικό

Στο έργο έχουν προσληφθεί κατά τον πρώτο χρόνο του έργου συνολικά 26 νέοι επιστήμονες:

1) Υπόέργο (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)

Βαβίλης Παναγιώτης, 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)

2) Υποέργο (2) «PANACEA ΕΑΑ»

Orestis-Charles-Daniel Speyer, 1/10/19 – 31/1/2021

Δημήτριος Κασκαούτης, 16/1/2019 – 15/1/2020

Παναγιώτης Ράπτης, 3/1/2019 – 29/2/2020

Ελένη Φατσέα, 01/01/2019 - 30/06/2019

Άννα Γιαλιτάκη, 01/02/2019 - 31/01/2020

Εμμανουήλ Προεστάκης, 12/04/2019 - 31/03/2020

3) Υποέργο (3) «PANACEA ΑΠΘ»

2 μεταδιδάκτορες και 3 υποψήφιοι διδάκτορες.

4) Υποέργο (4) «PANACEA ΕΚΕΦΕ-Δ»

Μαρία Γκίνη, αρχικά ΥΔ και κατόπιν μεταδιδάκτορας, Υπεύθυνη για τον χαρακτηρισμό του ατμοσφαιρικού αερολύματος ως προς την κατανομή μεγέθους των μικρο/νανοσωματιδίων. Επιπλέον ανέπτυξε πρωτόκολλα και διατάξεις τεκμηρίωσης ποιότητας δεδομένων, με στόχο και την υποβολή των παραγόμενων δεδομένων σε διεθνή δίκτυα και βάσεις δεδομένων.

Βασιλική Βασιλάτου, αρχικά ΥΔ και κατόπιν μεταδιδάκτορας. Ρόλος της είναι η δημιουργία και τήρηση λεπτομερών πρωτοκόλλων υλοποίησης και ποιοτικού ελέγχου in situ μετρήσεων των ιδιοτήτων του αερολύματος. Επίσης, είναι υπεύθυνη για τον χαρακτηρισμό του ατμοσφαιρικού αερολύματος ως προς την περιεκτικότητά του σε βαρέα μέταλλα, με εφαρμογή διαπιστευμένων μεθόδων ανάλυσης. Συμμετέχει τέλος στην εφαρμογή εξοπλισμού ταχείας μέτρησης της χημικής

σύνθεσης αερολυμάτων, στον επιμερισμό πηγών, καθώς και στη μελέτη ιχνοστοιχείων και δεικτών που σχετίζονται με την υγεία.

5) Υποέργο (5) «PANACEA ΕΜΠ»

Μαρία Μυλωνάκη (04.03.2019-31.10.2019) Λόγω λήψης υποτροφίας από το ΕΛΙΔΕΚ απεχώρησε από το έργο στην 1.10.2019

Ρωμανός Φωσκίνης (04.03.2019-31.12.2019)

Χριστίνα Άννα Παπανικολάου (01.06.2019-31.12.2019)

6) Υποέργο (6) «PANACEA ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ»

Γεωργία Θεοδωρίτση- Υποψ. Διδάκτωρ

Ανθούλα Δροσάτου- Υποψ. Διδάκτωρ:

Χριστίνα Βασιλακοπούλου - Υποψ. Διδάκτωρ:

7) Υποέργο (7) «PANACEA ΠΙ»

-

8) Υποέργο (8) «PANACEA ΙΙΒΕΑΑ»

Θεοδώρα Σταύρακα, Φυσικός ΕΚΠΑ, MSc «Περιβάλλον και Υγεία. Διαχείριση Περιβαλλοντικών Θεμάτων με Επιπτώσεις στην Υγεία».

9) Υποέργο (9) «PANACEA ΔΠΘ»

Α. Καράγιωρας

10) Υποέργο (10) «PANACEA ΕΚΠΑ»

-

11) Υποέργο (11) «PANACEA ΠΟΛΚ»

-

12) Υποέργο (12) «PANACEA ΠΑΙΓ»

Βασίλειος Σταθόπουλος, υποψήφιος διδάκτορας (Σεπτέμβριο του 2019)

13) Υποέργο (13) «PANACEA ΠΠ»

Λογοθέτης (υποψήφιος διδάκτορας)

14) Στο υποέργο 14

- -

Δημοσιεύσεις

Ένας σημαντικός αριθμός επιστημονικών άρθρων έχει δημοσιευθεί κατά το πρώτο έτος της ΕΥ, τόσο σε διεθνούς κύρους έγκριτα επιστημονικά περιοδικά (16) όσο και σε επιστημονικά συνέδρια (61)

Δημοσιεύσεις σε περιοδικά

1. Chatoutsidou S. E., Kopanakis I., Mihalopoulos N., Lagouvardos C., Torsteh K. and Lazaridis M.: [PM10 levels at urban, suburban and background locations in the eastern Mediterranean: Local versus regional sources with emphasis on African dust. Air Quality Atmosphere and Health \(in press\)](#), 2019.
2. Eleftheratos K., Zerefos C. S., Balis D. S., Koukouli M.-E., Kapsomenakis J., Loyola D. G., Valks P., Coldewey-Egbers M., Lerot C., Frith S. M., Haslerud A. S., Isaksen I. S. A., and Hassinen S.: The use of QBO, ENSO and NAO perturbations in the evaluation of GOME-2 MetOp A total ozone measurements, *Atmos. Meas. Tech.*, 12, 987-1011, <https://doi.org/10.5194/amt-12-987-2019>, 2019.
3. Hatzianastassiou N., Kalaitzi N., Gavrouzou M., Gkikas A., Korras-Carraca M.-B., and Mihalopoulos N.: A Climatological Satellite Assessment of Absorbing Carbonaceous Aerosols on a Global Scale, *MDPI, Atmosphere* 2019, 10, 671, <http://dx.doi.org/10.3390/atmos10110671>, 2019.
4. Kalivitis N., Kerminen V.-M., Kouvarakis G., Stavroulas I., Tzitzikalaki E., Kalkavouras P., Daskalakis N., Myriokefalitakis S., Bougiatioti A., Manninen H. E., Roldin P., Petäjä T., Boy M., Kulmala M., Kanakidou M., and Mihalopoulos N.: Formation and growth of atmospheric nanoparticles in the eastern Mediterranean: Results from long-term measurements and process simulations, *Atmos. Chem. Phys.*, 19, 2671-2686, <https://doi.org/10.5194/acp-19-2671-2019>, 2019.
5. Kalkavouras P., Bougiatioti A., Kalivitis N., Tombrou M., Nenes A., Mihalopoulos N.: Regional New Particle Formation as Modulators of Cloud Condensation Nuclei and Cloud Droplet Number in the Eastern Mediterranean, *Atmos. Chem. Phys.*, 19, 6185-6203, <https://doi.org/10.5194/acp-19-6185-2019>, 2019.
6. Kanakidou M., Myriokefalitakis S., Tsagkaraki M.: Atmospheric inputs of nutrients to the Mediterranean Sea, *Deep-Sea Research Part II*, <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2019.06.014>, 2019.
7. Kourtidis K. and Georgoulas K.A.: An Alternative Approach for Deriving Emission Inventories Solely From Satellite Data: Demonstration for NO₂ Over

