

Ετήσια Έκθεση ΙΑΑΔΕΤ 2017



*Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
Ινστιτούτο Αστρονομίας, Αστροφυσικής
& Διαστημικών Εφαρμογών*

Μάρτιος 18

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ & ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	5
3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ.....	8
4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....	11
4.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ.....	11
4.1.1 ΕΠΙΓΕΙΑ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ.....	11
4.1.2 ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ	15
4.1.3 ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ	18
4.1.4 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	25
4.1.5. ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ ΜΕ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ.....	32
4.1.6 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΤΥΠΩΝ	35
4.2 ΣΥΝΤΟΜΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	36
4.2.1 ΝΕΛΙΟΤΑ: ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΗΝΩΝ ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ.	36
4.2.2 ΕΞΩΗΛΙΑΚΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ	37
4.2.3 ΠΩΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΟΥΝ ΟΙ ΜΕΛΑΝΕΣ ΟΠΕΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΓΑΛΑΞΙΕΣ.	38
4.2.4 Η ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΜΙΑ ΜΕΛΑΝΗ ΟΠΗ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΝΕΡΓΗ	39
4.2.5 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΙΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΙΟΝΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΣΕ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.	40
5. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ & ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ.....	42
5.1. ΤΡΕΧΟΝΤΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙ ΤΟ ΙΑΑΔΕΤ.....	42
6. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ & ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ	44
6.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ	44
6.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΑΝΑ ΕΡΕΥΝΗΤΗ.....	54
7. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ	56
8. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ & ΔΙΑΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ.....	57
8.1 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ.....	57
8.1.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	57
8.2 ΔΙΑΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ.....	57
8.2.1 ΚΕΝΤΡΑ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ	57
8.2.2 ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ	59

8.3 ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....	60
8.3.1 ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ & ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ	60
8.3.2 ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	60
9. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΑΑ.....	61
9.1 ΔΙΕΘΝΕΙΣ & ΕΘΝΙΚΕΣ ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ	61
9.2 ΘΕΣΕΙΣ ΕΥΘΥΝΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ	61
9.3 ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	62
9.4 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΔΙΕΘΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ.....	63
9.5 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ	63
9.6 ΚΥΚΛΟΙ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ ΤΟΥ ΙΑΑΔΕΤ	64
10. ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	66
10.1 Ο ΙΟΝΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ – Athens Digisonde.....	66
10.2 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ DIAS	66
10.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΡΟΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΠΡΩΤΟΝΙΩΝ SEPF (Solar Energetic Particle Flux) tool.....	66
10.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΗΛΙΑΚΩΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΛΑΜΨΕΩΝ FORSPEF (FORecasting Solar Particle Events and Flares) tool.....	67
10.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ	67
10.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΙΑΑΔΕΤ	67
10.7 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΚΑΙΡΟΥ HESPERIA	67
11. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	69

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως είναι εμφανές από την παρούσα ετήσια αναφορά, το 2017 υπήρξε ένα έτος ιδιαίτερα παραγωγικό για το ινστιτούτο μας τόσο στην δια μέσου της επιτυχούς λειτουργίας προηγμένων ερευνητικών υποδομών όσο και στη δημοσίευση ερευνητικών αποτελεσμάτων και παροχή υπηρεσιών, συνεχίζοντας έτσι τη θετική δυναμική που παρουσιάζει τα τελευταία έτη. Αξίζει να σημειωθεί ότι το έτος αυτό ήμασταν στην ευχάριστη θέση να αποκτήσουμε για πρώτη φορά μετά από 8 έτη μια νέα θέση ερευνητή. Σε αυτήν εκλέχθηκε ο Δρ. Αθανάσιος Παπαϊωάννου, ο οποίος θα συμβάλει στην περαιτέρω ανάπτυξη της ομάδας ηλιοφυσικής και γεωδιαστήματος. Τον καλωσορίζω εκ μέρους όλων μας και του εύχομαι μια επιτυχημένη και δημιουργική σταδιοδρομία. Έτσι στις αρχές του 2018 το ΙΑΑΔΕΤ, επιπλέον των 23 ερευνητών, 2 ΕΛΕ και του λοιπού μόνιμου προσωπικού, περιλαμβάνει 10 συνεργάτες ερευνητές, 27 μεταδιδάκτορες, 22 άτομα που υποστηρίζουν την έρευνα καθώς και 22 μεταπτυχιακούς και διδακτορικούς φοιτητές, παραμένοντας το πολυπληθέστερο από τα Ινστιτούτα του ΕΑΑ.

Η ερευνητική παραγωγή του Ινστιτούτου, όπως αυτή αποτυπώνεται στις δημοσιεύσεις σε περιοδικά με κριτές και την αναγνώριση που έχουν μέσω των αναφορών σε αυτές, συνεχίζει να διατηρείται σε υψηλά επίπεδα και παρουσιάζει σαφείς αυξητικές τάσεις. Όπως συνέβη για πρώτη φορά το 2016, είμαστε υπερήφανοι διότι και το 2017 απονεμήθηκε ένα ιδιαίτερα ανταγωνιστικό ERC Consolidator Grant στην Δρ. Άλκηστη Μπονάνου, ώστε να υλοποιήσει το πολύ αξιόλογο και διεθνώς αναγνωρισμένο ερευνητικό της έργο. Θα ήθελα να συγχαρώ και πάλι εκ μέρους όλων μας την Δρ. Μπονάνου για την επιτυχία αυτή, η οποία βοηθά το ΙΑΑΔΕΤ να παραμείνει το μοναδικό ινστιτούτο του ΕΑΑ με δύο ερευνητές των οποίων η έρευνα έχει αναγνωριστεί από το ERC. Επιπλέον, το 2017 το ερευνητικό προσωπικό του ΙΑΑΔΕΤ συμμετείχε σε δύο δημοσιεύσεις στο έγκριτο περιοδικό Nature. Αυτό έρχεται ως συνέχεια της πρώτης ανάλογης δημοσίευσης στην ιστορία του ΙΑΑΔΕΤ το 2016. Είμαι αισιόδοξος ότι οι διακρίσεις αυτής της μορφής και η αναγνώριση της ποιότητας του έργου που επιτελείται από τους ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ θα συνεχιστούν και στο μέλλον.

Όσον αφορά τη συμμετοχή των ερευνητικών ομάδων του ΙΑΑΔΕΤ σε διεθνείς ερευνητικές αποστολές θα ήθελα να σταθώ φέτος στην πολυετή υποστήριξη ερευνητών του Ινστιτούτου και συνεργατών τους στο σχεδιασμό και ανάλυση δεδομένων από τη διαστημική αποστολή GAIA της ESA, η οποία μετά την επιτυχή λειτουργία του τηλεσκοπίου έχει αρχίσει να αποδίδει καρπούς παράγοντας εντυπωσιακά αποτελέσματα τα οποία τυγχάνουν μεγάλης αναγνώρισης.

Τέλος, οι δράσεις εκπαίδευσης και διάχυσης της επιστήμης μέσω των Κέντρων Επισκεπτών, τα οποία υποστηρίζονται από το ΙΑΑΔΕΤ, συνέχισαν την αναπτυξιακή τους πορεία και το 2017, βοηθώντας απτά στην αναγνωρισιμότητα του ΕΑΑ και του έργου του από τους συμπολίτες μας. Συνολικά ~49,000 επισκέπτες, μεταξύ των οποίων μαθητές από ~500 σχολεία της χώρας, επισκέφθηκαν τις εγκαταστάσεις μας. Πολλοί από αυτούς είχαν επίσης την ευκαιρία να ανακαλύψουν τον υπέροχο αττικό ουρανό μέσα από τα ιστορικά μας τηλεσκόπια σε κάποιο από τα ~300 βράδια που τους υποδεχθήκαμε, έχοντας έτσι την ευκαιρία να μοιραστούν με τους αστρονόμους μας την χαρά της κατανόησης του κόσμου που μας περιβάλλει.