- China, *Front. Environ. Sci.*, <https://doi.org/10.3389/fenvs.2019.00138>, September, 2019.
8. Lazaridis M.: Bacteria as Cloud Condensation Nuclei (CCN) in the Atmosphere, *10(12)*, 786; <https://doi.org/10.3390/atmos10120786>, December, 2019.
 9. Makridis M. and Lazaridis M.: Dispersion modelling of gaseous and particulate matter emissions from aircraft activity at Chania airport, Greece. *Air Quality Atmosphere and Health* (in press), <https://doi.org/10.1007/s11869-019-00710-y>, 2019.
 10. Proestakis E., Amiridis V., Marinou E., Biniotoglou I., Ansmann A., Wandinger U., Hofer J., Yorks J., Nowottnick E., Makhmudov A., Papayannis A., Pietruczuk A., Gialitaki A., Apituley A., Szkop A., Muñoz Porcar C., Bortoli D., Dionisi D., Althausen D., Mamali D., Balis D., Nicolae D., Tetoni E., Liberti G. L., Baars H., Mattis I., Stachlewska I., Voudouri K. A., Mona L., Mylonaki M., Perrone M. R., Costa M. J., Sicard M., Papagiannopoulos N., Siomos N., Burlizzi P., Pauly R., Engelmann R., Abdullaev S., and Pappalardo G.: EARLINET evaluation of the CATS L2 aerosol backscatter coefficient product, *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*, <https://doi.org/10.5194/acp-2019-45>, 2019.
 11. Richardson S.C., Mytilinaios M., Foskinis R., Kyrou C., Papayannis A., Pyrri I., Giannoutsou E., Adamakis I.D.S.: Bioaerosol detection over Athens, Greece using the laser induced fluorescence technique, *Science of the Total Environment* 696 (2019) 133906, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.133906>, 2019.
 12. Skampa E., Triantaphyllou M.V., Dimiza M.D., Gogou A., Malinverno E., Stavrakakis S., Parinos C., Panagiotopoulos I.P., Tselenti D., Archontikis O., Baumann K.H.: Coccolithophore export in three deep-sea sites of the Aegean and Ionian Seas (Eastern Mediterranean): Biogeographical patterns and biogenic carbonate fluxes, *Science Direct*, <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2019.104690>, 2019.
 13. Solomos, S., Gialitaki, A., Marinou, E., Proestakis, E., Amiridis, V., Baars, H., Komppula, M., & Ansmann, A.: Modeling and remote sensing of an indirect Pyro-Cb formation and biomass transport from Portugal wildfires towards Europe. *Atmospheric environment*, 206, 303-315, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.03.009>, 2019.
 14. Theodosi C., Markaki Z., Pantazoglou F., Tselepides A., Mihalopoulos N.: Chemical composition of downward fluxes in the Cretan Sea (Eastern Mediterranean) and possible link to atmospheric deposition: A 7 year survey, *Deep-Sea Research Part II* (2019), doi: <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2019.06.003>, 2019.
 15. Tsiflikiotou M. A., Kostenidou E., Papanastasiou D. K., Patoulas D., Zampas P., Paraskevopoulou D., Diapouli E., Kaltsonoudis C., Florou K., Bougiatioti A., Stavroulas I., Theodosi C., Kouvarakis G., Vasilatou V., Siakavaras D., Biskos G., Pilinis C., Eleftheriadis K., Gerasopoulos E., Mihalopoulos N., Pandis S. N.: Summertime particulate matter and its composition in Greece, *Atmos. Environ.*, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.06.013>, 2019.
 16. Vratolis S., Bezantakos S., Stavroulas I., Kalivitis N., Kostenidou E., Louvaris E., Siakavaras D., Biskos G., Mihalopoulos N., Pandis S., Pilinis C., Papayannis A.,

Eleftheriadis K.: Particle number size distribution statistics at City-Centre Urban Background, Urban Background, and Remote stations in Greece during summer, *Atmospheric Environment*, 213, 711-726, 2019.

Δημοσιεύσεις σε συνέδρια

1. Amiridis V. and the ReACT group: Remote Sensing synergies at the island of Antikythera for multi-mission CalVal, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
2. Amiridis V., Georgoulas A.K., Marinou E., Tsekeri A., Proestakis E., Tetoni E., Zanis P., Marengo F.: CCN estimates from CALIOP/CALIPSO observations during the EUFAR-ACEMED campaign, *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 21, 14278-2, EGU General Assembly 2019, Vienna, Austria, <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2019/EGU2019-14278-2.pdf>, poster, 7-12 April, 2019.
3. Chalvatzaki, Chatoutsidou S.E., Pantelaki C. and Lazaridis M.: Estimation of Personal Dose and Health Risk Indexes for an adult male arising from Particulate Air Pollution at the Akrotiri Station (Chania, Crete), 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
4. Chatoutsidou S.E., Kopanakis I., Lagouvardos K., Mihalopoulos N., Tørseth K. and Lazaridis M.: PM₀ levels at urban, suburban and background locations at the city of Chania, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
5. Chatoutsidou S. E., Pantelaki C. and Lazaridis M.: Characteristics of fine particle number size distribution at Akrotiri station, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
6. Chatziparaschos M., Myriokefalitakis S., Fanourgakis G., Kanakidou M.: Global simulations of Ice Nuclei Particles of Terrestrial and Marine Origin, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
7. Chatziparaschos M., Myriokefalitakis S., Daskalakis N., Fanourgakis G., Kanakidou M.: Global simulations of Ice Nuclei Particles derived from Organics and Inorganics Particles, in the proceedings of the ITM 2019 – 37th International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and its Application, Katholische Akademie, Hamburg, Germany, 23 – 27 September, 2019.
8. Chatziparaschos M., Myriokefalitakis S., Fanourgakis G., Amanatidis D., Kanakidou M.: Global simulations of Ice Nuclei Particles of Terrestrial and Marine Origin, EGU2019-16792, Poster Presentation, Session AS3.3; Atmospheric Ice Particles, Vienna, Austria, 7–12 April, 2019.
9. Drosoglou T., Siomos N., Fountoulakis I., Natsis A. , Bais A.: Vertical distribution of ozone in the lower troposphere from MAX-DOAS measurements over Thessaloniki, Greece, 1st Scientific Conference PANACEA,

- CALIOP/CALIPSO observations: a demonstration during the EUFAR-ACEMED campaign, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
19. Gialitaki A., Tsekeri A., Amiridis V., Ceolato R., Paulien L., Marinou E., Haarig M., Baars H., Ansmann A.: Interpreting the Particle Linear Depolarization Ratio spectral dependence of aged stratospheric smoke using T-matrix simulations, EGU General Assembly 2019, Vienna, Austria, Geophysical Research Abstracts Vol. 21, EGU2019-1678, oral presentation, 7 – 12 April, 2019.
 20. Gialitaki A., Tsekeri A., Amiridis V., Ceolato R., Paulien L., Proestakis E., Marinou E., Haarig M., Baars H. and Balis D.: Is the near – spherical shape the “new black” for smoke?, 29th International Laser Radar Conference (ILRC), Hefei, Anhui, China, 24 –28 June, 2019.
 21. Gialitaki A., Tsekeri A., Amiridis V., Ceolato R., Paulien L. , Proestakis E., Marinou E. , Haarig M. , Baars H. and Balis D.: Properties of stratospheric smoke measured over Europe, Final ACTRIS General meeting, Darmstadt, Germany, poster presentation, 1-4 April, 2019.
 22. Giannakaki E., Shang X., Bohlmann S., Filioglou M., Pitkänen M. 2, Saarto A., Amiridis V., Kalivitis N., Kouvarakis G., Komppula M.: Airborne pollen observed by PollyXT Raman Lidar at Finokalia, Crete, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 23. Gkikas A., Proestakis E., Gialitaki A., Paschou P., Marinou E., Tsekeri A., Solomos S. and Amiridis V.: First assessment of AEOLUS aerosol products versus ground-based lidar measurements obtained at Antikythera island, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 24. Gogou A., Parinos C., Stavrakakis S., Triantaphyllou M., Psarra S., Christidi A., Skampa E., Pavlidou A., Velaoras D., Kabouri G., Androni A., Kanakidou M., Mihalopoulos N., Lykousis V.: Impact of dust deposition events on marine primary productivity and carbon export/ sequestration to the deep basins of the Eastern Mediterranean Sea, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 25. Hatzianastassiou N., Gavrouzou M., Koras-Karraca M., Manthos I., Kolios S., Mihailidis I., Sionti A., Mihalopoulos N., Stavroulos I., Bougiatioti K., Liakakou E. and Papayannis A.: Assessment of Aerosol Particulate Matter at the city of Ioannina, Greece, during the 1st PANACEA Campaign (July 2019), 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 26. Kalivitis N., Kouvarakis G., Stavroulos I., Kalkavouras P., Bougiatioti A., Tombrou M., Kanakidou M., Nenes A. and Mihalopoulos N.: Contribution of new particle formation to cloud condensation nuclei and cloud droplet number in the eastern Mediterranean, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.

27. Kanakidou , Myriokefalitakis S.: Atmospheric inputs of soluble N, P and Fe to the Mediterranean Sea, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
28. Kanakidou M. and Myriokefalitakis S.: Atmospheric inputs of soluble N, P and Fe to the Mediterranean Sea, EGU2019-16016, Poster Presentation, Session AS4.7; Sources, transformations and physical properties of organic aerosols, Vienna, Austria, 7–12 April 2019.
29. Kanakidou M., Myriokefalitakis S.: Bioaerosols the Missing Piece Linking Marine and Terrestrial Ecosystems, Session O7_F4_S – Aerosols in the Earth System Models, EAC, in Gothenburg, Sweden, August 25 – 30, 2019.
30. Karagkiozidis D., Drosoglou T., Gkertsis F. and Bais A.: Monitoring of atmospheric components with the Phaethon System over Thessaloniki, Greece, using MAX-DOAS and Direct-Sun observations, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
31. Kosmopoulos G., Salamalikis V., Pandis S.N., Yannopoulos P., Bloutsos A., Kazantzidis A. :Low cost sensors for measuring airborne particulate matter: field evaluation and calibration at a South-Eastern European site, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
32. Koukoulis M.-E., Garane K., Gkerts F., Karagkiozidis D., Siomos N., Voudouri K.-A., Michailidis K., Mermigkas M., Sarakis C., Balis D. and Bais A.: Multi-Instrument Validation of TROPOMI/S5P atmospheric products over Thessaloniki, Greece, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
33. Liakakou E., Bougiatioti A., Grivas G., Stavroulas I., Kalkavouras P., Paraskevopoulou D., Lianou M., Gerasopoulos E. and Mihalopoulos N.: High Resolution online Aerosol Measurements during the 1st PANACEA Summer Campaign in Athens, Greece, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
34. Logothetis S., Salamalikis V., Kazantzidis A.: Aerosol classification in Europe, Middle East, North Africa and Arabian Peninsula based on AERONET Version 3, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, 23-24 September, 2019.
35. Logothetis S.A., Salamalikis V., Kazantzidis A.: Aerosol Optical Properties and Direct Radiative Forcing Based on Measurements From the Aerosol Robotic Network (AERONET) in Europe and Mediterranean Area, Living Planet Symposium, Italy, poster presentation, 13-17 May, 2019.
36. Melas D., Poupkou A., Liora N., Kontos S., Meleti C., Liguori F., Patti S., Baptista P., Ferreira J., Almedia-Silva M., Chacartegui R., López E., Ortiz C., Faria A.-M., Lanera C., Zounza S., Chrysostomou K., Kelessis A., Yiannakou A., Tzoumaka P., Aifadopoulou G., Kalogirou C.: Environmental analysis in traffic-congested roads using an Integrated Modelling Tool, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.