Βασίλης Χαρμανδάρης
Διευθυντής του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ
Καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης

2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ & ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι δραστηριότητες του ΙΑΑΔΕΤ καλύπτουν τις ακόλουθες θεματικές περιοχές:

- ❑ **Αστρονομία και Αστροφυσική:** Οι ερευνητικές δραστηριότητες συνοψίζονται στα εξής θέματα: (α) Φυσική της μεσοαστρικής ύλης, (β) Αστέρες μεγάλης μάζας, (γ) Αστρικά συστήματα και γαλαξίες, (δ) Αστρονομία Υπερύθρου, (ε) Αστρονομία Ακτίνων-Χ, (στ) Κοσμολογία, (ζ) Ανάπτυξη επιστημονικών οργάνων. Μέρος της έρευνας πραγματοποιείται μέσω παρατηρήσεων από επίγεια τηλεσκόπια, τόσο από τηλεσκόπια στον Ελλαδικό χώρο (τα τηλεσκόπια του Ε.Α.Α. και τα τηλεσκόπια του Σκίνακα στην Κρήτη) όσο και από διεθνή τηλεσκόπια.
- ❑ **Διαστημικές Επιστήμες:** Η έρευνα επικεντρώνεται σε θέματα που αφορούν: (α) το γεωδιάστημα, (β) τον διαπλανητικό χώρο, (γ) την πλανητική εξερεύνηση, (δ) την ηλιακή φυσική, (ε) τη σωματιδιακή και ηλεκτρομαγνητική επίδραση των ηλιακών φαινομένων στην ηλιόσφαιρα, (στ) τη φυσική της μαγνητόσφαιρας και (ζ) τη φυσική της ιονόσφαιρας. Η ερευνητική ομάδα εμπλέκεται στον σχεδιασμό και ανάπτυξη διαστημικών οργάνων σημαντικών αποστολών της ESA και της NASA. Επίσης δημιουργούνται και παράγονται προϊόντα και υπηρεσίες για την παρακολούθηση της ηλιακής δραστηριότητας, του διαπλανητικού χώρου, της μαγνητοσφαιρικής δραστηριότητας και της ιονόσφαιρας, τα οποία αξιοποιούνται από διεθνείς οργανισμούς και την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος, για την προστασία κρίσιμων επιχειρησιακών συστημάτων και αποστολών (συστήματα τηλεπικοινωνιών, ραντάρ πολιτικής αεροπορίας και πληρώματα αεροσκαφών, δορυφορικά συστήματα παρακολούθησης, πληρώματα επανδρωμένων αποστολών, ηλεκτρονικά συστήματα διαστημοπλοίων και δορυφόρων, δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας κ.ά.) από τις επιπτώσεις του διαστημικού καιρού.
- ❑ **Παρατήρηση της Γης με μεθόδους δορυφορικής και επίγειας τηλεπισκόπησης:** Στον τομέα της τηλεπισκόπησης, η έρευνα επικεντρώνεται (α) στο σχεδιασμό και υλοποίηση συστημάτων παρατήρησης και παρακολούθησης του συστήματος Γη-Ατμόσφαιρα-Θάλασσα, (β) τη μελέτη δυναμικών προσομοιώσεων φυσικών διεργασιών και ανάπτυξη μοντέλων, (γ) την ανάπτυξη πρωτότυπων αλγορίθμων επεξεργασίας δεδομένων και εξαγωγής πληροφοριών από καταγραφές δεκτών Τηλεπισκόπησης, και (δ) τη δημιουργία παγκόσμιων βάσεων δεδομένων παρατήρησης και παρακολούθησης της Γης. Επίσης, δημιουργούνται και παράγονται νέα σύνθετα αποτελέσματα προστιθέμενης αξίας όπως, η διαχρονική χαρτογράφηση της γης και παρακολούθηση των αλλαγών στα ευαίσθητα φυσικά οικοσυστήματα και το ανθρωπογενές περιβάλλον ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής και της οικονομικής δραστηριότητας, η διαχείριση καταστροφών από φυσικά αίτια (δασικές πυρκαγιές, πλημμύρες, σεισμοί, ηφαίστεια, επεισόδια ατμοσφαιρικής ρύπανσης), και η παρακολούθηση του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας.
- ❑ **Επεξεργασία σήματος και αναγνώριση προτύπων:** Οι βασικές ερευνητικές κατευθύνσεις του Ινστιτούτου στο πλαίσιο της ψηφιακής επεξεργασίας σήματος και αναγνώρισης προτύπων επικεντρώνονται στην ανάπτυξη και μελέτη τεχνικών και αλγορίθμων για α) το φασματικό διαχωρισμό και την ταξινόμηση υπερφασματικών δεδομένων, β) την αναγνώριση προτύπων, ταξινόμηση και ομαδοποίηση σημάτων και εικόνων, γ) την εκτίμηση σημάτων χρησιμοποιώντας εργαλεία συμπίεστικής δειγματοληψίας (compressed sensing) και αραιής αναπαράστασης, δ) την επεξεργασία και ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων (big data analytics) και ε) την επεξεργασία ψηφιακών τηλεπικοινωνιακών σημάτων στο φυσικό επίπεδο.

Οι στρατηγικοί και αναπτυξιακοί στόχοι του ΙΑΑΔΕΤ είναι:

- ❑ **Ενίσχυση της θέσης του Ινστιτούτου ως εθνικού και ευρωπαϊκού Κέντρου Αριστείας Διαστημικών και Αστροφυσικών επιστημών.** Ο κεντρικός στρατηγικός στόχος του ΙΑΑΔΕΤ είναι η διατήρηση και ενίσχυση της θέσης του Ινστιτούτου στον ευρωπαϊκό χάρτη των διαστημικών και αστροφυσικών επιστημών, με σκοπό την αυξημένη ελληνική συμμετοχή σε διαστημικές αποστολές, ερευνητικά προγράμματα εξερεύνησης του ηλιακού συστήματος και του σύμπαντος, και συνολικά στην υλοποίηση της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Πολιτικής που έχει επεξεργαστεί η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε συνεργασία με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος. Στα πλαίσια αυτά το Ινστιτούτο είναι μέλος του consortium για την κατασκευή του ανιχνευτή του δορυφόρου ακτίνων-Χ ATHENA της ESA. Είναι επίσης μέλος των ομάδων ανάλυσης δεδομένων του ανιχνευτή ακτίνων-Χ eROSITA του δορυφόρου Spectrum-RoentgenGamma. Στο Ινστιτούτο λειτουργεί κέντρο εκπαίδευσης ερευνητών από όλο τον κόσμο στην ανάλυση δεδομένων στις ακτίνες-Χ στα πλαίσια του ευρωπαϊκού (H-2020) προγράμματος AHEAD καθώς και πανευρωπαϊκό κέντρο διάχυσης γνώσης για την Αστρονομία Υψηλών Ενεργειών.

Στο Ινστιτούτο λειτουργεί επίσης κόμβος του Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας για την παροχή δεδομένων και υπηρεσιών που χαρακτηρίζουν τις συνθήκες ιονοσφαιρικής διάδοσης στον Ευρωπαϊκό χώρο, ενώ ερευνητές του Ινστιτούτου συντονίζουν διεθνή και ευρωπαϊκά προγράμματα διαστημικών υποδομών και ανάπτυξης υπηρεσιών για την πρόγνωση του διαστημικού καιρού.

- ❑ **Αξιοποίηση της Συσσωρευμένης Τεχνογνωσίας και των Υποδομών Συλλογής, Επεξεργασίας και Διάθεσης Δορυφορικών και Επίγειων Μετρήσεων του ΙΑΑΔΕΤ για την Ασφάλεια του Πολίτη και την Προστασία του Περιβάλλοντος.** Το ΙΑΑΔΕΤ λειτουργεί σταθμούς συλλογής δορυφορικών δεδομένων με δυνατότητα παροχής προϊόντων και υπηρεσιών σε πραγματικό χρόνο. Η εφαρμογή καινοτόμων τεχνικών και τεχνολογιών στους τομείς της διαχείρισης των φυσικών καταστροφών, της παρακολούθησης και προστασίας του περιβάλλοντος και της ασφάλειας, καθώς και της τηλεπισκόπησης της ατμόσφαιρας, έχει αποφέρει την ανάπτυξη δορυφορικών προϊόντων και αντίστοιχων υπηρεσιών που παρέχονται από το ΙΑΑΔΕΤ σε ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς την τελευταία δεκαετία. Στρατηγικό στόχο του ΙΑΑΔΕΤ αποτελεί η αξιοποίηση της τεχνογνωσίας και των υποδομών συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης δορυφορικών δεδομένων, για την παροχή επιχειρησιακών προϊόντων και υπηρεσιών προς όφελος των φορέων που είναι υπεύθυνοι για την παρακολούθηση και διαχείριση του περιβάλλοντος και την ασφάλεια του πολίτη. Επιπλέον το ΙΑΑΔΕΤ παρέχει αδιάλειπτα δεδομένα και προϊόντα για την παρακολούθηση και πρόγνωση του διαστημικού καιρού στο εγγύς γεωδιάστημα, με έμφαση στην περιοχή της ιονόσφαιρας της Γης όπου επιχειρεί πλήθος δορυφόρων και τηλεπικοινωνιακών συστημάτων στα HF. Σήμερα υπάρχουν περισσότεροι από 300 εγγεγραμμένοι χρήστες αυτής της υπηρεσίας, μεταξύ των οποίων η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (ESA) και η Εθνική Υπηρεσία Ωκεανών και Ατμόσφαιρας των ΗΠΑ (NOAA). Στόχος του ΙΑΑΔΕΤ είναι η δημιουργία ενός Τοπικού Κέντρου Παρακολούθησης και Πρόγνωσης του Διαστημικού Καιρού, κατά τα πρότυπα της Διεθνούς Υπηρεσίας Διαστημικού Περιβάλλοντος (ISES), παρέχοντας προειδοποιήσεις για έντονα ηλιακά φαινόμενα, και για επερχόμενες διαταραχές στην ιονόσφαιρα, την πλασμόσφαιρα και τη θερμόσφαιρα, καθώς και στην επιφάνεια της Γης. Αξίζει να σημειωθεί ότι αντίστοιχο κέντρο δεν λειτουργεί στην Ευρώπη και το ΙΑΑΔΕΤ διαθέτει την κατάλληλη τεχνογνωσία για την υλοποίησή του.