37. Methymaki G., Bossioli E., Kalogiros J., Kouvarakis G., Mihalopoulos N., Nenes A., Tombrou M., Direct aerosol absorption at the Eastern Mediterranean, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
38. Michailidis K., Siomos N., Koukouli M.-E., Voudouri K.-A., Dimitrios S. Balis D.S. and Tilstra G.: Validation of TROPOMI's/S5P and GOME-2/MetOp Aerosol Height products using the elevated height obtained from Thessaloniki lidar station during PANACEA campaign, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
39. Michailidis K., Siomos N., Balis D., Koukouli M. E., Voudouri K. A, Tuinder O., Tilstra G., Wang P., Wandinger U., Baars H., Comeron A., Muñoz-Porcar C., Rocadenbosch F., Rodríguez-Gómez A., Sicard M.: Validation of the GOME2 Absorbing Aerosol Height product using the elevated layer top height obtained from the ACTRIS-EARLINET database for the period 2007-2018 and the potential for the validation of the S5P products, Final ACTRIS-2 Science Meeting, Darmstadt, Germany, <https://www.actris.eu/Events/Eventsdescriptions/ACTRIS-2Events/FinalACTRIS-2GeneralMeeting2019.aspx>, poster, 1 – 4 April, 2019.
40. Michailidis K., Siomos N. , Balis S. D., Koukouli M.E., Voudouri K.A., Olaf T., Tilstra G., Ping W.: Validation of the GOME-2 Absorbing Aerosol Height product using elevated layer top height obtained from Thessaloniki EARLINET station, 29th International Laser Radar Conference (ILRC29), Hefei, China, <http://www.ilrc29.cn/dct/page/1>, 24-28 June, 2019.
41. Mihalopoulos N., Liakakou E., Bougiatioti A., Amiridis V., Balis D., Gerasopoulos E., Eleftheriadis K., Hatzianastassiou N., Kanakidou M., Kourtidis K., Pandis S., Papayiannis A. and the PANACEA team: The 1st PANACEA Summer Campaign (An overview), 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
42. Mylonaki M., Papayannis A.1, Papanikolaou C.-A., Soupiona O., Foskinis R., Kokkalis P., Kralli E., Karagiozidis D. and Bais A.: Highlights of the vertical distribution of the Aerosol Optical and Geometrical properties retrieved over the city of Volos, Greece, during the 1st PANACEA campaign (July 2019), 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
43. Mylonaki M., Giannakaki E., Papayannis A., Floca E., Komppula M.: Aerosol typing based on multi-wavelength lidar observations and meteorological model data, *Proc. 29th International Laser Radar Conference*, Hefei, China, 24-28 June, 2019.
44. Mylonaki, M., Papanikolaou C.-A., Soupiona O., Papayannis A., Kokkalis P., Tsaknakis G.: Highlights of optical properties of mixed biomass burning and dust aerosols, *Final ACTRIS-2 General Meeting*, Darmstadt, Germany, 01-04 April, 2019.
45. Papanikolaou C.-A., Mylonaki M., Soupiona O., Papayannis A., Foskinis R. and Kralli E.: Aerosol Detection in the Free Troposphere over the city of Volos,

- Greece, during the 1st PANACEA campaign (July 2019), 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
46. Papanikolaou, C.-A., Giannakaki E. , Papayannis A., Tombrou M., Mylonaki M., and Soupiona O.: Optical properties of Canadian biomass burning particles over Europe observed with CALIPSO and ground-based lidar systems, *Proc. 29th International Laser Radar Conference*, Hefei, China, 24-28 June, 2019.
 47. Papayannis A., Vassilatou V., Mylonaki M., Papanikolaou C.-A., Vratolis S., Eleftheriadis K., Foskinis R., Soupiona O., Kralli E. and Saharidis G.: Vertical Profiling and characterization of Aerosols in the planetary boundary layer retrieved over the city of Volos, Greece, during the 1st PANACEA campaign (July 2019), 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 48. Papayannis, A., Kokkalis P., Mylonaki M., Soupiona R., Papanikolaou C.-A., Foskinis R., Giakoumaki A., Mylonaki M.: Recent upgrades of the EOLE and AIAS lidar systems of the National Technical University of Athens operating since 2000 in Athens, Greece, *Proc. 29th International Laser Radar Conference*, Hefei, China, 24-28 June, 2019.
 49. Papayannis, A., Soupiona O., Mylonaki M., Kokkalis P., Papanikolaou C.-A., Tsaknakis G., Richardson S. and Mytilinaios M.: The EOLE lidar system of the National Technical University of Athens: Existing infrastructure and near future perspectives for aerosol observations during EARLINET (2000-2019), *Final ACTRIS-2 General Meeting*, Darmstadt, Germany, 01-04 April, 2019.
 50. Paschou P., Proestakis E., Tsekeri A., Siomos N., Gkikas A., Gialitaki A., Marinou E., Binietoglou I., Meleti C., Freudenthaler V., Georgoussis G., Doxastakis G., Louridas A., Von Bismarck J. and Amiridis V.: The ESA-EVE polarization lidar for assessing the AEOLUS aerosol product performance, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 51. Raptis I.-P., Kazadzis S., Kopania D., Amiridis V.: Spectral Solar Measurements for Atmospheric Composition at Thissio Station, Athens, Greece, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 52. Richardson C.S., Mytilinaios M., Foskinis R., Kyrou C. , Papayannis A., Pyrri I., Giannoutsou E., Adamakis I.D.S.: Pollen detection over Athens, Greece, using the laser induced fluorescence multi-spectral lidar technique, *Proc. 29th International Laser Radar Conference*, Hefei, China, 24-28 June, 2019.
 53. Siomos N., Balis D., Bais A., Koukouli M., Garane K., Voudouri K. A., Gkertsis F., Natsis A., Karagiozidis D., Fountoulakis I.: Towards an algorithm for near real time profiling of Aerosol Species, trace gases and clouds based on the synergy of Remote Sensing Instruments, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 54. Siomos N., Balis D., Bais A., Koukouli M., Garane K., Voudouri K.A. , Gkertsis F. , Natsis A., Karagiozidis D., Fountoulakis I.: Towards an Algorithm for near real time profiling of aerosol species, trace gases and clouds based on the

- synergy of remote sensing instruments, 29th International Laser Radar Conference (ILRC29), Hefei, China, <http://www.ilrc29.cn/dct/page/1>, June 24-28, 2019.
55. Stathopoulos V., Matsoukas C. and Eleftheriadis K.: The effect of deposition mechanisms on the Lagrangian particle dispersion model Flexpart. A case study for Black Carbon and air tracers at the Zeppelin observatory station, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 56. Tsihla M., Tsikoudi I., Gialitaki A., Marinou E., Amiridis V.: A new methodology for lidar-based characterization of marine particles, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 57. Tsikoudi I., Tsihla M., Kampouri A., Gialitaki A., Marinou E., Amiridis V., Solomos S.: Aerosol properties at Antikythera and Finokalia during two experimental campaigns, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Poster Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 58. Varlas G., Marinou E., Tsekeri A., Gialitaki A., Konstantinos Tsarpalis K., Spyrou C., Solomos S., Papadopoulos A., Amiridis V., Vervatis V. and Katsafados P.: Implementation and evaluation of a wave-dependent sea spray parameterization scheme in modeling system CHAOS, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 59. Vasilatou V., Fetfatzis P., Diapouli E., Manousakas M.-I., Eleftheriadis K.: First results for aerosol characterization and source apportionment in Athens suburban and Volos traffic/harbour urban areas based on the NCSR Demokritos measurements during the PANACEA summer campaign, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 60. Voudouri K.A., Michailidis K., Siomos N., Koukouli M.-E. and Balis D.: Aerosol characterization by automated typing methods over the Thessaloniki lidar station during the PANACEA campaign, 1st Scientific Conference PANACEA, University of Crete, Heraklion, Oral Presentation, Heraklion, 23-24 September, 2019.
 61. Voudouri K.A., Giannakaki E., Komppula M., Gialitaki A., Tsekeri A., Natsis A. and Balis D.: Monitoring ice crystals clouds: Investigation of the Lidar depolarization ratios, 29th International Laser Radar Conference (ILRC29), Hefei, China, <http://www.ilrc29.cn/dct/page/1>, June 24-28, 2019.

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 1^ο επιστημονικό συνέδριο της ΕΥ και την 1^η ετήσια Συνάντηση.

Δράσεις του Υποέργου (1) «PANACEA ΠΚ»

Κατά το πρώτο έτος της λειτουργίας της ΕΥ το ΠΚ

- 1) δημιούργησε την διαδικτυακή πύλη του έργου με πολλαπλές λειτουργίες και επίπεδα πρόσβασης για την διάχυση των αποτελεσμάτων της ΕΥ και την επικοινωνία των μελών της,
- 2) δημιούργησε κατάλληλο διαφημιστικό υλικό για την ΕΥ
- 3) οργάνωσε την εναρκτήρια συνάντηση της ΕΥ,
- 4) οργάνωσε την 1^η ετήσια συνάντηση της ΕΥ
- 5) οργάνωσε το 1^ο επιστημονικό συνέδριο της ΕΥ το Σεπτέμβριο του 2019 στο Πανεπιστήμιο Κρήτης,
- 6) οργάνωσε τις συναντήσεις της Διευθύνουσας Επιτροπής της ΕΥ,
- 7) συμμετείχε στην διοργάνωση και πραγματοποίηση της εαρινής εκστρατείας μετρήσεων (με μετρήσεις στο σταθμό στο Φινοκαλιά για ένα περίπου μήνα) και τον συντονισμό της μέσω της διαδικτυακής πύλης
- 8) συμμετείχε στην διοργάνωση της χειμερινής εκστρατείας.
- 9) Προσέλαβε νέο ερευνητικό προσωπικό
- 10) παρουσίασε την ΕΥ στην ημερίδα στην Αθήνα στις 25 Φεβρουαρίου του 2019.
- 11) προκήρυξε και ολοκλήρωσε τον διεθνή διαγωνισμό για την αγορά επιστημονικών οργάνων για την ενίσχυση της υποδομής (βλέπε παραπάνω),
- 12) Υπήρξε ο κύριος συγγραφέας σε 4 έγκριτες επιστημονικές δημοσιεύσεις σε περιοδικά με κριτές και 8 παρουσιάσεις σε επιστημονικά συνέδρια, όπου και παρουσίασε και την ΕΥ και τα αποτελέσματα της, ενώ συμμετείχε σε πολύ περισσότερες,
- 13) συμμετείχε στα παραδοτέα Π1.2, Π1.3. Π2.1, Π5.2
- 14) παρέδωσε τα παραδοτέα Π7.1 σχεδιασμός υλοποίηση και λειτουργία της δικτυακής πύλης PANACEA και το Π1.4 (παρόν)

Δράσεις του Υποέργου (2) «PANACEA ΕΑΑ»

- 1) Σύνθεση σχεδίου διαχείρισης έργου. Ανάπτυξη πλατφόρμας συλλογής και διαχείρισης δεδομένων.
- 2) Πραγματοποιήθηκαν εντατικές εκστρατείες μετρήσεων στα πλαίσια της δράσης JR1 για ένα μήνα το καλοκαίρι (Ιούλιος-μέσα Αυγούστου) και τον χειμώνα (τέλη Δεκέμβρη-μέσα Φλεβάρη) σε 7 πόλεις, ήτοι Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Γιάννενα, Βόλο, Ξάνθη και Ηράκλειο για τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης και Δραστικών Οξειδωτικών Ενώσεων σε ατμοσφαιρικά δείγματα.
- 3) Πραγματοποιήθηκε η αγορά των διακομιστών για την επέκταση του συστήματος εικονικής διαμόρφωσης (ΠΕ5)
- 4) Προετοιμασία νέων μικρο-αισθητήρων για την μέτρηση της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων με συστήματα drones και την χρήση οπτικών μεθόδων, για την ανάκτηση της κατακόρυφης κατανομής των αερολυμάτων.

Στόχος της δράσης είναι η ταυτόχρονη ανάκτηση συγκεντρώσεων από επιτόπιες εναέριες μεθόδους και μεθόδους τηλεπισκόπησης για την αξιολόγηση των τελευταίων και την χρήση τους σε 24/7.