- ❑ **Συνεργασία με Ιδιωτικούς Φορείς με Στόχο την Αποτελεσματικότερη Εμπλοκή της Ελληνικής Βιομηχανίας στα Ευρωπαϊκά Διαστημικά Προγράμματα.** Η συμμετοχή της χώρας μας στην ESA κρίνεται ως εξαιρετικά σημαντική, τόσο από ερευνητικής και τεχνολογικής πλευράς, όσο και από στρατηγικής, δεδομένου ότι εξασφαλίζει τη μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας μέσω βιομηχανικών επιστροφών και παράλληλα παρέχει ευκαιρίες και δυνατότητες στους ελληνικούς δημόσιους και ιδιωτικούς ερευνητικούς φορείς και επιχειρήσεις να αναπτύξουν, σε ανταγωνιστικό επίπεδο, διαστημικές δραστηριότητες (προϊόντα, υπηρεσίες και εφαρμογές) τόσο στην Ελλάδα όσο και διεθνώς. Στο στρατηγικό τομέα του Διαστήματος, το ΙΑΑΔΕΤ έχει να επιδείξει σημαντικές συνεργασίες με την ESA και με Ελληνικούς ιδιωτικούς φορείς στην υλοποίηση προγραμμάτων ESA, ΕΕ και ΓΓΕΤ. Ενδεικτικά αναφέρονται οι Δράξις Ο.Ε. και Dotsoft, RAYMETRIS S.A., Γεώτοπος Α.Ε., Άρατος Τεχνολογίες Α.Ε., IRIDA Labs και Planetek Hellas.
- ❑ **Ενίσχυση της Δραστηριότητας του ΙΑΑΔΕΤ στην Εκπαίδευση μέσω Έρευνας.** Το ΙΑΑΔΕΤ έχει μεγάλη παράδοση στη διάχυση της γνώσης και καλύπτει τόσο την ενημέρωση του ευρύτερου κοινού σε τρέχοντα επιστημονικά θέματα όσο και την εκπαίδευση μαθητών και φοιτητών σε θέματα σύγχρονης αστρονομίας. Στους στρατηγικούς στόχους του συμπεριλαμβάνεται η αναβάθμιση των υποδομών εκείνων που ήδη συμβάλλουν στις εκπαιδευτικές λειτουργίες (Κέντρα Επισκεπτών, Αστεροσκοπείο Κρυονερίου) και μπορούν να αποτελέσουν πυρήνα επιμόρφωσης και σε εθνικό επίπεδο

3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ

Κατά το ημερολογιακό έτος 2017 το ΙΑΑΔΕΤ είχε τη ακόλουθη διάρθρωση:

Διευθυντής

Χαρμανδάρης Βασίλειος

Καθηγητής Παρατηρησιακής Αστροφυσικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Γραμματεία

Χρησιτά Ελένη

Ερευνητικό Προσωπικό

Αναστασιάδης Αναστάσιος

Γεωργαντόπουλος Ιωάννης

Δαπέργολας Αναστάσιος

Κοντοές Χαράλαμπος

Μπελεχάκη Άννα

Μπούμης Παναγιώτης

Ξυλούρης Εμμανουήλ

Ροντογιάννης Αθανάσιος

Σηφάκης Νικόλαος

Τσιροπούλα Γεωργία

Αμοιρίδης Βασίλειος

Κεραμιτσόγλου Ιφιγένεια

Κουτρούμπας Κωνσταντίνος

Μαλανδράκη Όλγα

Μπαλάσης Γεώργιος

Μπονάνου Άλκηστις

Μπέλλας-Βελίδης Ιωάννης

Συκιώτη Όλγα

Συναχόπουλος Δημήτριος

Τσαγγούρη Ιωάννα

Χάντζιος Παναγιώτης

Γεωργακάκης Αντώνιος

Παπαιωάννου Αθανάσιος

Ακύλας Αθανάσιος

Γιαννακής Όμηρος

Διευθυντής Ερευνών

Διευθυντής Ερευνών & Αναπληρωτής Διευθυντής & Μέλος ΕΣΙ

Διευθυντής Ερευνών

Διευθυντής Ερευνών & Αντιπρόεδρος ΕΣΙ

Διευθύντρια Ερευνών & Μέλος ΕΣΙ

Διευθυντής Ερευνών & Μέλος ΕΣΙ

Διευθυντής Ερευνών

Διευθυντής Ερευνών

Διευθυντής Ερευνών (αποσπασμένος στο ERC)

Διευθύντρια Ερευνών & Πρόεδρος ΕΣΙ

Κύριος Ερευνητής

Κύρια Ερευνήτρια

Κύριος Ερευνητής

Κύριος Ερευνητής

Κύριος Ερευνητής

Κύρια Ερευνήτρια

Κύριος Ερευνητής

Κύρια Ερευνήτρια

Κύριος Ερευνητής

Κύρια Ερευνήτρια

Κύριος Ερευνητής

Εντεταλμένος Ερευνητής

Εντεταλμένος Ερευνητής

Κύριος ΕΛΕ

Κύριος ΕΛΕ

Συνεργάτες Ερευνητές

Βουρλίδας Άγγελος

Δαγκλής Ιωάννης

Δασύρα Καλλιόπη

Θεοδωρίδης Σέργιος

Κυρανούδης Χρήστος

Μάγδης Γεώργιος

Σέργης Νικόλαος

Τσίγκανος Κανάρης

Χατζηδημητρίου Δέσποινα

Kutiev Ivan

Johns Hopkins University, Applied Physics Lab, ΗΠΑ

Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής

Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής

Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφο. και Τηλεπ.

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Χημικών Μηχανικών

University of Copenhagen, Niels Bohr Inst., Δανία

ΚΕΑΕΜ, Ακαδημία Αθηνών

Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής

Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής

Bulgarian Academy of Sciences

**Ειδικό Τεχνικό &
Επιστημονικό Προσωπικό**

Ηλίας Παναγιώτης
Κολοκοτρώνης Ευάγγελος
Παπαδημητρίου Χρήστος
Παρώνης Δημήτριος

Τεχνικό Προσωπικό

Βαρδαξόγλου Παράσχος
Βάρσος Θωμάς
Δήμου Γεώργιος
Σαλούστρος Γεώργιος

Μεταδιδακτορικοί Ερευνητές (27)

Αλικάκος Ιωάννης
Βίκα Μαρίνα
Γαβράς Παναγιώτης
Γκίκας Αντώνης
Ιερωνυμίδα Εμμανουέλα
Κόκκαλης Παναγιώτης
Κοσμόπουλος Παναγιώτης
Κουτουλίδης Λάζαρος
Κώνστα Δήμητρα
Λιάκος Αλέξιος
Μαρίνου Ελένη
Μούντριχας Γεώργιος
Μπινιέτογλου Ιωάννης
Μυλωνά Ελευθερία
Ξενάκη Ίριδα
Παπουτσής Ιωάννης
Πολυχρονίου Άννα
Σάντμπεργκ Ίνγκμαρ
Σολωμός Σταύρος
Τζιότζιου Κωνσταντίνος
Τσέκερη Αλεξάνδρα
Τσιρώνης Χρήστος
Ruiz Angel
Cassarà Letizia-Pasqua
Sokolovsky Kirill
Yang Ming

Υποστήριξη Έρευνας (22)