- 5) Ανάπτυξη βάσης δεδομένων (object store database) η οποία θα αποτελέσει τον πυρήνα του Κέντρου Διαχείρισης και Διανομής Δεδομένων (ΚΔΔΔ) της Ερευνητικής Υποδομής ΠΑΝΑΚΕΙΑ.
- 6) Προετοιμασία του διαδικτυακού ιστότοπου μέσω του οποίου οι ενδιαφερόμενοι χρήστες θα μπορούν να κάνουν λήψη των αποθηκευμένων δεδομένων από το ΚΔΔΔ.
- 7) Κατάρτιση σχεδίου διαχείρισης δεδομένων του ΚΔΔΔ βάσει του οποίου καθορίζονται:
 - ✓ Τα επίπεδα (στάδιο επεξεργασίας δεδομένων) και οι κατηγορίες των ατμοσφαιρικών παραμέτρων που θα αποθηκεύονται και θα διανέμονται από το ΚΔΔΔ
 - ✓ Οι κατηγορίες χρηστών και οι κανόνες πρόσβασης τους στο ΚΔΔΔ
 - ✓ Η ορθή πολιτική χρήσεως των δεδομένων του δικτύου της ΠΑΝΑΚΕΙΑ
- 8) Προετοιμασία νέων μικρο-αισθητήρων για την μέτρηση της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων ορυκτής σκόνης με συστήματα drones και την χρήση οπτικών μεθόδων, για την ανάκτηση της κατακόρυφης κατανομής τους. Στόχος της δράσης είναι η ταυτόχρονη ανάκτηση συγκεντρώσεων από επιτόπιες εναέριες μεθόδους και μεθόδους τηλεπισκόπησης για την αξιολόγηση των τελευταίων και την χρήση τους σε 24/7.
- 9) Κατά την διάρκεια της 1^{ης} πειραματικής εκστρατείας της ΠΑΝΑΚΕΙΑ (10 Ιουλίου – 10 Αυγούστου, 2019) πραγματοποιήθηκαν στον σταθμό υποβάθρου των Αντικυθήρων 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. Ο συνδυασμός των διαφορετικών τεχνικών τηλεπισκόπησης καθιστά δυνατή την αποτύπωση των χαρακτηριστικών των φορτίων αιωρούμενων σωματιδίων που συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή.

Δράσεις του Υποέργου (3) «PANACEA ΑΠΘ»

- 1) Ολοκλήρωση των παραδοτέων Π3.1 και Π5.1. Η ολοκλήρωση του Π2.1 αναμένεται εντός του Ιανουαρίου 2020.
- 2) Κατάρτιση τεχνικών προδιαγραφών και ολοκλήρωση διαδικασιών για το υποέργο προμηθειών.
- 3) Συμμετοχή στην πειραματική εκστρατεία της ΠΑΝΑΚΕΙΑ το καλοκαίρι του 2019 με μετρήσεις lidar και maxdoas στη Θεσσαλονίκη
- 4) Επεξεργασία των μετρήσεων - Προγραμματισμός δημοσιεύσεων των αποτελεσμάτων
- 5) Ποιοτικός έλεγχος και ανάλυση δορυφορικών παρατηρήσεων της ποιότητας του αέρα

6) Παρουσίαση αποτελεσμάτων σε διεθνή workshops (ACTRIS, ESA)

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

- 1) Διατήρηση προτύπων και δεδομένα μετρήσεων στον σταθμό του Δημόκριτου και του Χελμού
- 2) Εφαρμογή, συντονισμός και δικτύωση της ελληνικής συνιστώσας στο δίκτυο ACTRIS μέσω επιτόπιων μετρήσεων σε σταθμούς της ελληνικής επικράτειας, Δημόκριτος και Χελμός.
- 3) Συμμετοχή στον έλεγχο ποιότητας και τα πρωτόκολλα λειτουργίας στις διεθνείς Ερευνητικές Υποδομές για την εκπλήρωση των τυποποιημένων οδηγιών και προτύπων για φυσικές ή χημικές παραμέτρους παρατήρησης, σύμφωνα με τα πρότυπα CEN (EN12341, EN14902). Διακρίβωση οργάνων, βαθμονόμησή τους.
- 4) Στο πλαίσιο του πακέτου εργασίας 3.4, πραγματοποιήθηκαν ταξίδια σε Βόλο και Ξάνθη, στα πλαίσια υλοποίησης της θερινής εκστρατείας δειγματοληψιών εκεί. Συγκεκριμένα, έγινε εγκατάσταση του ερευνητικού εξοπλισμού στο σταθμό μέτρησης στο Βόλο, και εκπαίδευση της τοπικής ομάδας υποστήριξης που βοήθησε κατά τη διεξαγωγή των μετρήσεων

Δράσεις του Υποέργου (5) «PANACEA ΕΜΠ»

- 1) Προετοιμασία τεχνικής έκθεσης για την παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας στο πλαίσιο της PANACEA για την εκπλήρωση προτεραιοτήτων RIS3 στο πλαίσιο του ΠΕ5.
- 2) 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.
- 3) Λήψη και επεξεργασία μετρήσεων lidar αερολυμάτων (από καύση βιομάζας, ερημική σκόνη, βιοαερολύματα) και υδρατμών που καταγράφηκαν στο Λεκανοπέδιο Αθηνών, στον Βόλο Ν. Μαγνησίας και στο όρος Χελμού, καθώς και με παράλληλες μετρήσεις με τον δορυφόρο AEOLUS στο πλαίσιο των ΠΕ8 και ΠΕ9. Τα αποτελέσματα αυτά συνδέθηκαν με δείκτες ατμοσφαιρικής ρύπανσης επίδραση στην ακτινοβολία/ενέργεια (ΠΕ9).
- 4) Προετοιμασία, υποβολή και παρουσίαση ερευνητικών εργασιών σε εθνικά και διεθνή συνέδρια - Υποβολή και δημοσίευση άρθρων σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά στο πλαίσιο των ΠΕ8 και ΠΕ9.

Δράσεις του Υποέργου (6) «PANACEA ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ»

- (1) Η ομάδα του ΙΤΕ συμμετείχε στην καλοκαιρινή καμπάνια της ΠΑΝΑΚΕΙΑ πραγματοποιώντας μετρήσεις στον σταθμό του ΙΕΧΜΗ στην Πάτρα. Οι μετρήσεις αφορούσαν τόσο τους αέριους όσο και τους σωματιδιακούς ρύπους.
- (2) Οι μετρήσεις με το High-Resolution Aerosol Mass Spectrometer κατά την διάρκεια της καμπάνιας χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της

συνεισφοράς των διάφορων πηγών ρύπανσης στις συγκεντρώσεις των οργανικών ατμοσφαιρικών σωματιδίων.