Αντωνιάδη Σύλβια, Υποστήριξη Έρευνας
Βάρσου Κωνσταντίνη, Υποστήριξη Διάχυσης Επιστήμης
Βασάλος Γεώργιος, Υποστήριξη Η/Υ
Γουρζέλας Αλέξης, Υποστήριξη Τηλεσκοπίου
Ευσταθίου Αγγελική, Υποστήριξη Έρευνας
Καραγιαννοπούλου Αικατερίνη Υποστήριξη Έρευνας
Καραμανώλης Γιώργος, Υποστήριξη Έρευνας
Κατσανάκη Πέγκυ, Υποστήριξη Έρευνας
Μεταλληνού Φιόρη-Αναστασία, Διάχυση Επιστήμης
Μεταξά Μαργαρίτα, Διδακτική Αστρονομίας

Μουζάκης-Χριστόπουλος Άγγελος, Υποστήριξη Η/Υ
 Μυλωνάς Άρης, Διάχυση Αστρονομίας
 Νάντσου Τίνα, Διδακτική Αστρονομίας
 Νουτσόπουλος Ανδρέας, Υποστήριξη Η/Υ Τηλεσκοπίου
 Παπαθεοχάρη Σταυρούλα, Υποστήριξη Διαχείρισης Έργου □
 Παύλος Απόστολος-Ευγένιος, Υποστήριξη Έρευνας
 Πεταλά Χριστίνα, Υπεύθυνη Πληροφοριακών Συστημάτων
 Τρυπιτσιδής Ανέστης, Υποστήριξη Έρευνας
 Τσιμπίδας Δημήτριος, Διάχυση Επιστήμης
 Τσιούτσια Δήμητρα, Υποστήριξη Διάχυσης Επιστήμης
 Χαρίση Άννα, Υποστήριξη Η/Υ
 Χαιρεκάκης Θεμιστοκλής, Υποστήριξη Η/Υ

Μεταπτυχιακοί και Διδακτορικοί Φοιτητές (21)

	<u>Επιβλέπων</u>
Γεωργίου Μαρίνα	Γ. Μπαλάσης
Γαλιτάκη Άννα	Β. Αμοιρίδης
Γιαμπουράς Πάρης	Α. Ροντογιάννης
Δασκαλοπούλου Βασιλική	Β. Αμοιρίδης
Δερλώπα Σοφία	Π. Μπούμης
Κατσαβριάς Χρήστος	Ι. Δαγκλής
Κοττάς Μιχαήλ	Β. Αμοιρίδης
Μασούρα Βασιλεία Ασπασία	Ι. Γεωργαντόπουλος, Ε. Πλειώνης
Μπούτση Αδαμαντία Ζωή	Γ. Μπαλάσης
Νερσεσιάν Άγγελος	Ε. Ξυλούρης
Παπαδημητρίου Κωνσταντίνος	Γ. Μπαλάσης
Παρασκευά Εμμανουέλα	Α. Μπονάνου
Πασπαλιάρης Ευάγγελος-Δημήτριος	Γ. Μάγδης, Β. Χαρμανδάρης
Πουλιάσης Έκτορας	Ι. Γεωργαντόπουλος, Α. Μπονάνου
Προεστάκης Εμμανουήλ	Β. Αμοιρίδης
Σισμανίδης Παναγιώτης	Ι. Κεραμιτσόγλου
Σπετσιέρη Ζωή-Τζόγια	Α. Μπονάνου
Τετόνη Ελένη	Β. Αμοιρίδης
Τσούνη Αλεξία	Χ. Κοντοές
Ψυχογιός Αλέξανδρος	Β. Χαρμανδάρης
Χήρα Μαρία	Ε. Πλειώνης
Giamini Sigiana	Γ. Μπαλάσης

4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

4.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

4.1.1 ΕΠΙΓΕΙΑ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

ΑΣΤΕΡΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΜΑΖΑΣ. Η μελέτη των αστέρων μεγίστης μάζας είναι ένας ενεργός τομέας έρευνας του ΙΑΑΔΕΤ. Συγκεκριμένα, προσπαθούμε να απαντήσουμε στο ερώτημα: ποια είναι η μεγαλύτερη δυνατή μάζα αστέρα που δημιουργεί η Φύση; Λόγω των πολύπλοκων ασταθειών στη διαδικασία δημιουργίας άστρων μεγάλης μάζας, η θεωρητική πρόβλεψη του μέγιστου ορίου μάζας είναι δύσκολη. Το αποδεκτό όριο των 150 ηλιακών μαζών, πρόσφατα αμφισβητήθηκε με παρατήρηση αστέρων με 300 ηλιακές μάζες. Αστρονόμοι του ΙΑΑΔΕΤ χρησιμοποιούν μια ειδική τεχνική μέτρησης μαζών, μέσω διπλών εκλεπτικών συστημάτων. Παράλληλα, στο ΙΑΑΔΕΤ γίνεται μελέτη των ιδιοτήτων άστρων μεγάλης μάζας στο υπέρυθρο και μέσω της μεταβλητότητάς τους.

ΝΕΛΙΟΤΑ: ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΗΝΩΝ ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ. Το ερευνητικό πρόγραμμα *NELIOTA* (*Near-Earth object Lunar Impacts and Optical Transients*) χρηματοδοτείται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA) από το 2015 έως το 2018. Χρησιμοποιεί το τηλεσκόπιο Κρυονερίου για τον εντοπισμό και χαρακτηρισμό σεληνιακών λάμψεων από προσκρούσεις μικρών παραγήινων αστεροειδών, που διαρκούν κλάσματα του δευτερολέπτου. Στόχος του NELIOTA είναι να χαρακτηρίσει τον αριθμό και συχνότητα των μετεωροειδών με εύρος μεγέθους από μερικά εκατοστά έως μέτρα. Το 2016 ολοκληρώθηκε η αναβάθμιση του τηλεσκοπίου 1.2 μέτρων στο Κρυονέρι Κορινθίας από την εταιρεία DFM Engineering, Inc., αναπτύχθηκε αυτοματοποιημένο λογισμικό για την ανάλυση του βίντεο της παρατήρησης και τη λειτουργία των ψηφιακών καμερών, καθώς και ξεκίνησαν δοκιμαστικές παρατηρήσεις. Το NELIOTA θα ξεκινήσει παρατηρησιακό πρόγραμμα διάρκειας 22 μηνών το 2017 για το χαρακτηρισμό των παραγήινων αστεροειδών. Η ιστοσελίδα του προγράμματος (<https://neliota.astro.noa.gr/>) θα δημοσιεύει τα χαρακτηριστικά των προσκρούσεων εντός 24 ωρών από την παρατήρηση.



HUBBLE CATALOG OF VARIABLES. Το ερευνητικό πρόγραμμα *Hubble Catalog of Variables* (HCV) χρηματοδοτείται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA) από το 2015 έως

το 2018. Στόχος του είναι ο εντοπισμός μεταβλητών πηγών μεταξύ των 90 εκατομμυρίων πηγών στον κατάλογο [Hubble Source Catalog](#) (HSC), η επικύρωση των υποψηφίων μεταβλητών και η διάθεσή τους μέσω ενός καταλόγου. Το 2016 το πρόγραμμα πέρασε το Critical Design Review το Δεκέμβριο του 2016 με επιτυχία, όπου αξιολογήθηκαν επιτυχώς οι αλγόριθμοι που αναπτύχθηκαν από την ομάδα HCV για την αφαίρεση αναξιόπιστων μετρήσεων φωτομετρίας, τον υπολογισμό στατιστικών που χαρακτηρίζουν τη μεταβλητότητα μιας πηγής, καθώς και τη διαδικασία επικύρωσης των μεταβλητών πηγών. Το λογισμικό που αναπτύσσουμε θα εγκατασταθεί το 2017 στο υπολογιστικό κέντρο του *Space Telescope Science Institute*, όπου και θα δημιουργείται ο κατάλογος μεταβλητών πηγών. Ο κατάλογος των μεταβλητών πηγών θα ανακοινωθεί την άνοιξη του 2018 και αναμένεται να περιέχει πολύ αμυδρούς μεταβλητούς αστέρες που παρατηρήθηκαν να μεταβάλλονται τα τελευταία 25 χρόνια.

Οι βασικότερες υποδομές της επίγειας Αστροφυσικής είναι οι ακόλουθες:

Αστεροσκοπείο Χελμού



Το κτήριο του θόλου στο Αστεροσκοπείο Χελμού που στεγάζει το τηλεσκόπιο «ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ».



Το τηλεσκόπιο «ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ».

Το Αστεροσκοπείο Χελμού βρίσκεται στην κορυφή «Νεραϊδοράχη» τους ομώνυμης οροσειράς τους Πελοποννήσου σε υψόμετρο 2340 μ από την επιφάνεια της θάλασσας και σε απόσταση 220 χλμ νοτιοδυτικά των Αθηνών. Η τοποθεσία αυτή είναι από τους σκοτεινότερους της ηπειρωτικής Ευρώπης.

Στο Αστεροσκοπείο Χελμού έχει εγκατασταθεί το υπερσύγχρονο οπτικό τηλεσκόπιο «ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ» το οποίο κατασκευάστηκε από την γερμανική εταιρία Carl Zeiss. Το κύριο χαρακτηριστικό του είναι το κάτοπτρό του με διάμετρο 2.3 μ που σε συνδυασμό με τους υπερυαλοειδείς συσκευές παρατήρησης που διαθέτει και την καθαρότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής το καθιστά ένα πολύ ικανό εργαλείο για την παρατήρηση αστρονομικών αντικειμένων.

Το τηλεσκόπιο συνδυάζει τεχνολογία η οποία εφαρμόζεται σε μεγαλύτερα τηλεσκόπια έχοντας ως αποτέλεσμα την πολύ καλή ικανότητα στόχευσης τους αντικείμενους καθώς και εξαιρετική ακρίβεια στην παρακολούθηση αντικειμένων.

Από το 2016 και ύστερα από θετική αξιολόγηση από τον ευρωπαϊκό πρόγραμμα OPTICON το τηλεσκόπιο και οι υποδομές του εντάχθηκαν πλήρως στο δίκτυο τηλεσκοπίων προσφέροντας χρόνο παρατήρησης σε Ευρωπαίους ερευνητές. Και συμμετέχει στο πρόγραμμα OPTICON στον Horizon 2020.

Το τηλεσκόπιο διαθέτει τα ακόλουθα επιστημονικά όργανα, τα οποία καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα παρατηρήσεων στην σύγχρονη αστρονομία/αστροφυσική.

- ❑ **CCD κάμερα** (πεδίο οράσεως στον ουρανό 5 πρώτα λεπτά τους μοίρας) SiTeAB, 1024 x 1024 pixels. Έχοντας δυνατότητα ψύξης, με υγρό άζωτο, τους -120 °C, η κάμερα αυτή χρησιμοποιείται για ουρανίων αντικειμένων στα οπτικά μήκη κύματος με χρήση ειδικών φίλτρων.
- ❑ **Φασματογράφος χαμηλής και μεσαίας ανάλυσης** (ATS: Aristarchos Transient Spectrometer). Ο φασματογράφος τους συνδέεται με το τηλεσκόπιο με μια συστοιχία 50 οπτικών ινών οι οποίες μεταφέρουν το φως από μακρινά κοσμικά αντικείμενα με αποτέλεσμα την ανάλυσή του στα διάφορα μήκη κύματος και την ανίχνευση στοιχείων και μορίων υπό την μορφή φασματικών γραμμών. Ο φασματογράφος τους είναι εφοδιασμένος με CCD κάμερα (Arogee) 1024x1024 pixels
- ❑ **Ανιχνευτική συσκευή για εξω-πλανήτες** (RISE-2). Η συσκευή αυτή, ήδη εγκατεστημένη στο τηλεσκόπιο, διαθέτει ειδικό οπτικό σύστημα και ψηφιακή κάμερα η οποία επιτρέπει την πολύ γρήγορη καταγραφή μεταβολών της φωτεινότητας τους ουρανίου αντικειμένου. Με τον τρόπο αυτό, μπορεί, π.χ., να γίνει αντιληπτή η διέλευση τους πλανήτη γύρω από έναν αστέρα. Η συσκευή RISE-2 είναι πανομοιότυπη με την RISE-1 η οποία βρίσκεται εγκατεστημένη στο Liverpool Telescope στην La Palma (Κανάρια Νησιά). Με την συμπληρωματική χρήση και των δύο αυτών οργάνων (εκμεταλλευόμενοι την διαφορά στο γεωγραφικό μήκος των δύο περιοχών – Ελλάδας/Καναρίων νήσων) επιτυγχάνεται πλήρης παρακολούθηση τους μεταβολής του αστέρα από πιθανή διέλευση τους πλανήτη.
- ❑ **Vernikos-Eugenides CCD κάμερα (VEC) ευρέος πεδίου** (12 πρώτα λεπτά τους μοίρας) Fairchild-486 4096 x 4096 pixels με ψύξη υγρού αζώτου. Η κάμερα αυτή, λόγω της απaráμιλλης ευαισθησίας τους στο ορατό φως μπορεί να υποστηρίξει παρατηρήσεις πολύ αμυδρών αντικειμένων που βρίσκονται σε κοσμολογικές αποστάσεις.
- ❑ **Φασματογράφος υψηλής ανάλυσης** (MES-AT: Manchester Echelle Spectrometer). Ο φασματογράφος ήδη δοκιμασμένος σε τηλεσκοπία του Μεξικού (SPM), της Αυστραλίας (AAT) και των Καναρίων νήσων (WHT), μπορεί να πραγματοποιήσει παρατηρήσεις υψηλής ανάλυσης και να δώσει πληροφορίες τόσο για την χημική σύσταση ουρανίων αντικειμένων όσο και για την κινηματική τους. Ο φασματογράφος είναι εφοδιασμένος με CCD κάμερα SiTe με 2048 x 2048 pixels.
- ❑ **Φασματόμετρο Μέτρησης Φίλτρων** (MMFS) το οποίο στην λεπτομερή καταγραφή των ιδιοτήτων των φωτομετρικών φίλτρων που χρησιμοποιούνται στο τηλεσκόπιο. Το ειδικό αυτό φασματόμετρο είναι εγκατεστημένο στο οπτικό-ηλεκτρονικό εργαστήριο του ΙΑΑΔΕΤ στην Πεντέλη.

Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα <http://helmos.astro.noa.gr>.

Αστρονομικός Σταθμός Καλαβρύτων

Στην πόλη των Καλαβρύτων υπάρχει χώρος αποκλειστικά παραχωρημένος από τις τοπικές αρχές στο Αστεροσκοπείο Χελμού. Ο χώρος διαθέτει την κατάλληλη επίπλωση για να φιλοξενήσει μέχρι και δύο άτομα όπως επίσης τηλέφωνο και internet με ταχύτητες μέχρι και 10 Mb/s.



Στην πόλη των Καλαβρύτων υπάρχει σταθμός για τις ανάγκες του Αστεροσκοπείου Χελμού. Στο χώρο αυτό υπάρχει δυνατότητα διαμονής και εργασίας του προσωπικού του αστεροσκοπείου



Άποψη του οπτικό-ηλεκτρονικού εργαστηρίου που βρίσκεται στα κτήρια του Ι.Α.Α. στην Πεντέλη. Το εργαστήριο είναι εφοδιασμένο με ειδικές οπτικές τράπεζες για την υποστήριξη των συσκευών του τηλεσκοπίου.

Αστεροσκοπείο Κρυονερίου

Το αστεροσκοπείο Κρυονερίου βρίσκεται σε υψόμετρο ~900 m στο όρος Κυλλήνη κοντά στο χωριό Κρυονέρι του νομού Κορινθίας. Είναι ιδιοκτησία του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών και ιδρύθηκε το 1972. Διαθέτει κατοπτρικό τηλεσκόπιο τύπου Cassegrain το οποίο κατασκευάστηκε από την εταιρία Grubb Parsons Co., Newcastle το 1975.



Ο θόλος στο Αστεροσκοπείο Κρυονερίου



Το τηλεσκόπιο 1.23 μ

Το τηλεσκόπιο είναι τοποθετημένο σε ισημερινή στήριξη και διαθέτει ένα παραβολοειδές πρωτεύον κάτοπτρο διαμέτρου 1.23 μ (κατασκευασμένο από την εταιρία Zerodur). Μέσα στο 2016 ολοκληρώθηκαν οι διαδικασίες δραστικής αναβάθμισης των ηλεκτρονικών και μηχανολογικών και οπτικών του τηλεσκοπίου. Σε πρώτη φάση ολοκληρώθηκε με επιτυχία η επαλουμίνωση του πρωτεύοντος κατόπτρου και στη συνέχεια αφαιρέθηκε το υπερβολοειδές δευτερεύον κάτοπτρο διαμέτρου 0.31 μ (το οποίο καθιστούσε για 40 έτη

τον εστιακό λόγο του τηλεσκοπίου σε $f/13$). Τα νέα οπτικά στην κύρια εστία του τηλεσκοπίου (εστιακού λόγου $f/3$) καθιστούν το οπτικό πεδίο του τηλεσκοπίου σχεδόν 1.4 μοίρες. Το μεγάλο αυτό οπτικό πεδίο θα δώσει τη δυνατότητα στους ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ να το χρησιμοποιήσουν για σε προγράμματα που απαιτούν γρήγορη απεικόνιση μεγάλου τμήματος του ουρανού.