- (3) Η ομάδα του ΙΤΕ σε συνεργασία με τις ομάδες του Πανεπιστημίου Πατρών χρησιμοποίησαν ένα δίκτυο από περίπου 15 αισθητήρες χαμηλού κόστους στη Πάτρα για την μέτρηση των PM_{2.5}. Οι μετρήσεις αυτές μαζί με τις μετρήσεις στον σταθμό του ΙΕΧΜΗ χρησιμοποιούνται για την καλύτερη κατανόηση της ρύπανσης σε όλη την περιοχή της Πάτρας.
- (4) Πραγματοποιήθηκαν για πρώτη φορά παγκοσμίως, κατά την διάρκεια της καλοκαιρινής καμπάνιας της ΠΑΝΑΚΕΙΑ στην Πάτρα, πειράματα ατμοσφαιρικής διαταραχής σε ένα καινοτόμο κινητό σύστημα δύο θαλάμων ατμοσφαιρικής προσομοίωσης. Ελέγχθηκε η υπόθεση ότι η έλλειψη αμμωνίας εξηγεί την μικρή συχνότητα επεισοδίων πυρηνογένεσης στην περιοχή. Οι δύο θάλαμοι γεμίσθηκαν με αέρα της περιοχής και στον ένα προστέθηκε αμμωνία. Τα όργανα παρακολούθησαν την εξέλιξη της συγκέντρωσης και της χημικής σύστασης και στους δύο θαλάμους.
- (5) Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα της ΠΑΝΑΚΕΙΑ παρουσιάσθηκαν από την ομάδα του ΙΕΧΜΗ σε επιστημονική ημερίδα στο Ηράκλειο και σε εκδηλώσεις για το κοινό στον Βόλο και στην Πάτρα.

Δράσεις του Υποέργου (7) «ΠΑΝΑΚΕΙΑ ΠΙ»

Συμμετοχή στην εναρκτήρια συνάντηση του έργου καθώς και στην ετήσια συνάντηση. Συμμετοχή στη καμπάνια μετρήσεων στα Ιωάννινα κατά το καλοκαίρι του 2019.

Δράσεις του Υποέργου (8) «ΠΑΝΑΚΕΙΑ ΙΙΒΕΑΑ»

1. Δημιουργία βάσης δεδομένων όζοντος και μονοξειδίου του άνθρακα από τους αναλυτές του σταθμού Navarino Environmental Observatory που λειτουργεί στη Μεθώνη Μεσσηνίας.
2. Προκαταρκτική ανάλυση των μετρήσεων της ολικής στήλης του όζοντος από το φασματοφωτόμετρο τύπου Brewer που λειτουργεί στην Αθήνα.
3. Συντήρηση και βαθμονόμηση του φασματοφωτομέτρου Brewer από την εταιρεία International Ozone Services του Καναδά στις 16-19 Σεπτεμβρίου 2019.
4. Συντήρηση και βαθμονόμηση των αναλυτών όζοντος και μονοξειδίου του άνθρακα στη Μεθώνη Μεσσηνίας από την ελληνική εταιρεία ENCO ΕΠΕ στις 17 Δεκεμβρίου 2019.

Δράσεις του Υποέργου (9) «ΠΑΝΑΚΕΙΑ ΔΠΘ»

Συμμετοχή στην εναρκτήρια συνάντηση του έργου.

α. Δημοσιοποίηση σε τοπικά μέσα στην Ξάνθη,

<https://xanthinews.gr/%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%82->

<https://www.xanthinea.gr/2019/08/erevna-gia-aioroumena-somatidia-xanthi.html>

<https://xanthi2.gr/2019/08/13/%CE%BC%CE%AD%CF%87%CF%81%CE%B9-%CF%84%CE%B9%CF%82-20-8-%CE%AD%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B1-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CE%B1%CE%B9%CF%89%CF%81%CE%BF%CF%8D%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B1-%CF%83%CF%89%CE%BC%CE%B1/>

<https://www.xanthinea.gr/2019/08/erevna-gia-aioroumena-somatidia-xanthi.html>

<https://xanthi2.gr/2019/08/13/%CE%BC%CE%AD%CF%87%CF%81%CE%B9-%CF%84%CE%B9%CF%82-20-8-%CE%AD%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B1-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CE%B1%CE%B9%CF%89%CF%81%CE%BF%CF%8D%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B1-%CF%83%CF%89%CE%BC%CE%B1/>

β. Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων κατά τη διάρκεια των Γιορτών Παλιάς Πόλης στην Ξάνθη (1-9.9.2019).

γ. Υποβολή 2 περιλήψεων σε συνέδρια που θα γίνουν το 2020.

Δράσεις του Υποέργου (10) «PANACEA ΕΚΠΑ»

Συμμετοχή στην εναρκτήρια συνάντηση της ΕΥ και την 1^η ετήσια επιστημονική συνάντηση.

Δράσεις του Υποέργου (11) «PANACEA ΠΟΛΚ»

1. Μελέτη έκθεσης - δόσης πληθυσμού σε αστικές περιοχές στην Ελλάδα - επιπτώσεις στην υγεία. Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα μετρήσεων αιωρούμενων σωματιδίων σε πόλεις της Ελλάδος σε συνδυασμό με το μοντέλο δοσιμετρίας ExDOM2 και δεδομένα από τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας.
2. Μετρήσεις μάζας/αριθμού/ κατανομής αιωρούμενων σωματιδίων στο σταθμό Ακρωτηρίου στα Χανιά και μάζας στο κέντρο της πόλης για μεγάλες χρονικές περιόδους το 2019.
3. Υπολογισμός της δυνατότητας βακτηρίων να δράσουν ως πυρήνες συμπύκνωσης στην ατμόσφαιρα.

Δράσεις του Υποέργου (12) «PANACEA ΠΑΙΓ»

Ο ΥΔ ξεκίνησε να δουλεύει πάνω στην εφαρμογή των μετρήσεων lidar στο πλαίσιο της ΠΑΝΑΚΕΙΑΣ στο μοντέλο διάδοσης ακτινοβολίας FORTH, με στόχο τον υπολογισμό του radiative forcing (διαταραχή της ακτινοβολίας) που προκαλούν τα αερολύματα.

Έγιναν οι πρώτες επαφές με ομάδες που διαχειρίζονται μετρήσεις lidar (Μπαλής, Αμοιρίδης, Παπαγιάννης) ώστε να διευκολυνθεί η μεταφορά των δεδομένων στην Μυτιλήνη.