Κατά την επόμενη διετία το τηλεσκόπιο θα υποστηρίζει κυρίως το ερευνητικό πρόγραμμα NELIOTA, που έχει ως στόχο την αυτόματη μέτρηση και χαρακτηρισμό των λεγόμενων «παραγίνων αστεροειδών», δηλαδή μετεωριδών, κομητών ή αστεροειδών που περνούν κοντά από τη Γη - καθώς και στη διάχυση της αστρονομίας στο ευρύ κοινό.

Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα <http://kryoneri.astro.noa.gr>

Οπτικό-Ηλεκτρονικό Εργαστήριο Πεντέλης

Στο κτήριο του ΙΑΑΔΕΤ στην Πεντέλη λειτουργεί οπτικό-ηλεκτρονικό εργαστήριο με σκοπό την υποστήριξη, συντήρηση, βαθμονόμηση και αναβάθμιση επιστημονικών οργάνων. Είναι εφοδιασμένο με ειδικές οπτικές τράπεζες καθώς και με τις απαραίτητες συσκευές και εργαλεία για την δοκιμή και κατασκευή οπτικών διατάξεων.

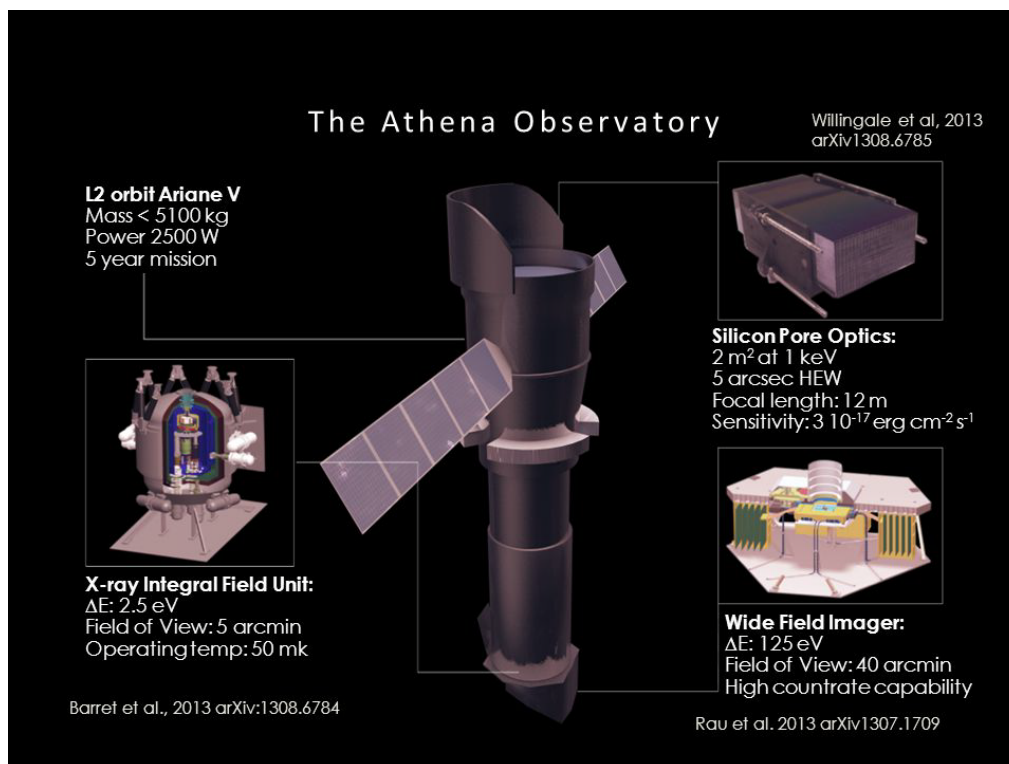
4.1.2 ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

ΥΠΕΡΥΘΡΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ. Η ομάδα υπερύθρου αποτελείται από δύο ερευνητές, δύο μεταδιδακτορικούς ερευνητές και δύο μεταπτυχιακούς φοιτητές. Το κύριο ερευνητικό έργο εστιάζεται στην μελέτη γαλαξιών με έντονη δημιουργία νέων αστερών (star-forming galaxies). Η ομάδα αναλύει παρατηρήσεις από τους δορυφόρους Herschel (ESA), Spitzer, WISE (NASA). Η ομάδα παρουσιάζει ένα σημαντικό έργο με 87 δημοσιεύσεις και 2600 αναφορές κατά την τελευταία πενταετία. Δύο είναι τα κύρια ερευνητικά έργα της ομάδας. Το πρώτο είναι πρόγραμμα DUSTPEDIA που σηματοδοτείται από την ΕΕ στα πλαίσια του FP7. Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα αναλύουμε δεδομένα του δορυφόρου Herschel (ESA) με σκοπό την ανάλυση των φασμάτων 4000 κοντινών γαλαξιών που έχουν επιλεγεί με βάση την φωτεινότητα τους στο υπέρυθρο. Στο πρόγραμμα αυτό μελετούμε την σκόνη στους γαλαξίες (η υπέρυθρη ακτινοβολία εκπέμπεται κυρίως από την σκόνη) και επομένως την προέλευση των χημικών στοιχείων, τις φυσικές διαδικασίες στο γαλαξιακό χώρο. Για την ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων αυτών αναπτύσσουμε καινοτόμους μεθόδους, όπως μοντέλα Monte Carlo radiative transfer. Περισσότερες πληροφορίες για το πρόγραμμα DustPedia μπορούν να βρεθούν στην ιστοσελίδα <http://dustpedia.com>. Το δεύτερο είναι η πολυετής συνεργασία στο πρόγραμμα GOALS (=Great Observatories Allsky LIRG Survey) το οποίο έχει ως στόχο τη μελέτη από το UV έως και το μακρινό υπέρυθρο ενός μεγάλου δείγματος υπερφωτεινών γαλαξιών στο υπέρυθρο χρησιμοποιώντας κυρίως δεδομένα από τα διαστημικά τηλεσκόπια Spitzer, Herschel και Hubble. Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στο <http://goals.ipac.caltech.edu>

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ-Χ. Η ομάδα ακτίνων-Χ αποτελείται από τρία μέλη μόνιμο ερευνητικό προσωπικό, δύο μεταδιδακτορικούς ερευνητές και δύο διδακτορικούς φοιτητές. Το κύριο ερευνητικό θέμα της ομάδας είναι η μελέτη υπερμαζικών μελανών οπών στα κέντρα γαλαξιών (ενεργοί Γαλαξιακοί Πυρήνες). Οι έρευνες αυτές γίνονται με την ανάλυση δεδομένων από τους δορυφόρους ακτίνων-Χ XMM-Newton (ESA), Chandra, NUSTAR και SWIFT (NASA). Η ομάδα ακτίνων-Χ έχει ένα αξιόλογο ερευνητικό έργο με παραπάνω από 50 δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά με κριτές την τελευταία πενταετία (2013-2017). Το έργο αυτό έχει ικανοποιητική αναγνώριση από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα με περίπου 2000 αναφορές στην αντίστοιχη πενταετία.

Εκτός από την αμιγώς ερευνητική δραστηριότητα, η ομάδα ασχολείται με την προγράμματα υποστήριξης της διεθνούς ερευνητικής κοινότητας. Ένα από τα πλέον σημαντικά μας προγράμματα σε αυτόν τον τομέα είναι το Ευρωπαϊκό (H-2020) πρόγραμμα AHEAD (Activities for High Energy Astrophysics). Το πρόγραμμα αυτό προσπαθεί να ενοποιήσει τις δραστηριότητες όλων των εργαστηρίων Υψηλών Ενεργειών στην Ευρώπη μέσα από διάφορες δραστηριότητες. Αυτές περιλαμβάνουν την εκπαίδευση επιστημόνων στην ανάλυση δεδομένων από δορυφορικές αποστολές, την πρόσβαση σε εργαστήρια, την διοργάνωση συνεδρίων και σχολείων για φοιτητές και μεταδιδακτορικούς ερευνητές. Η ομάδα μας έχει αναλάβει την διάχυση αποτελεσμάτων προς το ευρύ κοινό καθώς και την εκπαίδευση επιστημόνων από όλο τον κόσμο πάνω στην ανάλυση δεδομένων ακτίνων-Χ. Ένα άλλο πρόγραμμα υποστήριξης που υλοποιεί η ομάδα μας είναι ο υπολογισμός φωτομετρικών ερυθρό-μεταθέσεων (αποστάσεων) για τον κατάλογο πηγών 3XMM. Ο κατάλογος αυτός προέρχεται από την ανάλυση όλων των παρατηρήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί από το 2000 μέχρι σήμερα. Ο κατάλογος περιλαμβάνει περίπου 700,000 πηγές και καλύπτει 1000 τετρ. μοίρες αποτελώντας τον μεγαλύτερο κατάλογο πηγών ακτίνων-Χ που έχει δημιουργηθεί ποτέ. Η επιστημονική αξιοποίηση του όμως εξαρτάται από τον υπολογισμό των ερυθρομεταθέσεων των πηγών. Η ομάδα ακτίνων-Χ έχει αναλάβει τον υπολογισμό των φωτομετρικών ερυθρομεταθέσεων χρησιμοποιώντας οπτικές και υπέρυθρες παρατηρήσεις (PANSTARRS, SDSS, WISE, VISTA). Το πρόγραμμα αυτό χρηματοδοτείται από την ESA στα πλαίσια του προγράμματος PRODEX.

Η ομάδα είναι μέλος του consortium (PI Max Planck Institut for Extraterrestrial Physics - MPE, Garching, Γερμανία) που είναι υπεύθυνο για την κατασκευή του οργάνου Wide Field Imager (WFI) του δορυφόρου ATHENA της ESA. Ο δορυφόρος ATHENA είναι ο μεγαλύτερος δορυφόρος ακτίνων-Χ που κατασκευάζεται. Θα εκτοξευθεί το 2028 και το κόστος του υπολογίζεται στο 1δισ. Ευρώ. Το όργανο WFI θα συλλέξει εικόνες και φάσματα των πλέον αμυδρών και απομακρυσμένων μελανών οπών και σμηνών γαλαξιών. Η ομάδα ακτίνων Χ θα συνεισφέρει στην κατασκευή λογισμικού για την επιστημονική ανάλυση των δεδομένων.



ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ GAIA. Η ομάδα διαστημικής Αστροφυσικής ασχολείται με την ανάπτυξη λογισμικού και την ανάλυση δεδομένων του δορυφόρου GAIA της ESA. Η αποστολή Gaia εκτοξεύτηκε στο τέλος του 2013 με κύριο στόχο την λεπτομερή μελέτη του Γαλαξία μας μέσω επαναλαμβανόμενης σάρωσης όλου του ουρανού. Αυτή αναμένεται να αποκαλύψει το περιεχόμενο και το δυναμικό του. Η Gaia θα διαθέσει στην επιστημονική κοινότητα πληροφορίες για ένα δισεκατομμύριο άστρα του Γαλαξία μας, καθώς και για όλα τα αντικείμενα που θα παρατηρήσει ως το μέγεθος V=20, συμπεριλαμβανομένου και εξωγαλαξιακές πηγές. Θα προσφέρει αστρομετρικά, φωτομετρικά και φασματοσκοπικά δεδομένα και επιπλέον θα πραγματοποιήσει ταξινόμηση και παραμετροποίηση των παρατηρούμενων αντικειμένων. Ένα μεγάλο μέρος μη εκτεταμένων γαλαξιών, περίπου ένα εκατομμύριο πηγών, θα συμπεριληφθούν στο τελικό δείγμα.

Από το 2006 το Ι.Α.Α.Δ.Ε.Τ είναι μέλος της κοινοπραξίας DPAC για την επεξεργασία και ανάλυση των επιστημονικών δεδομένων της αποστολής και συμμετέχει ενεργά σε δύο από τα οχτώ Coordination Units του DPAC, έχοντας και την επίβλεψη δύο βασικών πακέτων εργασίας (GWP-806, GWP-832). Στο Ινστιτούτο μας έχει ανατεθεί η δημιουργία και εφαρμογή λογισμικού για την ταξινόμηση και παραμετροποίηση των μη εκτεταμένων γαλαξιών Unresolved Galaxy Classifier (UGC), όπου υλοποιούμε αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης. Ήδη πραγματοποιήσαμε ταυτοποίηση των πηγών, που ανιχνεύτηκαν έως τώρα, με τους γνωστούς γαλαξίες και εκτιμούμε ότι ο συνολικός αριθμός γαλαξιών που θα δει η Gaia θα είναι περίπου δύο εκατομμύρια. Με το σύστημα UGC θα προσφέρουμε σημαντικά και ομοιόμορφα αστροφυσικά στοιχεία για αυτά τα αντικείμενα μέσω των καταλόγων της αποστολής.

4.1.3 ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Οι ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ που δραστηριοποιούνται σε αυτή τη γενική θεματική περιοχή, επικεντρώνονται σε ερευνητικά προγράμματα που αφορούν: το γεωδιάστημα, τον διαπλανητικό χώρο, την πλανητική εξερεύνηση, την ηλιακή φυσική, τη σωματιδιακή και ηλεκτρομαγνητική επίδραση των ηλιακών φαινομένων στην ηλιόσφαιρα, τη φυσική της ιονόσφαιρας, τον γεωμαγνητισμό, καθώς και σε εφαρμογές διαστημικής τεχνολογίας στην παρατήρηση της Γης. Η ερευνητική δραστηριότητα του Ινστιτούτου σε αυτή τη θεματική περιοχή είναι εξαιρετικά επιτυχημένη και πιστοποιείται από πλήθος δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά με κριτές, πολυάριθμες αναφορές και διεθνείς διακρίσεις. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η συμμετοχή σε ερευνητικά προγράμματα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αλλά και η εμπλοκή σε δραστηριότητες του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (European Space Agency), τόσο σε επίπεδο διαστημικών αποστολών, ερευνητικών προγραμμάτων και πρωτοβουλιών, αλλά και θεσμικών οργάνων. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- ❑ Συμμετοχή στη διαστημική αποστολή της ESA Rosetta, ως υπεύθυνη επιστημονική ομάδα του οργάνου SREM.
- ❑ Συμμετοχή στη διαστημική αποστολή της ESA Solar Orbiter ως μέλος της κοινοπραξίας του οργάνου Energetic Particle Detector (EPD)
- ❑ Συμμετοχή στη διαστημική αποστολή της ESA BepiColombo, ως μέλος της κοινοπραξίας του οργάνου SERENA/PICAM (Planetary Ion Camera).
- ❑ Συμμετοχή στη διαστημική αποστολή της ESA Swarm, ως μέλος των Validation Team και Quality Working Group της αποστολής καθώς και Principal Investigator (PI) του Science Exploration της αποστολής.
- ❑ Συμμετοχή στο πρόγραμμα Space Situational Awareness της ESA για την ανάπτυξη υπηρεσιών πρόγνωσης του διαστημικού καιρού.
- ❑ Συμμετοχή στην κοινοπραξία σχεδιασμού και ανάπτυξης του οργάνου Spectrometer/Telescope for Imaging X-rays (STIX) για τη διαστημική αποστολή της ESA Solar Orbiter.
- ❑ Συντονισμός του ερευνητικού δικτύου "Pilot network for the identification of Travelling Ionospheric Disturbances" όπου συμμετέχουν 9 χώρες και χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Science for Peace and Security του NATO.
- ❑ Ερευνητικός Συντονισμός του έργου ESPAS Near-Earth space data infrastructure for e-science που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (FP7-Research Infrastructures).
- ❑ Συντονισμός του ερευνητικού προγράμματος "HESPERIA: High-Energy Solar Particle Events forecasting and Analysis" της θεματικής προτεραιότητας 'Space Weather' της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (HORIZON 2020).
- ❑ Συντονισμός του Ευρωπαϊκού Κέντρου Ιονοσφαιρικών Προγνώσεων DIAS (European Digital Upper Atmosphere Server) που αναπτύχθηκε με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και αναβαθμίστηκε με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος.
- ❑ Συντονισμός της συντακτικής επιτροπής του διεθνούς επιστημονικού περιοδικού Journal of Space Weather and Space Climate που εκδίδεται από τον εκδοτικό οίκο EDP Sciences.