Δράσεις του Υποέργου (13) «PANACEA ΠΠ»**1) Κατηγοριοποίηση των αιωρούμενων σωματιδίων**

Χρησιμοποιήθηκαν οι οπτικές ιδιότητες των αιωρούμενων σωματιδίων από την έκδοση 3 του AERONET, με σκοπό την κατηγοριοποίηση του τύπου των αιωρούμενων σωματιδίων στην Ευρώπη, Μέση Ανατολή Βόρεια Ευρώπη (MENA) και την Αραβική χερσόνησο, την χρονική περίοδο 2008-2017. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν ο παράγοντας μεμονωμένης σκέδασης (Single Scattering Albedo, SSA), το κλάσμα λεπτόκοκκων σωματιδίων (Fine Mode Fraction, FMF) και ο παράγοντας Angstrom (Angstrom Exponent, AE), από 39 σταθμούς, με σκοπό την κατηγοριοποίηση του τύπου των αιωρούμενων σωματιδίων, που βασίζεται στα όρια των προαναφερθέντων οπτικών ιδιοτήτων. Για κάθε περιοχή της μελέτης μας, ο τύπος των αιωρούμενων σωματιδίων συνδέεται με την τοποθεσία και τις πηγές κάθε περιοχής. Παραδείγματος χάριν, στον Ατλαντικό, στην Αραβική χερσόνησο και στην MENA, ο επικρατέστερος τύπος αιωρούμενων σωματιδίων είναι τα χονδρόκοκκα απορροφητικά, λόγω της παρουσίας σκόνης από την έρημο Σαχάρα και τις Αραβικές ερήμους. Παρ' όλα αυτά, στην Αραβική χερσόνησο, λεπτόκοκκα σωματίδια παρατηρούνται κυρίως το Φθινόπωρο και τον Χειμώνα. Επιπρόσθετα, στο Ανατολικό μέρος της MENA, εμφανίζεται χαμηλό ποσοστό χονδρόκοκκων απορροφητικών σωματιδίων, λόγω της εκπομπής λεπτόκοκκων σωματιδίων μέσω της ανθρώπινης δραστηριότητας. Όσον αφορά το Νοτιοανατολικό μέρος της Ευρώπης, στην συνάρτηση κατανομής μεγέθους, εμφανίζονται και οι δυο τύποι μεγέθους, με τον επικρατέστερο τύπο να είναι εκείνος των λεπτοκόκκων, ελαφρώς απορροφητικών και μη απορροφητικών. Ως εκ τούτου, παρατηρούνται ποσοστά χονδρόκοκκων απορροφητικών σωματιδίων λόγω των εξάρσεων σκόνης από την έρημο Σαχάρα. Στο Νοτιοδυτικό μέρος, τα λεπτόκοκκα ελαφρώς απορροφητικά και μη απορροφητικά είναι οι επικρατέστεροι τύποι αιωρούμενων σωματιδίων δεδομένου ότι οι σταθμοί είναι τοποθετημένοι σε αστικές/βιομηχανικές περιοχές. Στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, ο επικρατέστερος τύπος αιωρούμενων σωματιδίων είναι τα λεπτόκοκκα μη απορροφητικά και επακολούθως τα λεπτόκοκκα ελαφρώς απορροφητικά που προέρχονται από αστικές/βιομηχανικές περιοχές. Τα αποτελέσματα από τον χαρακτηρισμό του τύπου των αιωρούμενων σωματιδίων, είναι δυνατόν να δώσουν μια καλύτερη εκτίμηση του κλίματος και της ρύπανσης κάθε περιοχής. Επιπλέον, στο μέλλον, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου μπορούν να χρησιμοποιηθούν με σκοπό τη σύγκριση των αποτελεσμάτων από μεθόδους κατηγοριοποίησης με την χρήση δορυφόρων και χημικών μοντέλων. Επιπρόσθετα, τα αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επαλήθευση δορυφορικών δεδομένων, την βελτίωση της απόδοσης μοντέλων και των αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται στις μεθόδους τηλεπισκόπησης.

2) Μελέτη των αιωρούμενων σωματιδίων με δίκτυο αισθητήρων χαμηλού κόστους

Οι αισθητήρες χαμηλού κόστους είναι χρήσιμα εργαλεία για τη συλλογή δεδομένων ποιότητας του αέρα, ενισχύοντας το υπάρχον ρυθμιστικό δίκτυο παρακολούθησης και παρέχοντας μια άνευ προηγουμένου ευκαιρία να αυξηθεί δραματικά η χωρική κάλυψη. Έγινε αξιολόγηση και προτάθηκε μια τεχνική βαθμονόμησης 2

αισθητήρων Purple Air χαμηλού κόστους (PAir) σε συνθήκες περιβάλλοντος στην πόλη της Πάτρας. Οι μετρήσεις PM₁ και PM_{2.5} συσχετίστηκαν καλά με το όργανο αναφοράς (GRIMM Environmental Dust Monitor 365). Ωστόσο, για τα PM coarse (σωματίδια με διάμετρο μεταξύ 2,5 και 10 µm) η απόδοσή τους ήταν χαμηλή. Η απόκριση του αισθητήρα για τα PM₁ και PM_{2.5} άλλαξε σημαντικά κατά τις περιόδους για τις οποίες ο τόπος επηρεάστηκε από σοβαρά περιστατικά σκόνης. Για το σκοπό αυτό, αναπτύχθηκε μια μέθοδος ανίχνευσης σκόνης για τον προσδιορισμό των παρατηρήσεων που δεν επηρεάστηκαν από τα φαινόμενα σκόνης. Η επίδραση της σχετικής υγρασίας (RH) στις μετρήσεις των αισθητήρων PAir εξετάστηκε χρησιμοποιώντας μοντέλα βαθμονόμησης που βασίζονται σε παλινδρόμηση και κυμαινόταν μεταξύ των εξεταζόμενων κλάσματα PM. Οι τελικές (βαθμονομημένες) μετρήσεις PAir συσχετίστηκαν πολύ καλά με τα GRIMM για τα PM₁ και PM_{2.5} και η διασπορά είναι αρκετά μικρή και στις δύο θέσεις.

Δράσεις του Υποέργου (14) «PANACEA ΕΛΚΕΘΕ»

Συμμετοχή στην εναρκτήρια συνάντηση του έργου καθώς και στην ετήσια συνάντηση. Συμμετοχή στην καμπάνια μετρήσεων με το γαλλικό ωκεανογραφικό πλοίο στην περιοχή της Λεβαντίνης και Νότια της Ρόδου, την άνοιξη του 2019.

Συνοπτικός οικονομικός απολογισμός

Φορέας	Δαπάνες έως 31/12/2019
ΠΚ	168,599.42
ΕΑΑ	123,670.02
ΑΠΘ	43,970.16
ΕΚΕΦΕ-Δ	72,702.16
ΕΜΠ	50,316.69
ΙΤΕ	43,061.54
ΠΙ	5,749.09
ΙΙΒΕΑΑ	21,329.31
ΔΠΘ	14,232.52
ΕΚΠΑ	12,327.48
ΠΟΛΚ	-
ΠΑΙΓ	6,274.07
ΠΠ	8,373.74
ΕΛΚΕΘΕ	1,754.69
Σύνολο	572,360.89