Οι κύριες υποδομές της ερευνητικής αυτής κατεύθυνσης περιλαμβάνουν

Κέντρο Παρακολούθησης και Πρόγνωσης του Διαστημικού Καιρού

Το Κέντρο Παρακολούθησης και Πρόγνωσης του Διαστημικού Καιρού υλοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος ΚΡΗΠΙΣ-ΠΡΟΤΕΑΣ και ενσωματώνει υπάρχουσες, καθώς και νέες υποδομές για την παρατήρηση του ήλιου, των ηλιακών ενεργειακών γεγονότων και της ιονόσφαιρας. Τα δεδομένα που παρουσιάζονται μέσα από την ιστοσελίδα του Κέντρου Παρακολούθησης και Πρόγνωσης του Διαστημικού Καιρού (<http://spaceweather.space.noa.gr>), περιλαμβάνουν ηλιακές παρατηρήσεις από διαστημικές αποστολές καθώς και από το επίγειο ηλιακό τηλεσκόπιο του ΙΑΑΔΕΤ, ιονοσφαιρικές παρατηρήσεις από το σύστημα DIAS και τον Ιονοσφαιρικό Σταθμό της Αθήνας, καθώς και προγνώσεις εμφάνισης ηλιακών ενεργητικών σωματιδίων από την υπηρεσία FORSPEF.

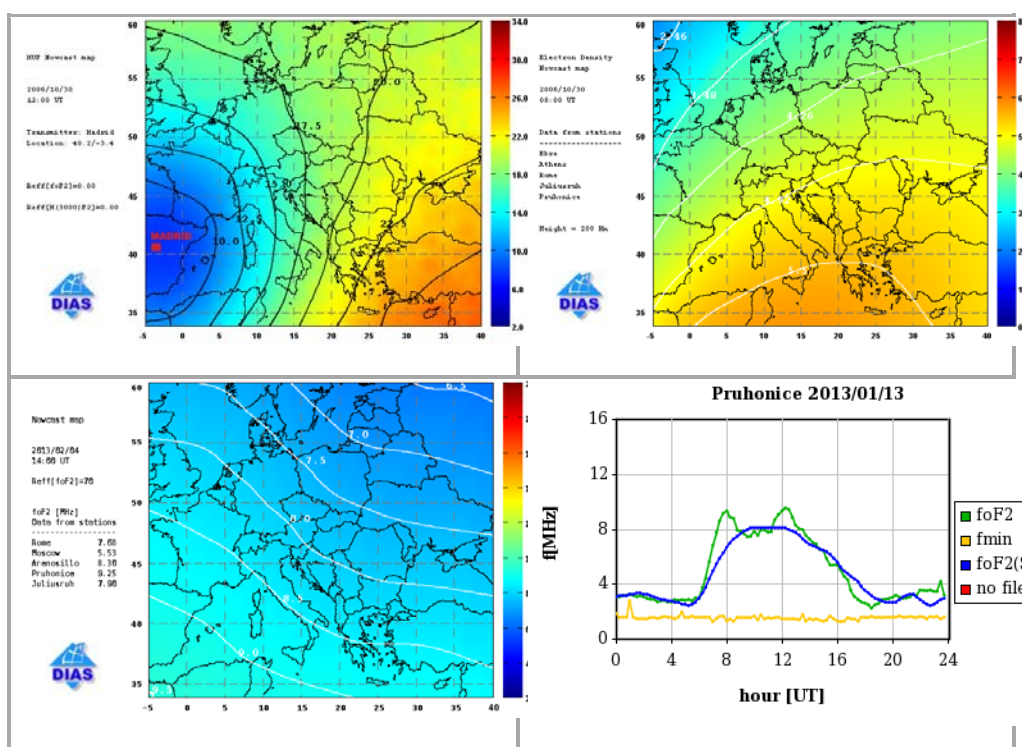
Συνοπτικά, τα δεδομένα του Κέντρου Παρακολούθησης και Πρόγνωσης του Διαστημικού Καιρού, προέρχονται από:

- **Το επίγειο Ηλιακό τηλεσκόπιο**, που κατασκευάστηκε από την Lunt Solar Systems. Η διάμετρος του αντικειμενικού φακού του τηλεσκοπίου είναι 100 χιλιοστά και το εστιακό μήκος του είναι 800 χιλιοστά. Το τηλεσκόπιο έχει ένα ενσωματωμένο φίλτρο στην Ηα που μας δίνει την δυνατότητα είναι σε θέση να παρατηρήσουμε στο κέντρο της γραμμής Ηα, καθώς και χαρακτηριστικά μετατόπισης Doppler μέσα από ένα δέκτη πίεσης. Οι εικόνες λαμβάνονται χρησιμοποιώντας μια CCD κάμερα DMK51AU02, εξοπλισμένη με έναν αισθητήρα της Sony ICX274AL, το μέγεθος των οποίων είναι 1200 X 1600 pixels.
- **To FORSPEF tool**, ένα αυτοματοποιημένο σύστημα πρόγνωσης εμφάνισης Ηλιακών Ενεργητικών Σωματιδίων (ΗΕΣ). Το σύστημα αυτό παρέχει πιθανότητες εκδήλωσης φαινομένου ΗΕΣ για όλες τις ηλιακές εκλάμψεις σημαντικότητας $\geq C1.0$, με το μέγιστο της ροής φωτονίων και τη αντίστοιχη θέση της ηλιακής έκλαμψης να χρησιμοποιούνται ως είσοδος από το υποκείμενο μοντέλο πρόγνωσης. Ο χρόνος προειδοποίησης εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και κυμαίνεται ανάμεσα σε 15-20 λεπτά.
- **Τον Ιονοσφαιρικό Σταθμό της Αθήνας**, μια υποδομή για την τηλεπισκόπηση της ιονόσφαιρας της Γης, που λειτουργεί από το ΕΑΑ στην Πεντέλη, από τον Σεπτέμβριο του 2000. Ο ιονοσφαιρικός σταθμός αναβαθμίστηκε πρόσφατα (2015) με την εγκατάσταση ενός ψηφιακού πομποδέκτη DPS-4D με τέσσερις κεραίες λήψης σε μεταξύ τους απόσταση ενός μήκους κύματος για μετρήσεις Doppler. Ο ιονοσφαιρικός σταθμός της Αθήνας διεξάγει i) μετρήσεις με τη σάρωση των συχνοτήτων HF για την ανίχνευση κυμάτων που ανακλώνται κατακόρυφα από τον σταθμό της Αθήνας αλλά και πλάγια από άλλους Ευρωπαϊκούς ιονοσφαιρικούς σταθμούς ii) μετρήσεις με σταθερή συχνότητα σε συγχρονισμό με άλλους Ευρωπαϊκούς ιονοσφαιρικούς σταθμούς για τον υπολογισμό των χαρακτηριστικών των καναλιών διάδοσης και τον προσδιορισμό ασταθειών στην ιονόσφαιρα. Τα δεδομένα συλλέγονται και ανακτώνται σε πραγματικό χρόνο (λειτουργία 24/7).
- **Τον European Digital Upper Atmosphere Server (DIAS)**, ένα πανευρωπαϊκό σύστημα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος eContent (2006) και παραδίδει συστηματικά ένα ολοκληρωμένο σύνολο των δεδομένων και προϊόντων που χαρακτηρίζουν τις συνθήκες της ιονόσφαιρας, της θερμόσφαιρας και της πλασμόσφαιρας πάνω από την Ευρώπη. Η υπηρεσία πρόσφατα επεκτάθηκε και χρησιμοποιεί τα δεδομένα από 10 ευρωπαϊκούς ιονοσφαιρικούς σταθμούς (Αθήνα, Ρώμη, Ebre, Arenosillo, Chilton, Juliusruh, Pruhonice, Μόσχα, Τρόμσο και Sodankyla), καθώς και τα δεδομένα του ηλιακού ανέμου από το δορυφόρο Advanced Composition Explorer (ACE), τα υποστηρικτικά δεδομένα (ηλιακούς και γεωμαγνητικούς δείκτες) από την Εθνική Υπηρεσία Ωκεανών και Ατμόσφαιρας (NOAA) καθώς και από το Αστεροσκοπείο του Βελγίου (δεδομένα GNSS). Τα

προϊόντα παρακολούθησης και πρόγνωσης χαρακτηριστικών παραμέτρων της ιονόσφαιρας, της πλασμόσφαιρας και της θερμόσφαιρας βασίζονται σε πιστοποιημένα επιστημονικά μοντέλα που βρίσκονται εγκατεστημένα στο σύστημα DIAS και έχουν αναπτυχθεί είτε από την ομάδα του έργου DIAS (κώδικες για τη χαρτογράφηση της ιονόσφαιρας και την πρόγνωση κρίσιμων παραμέτρων, για τον υπολογισμό της ηλεκτρονικής πυκνότητας της ιονόσφαιρας και της πλασμόσφαιρας) είτε από διεθνείς οργανισμούς όπως το International Reference Ionosphere (NASA) που υπολογίζει παραμέτρους και χαρακτηριστικά της θερμόσφαιρας.

DIAS – European Digital Upper Atmosphere Server

Το Πανερωπαϊκό Δίκτυο DIAS αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος European Digital Upper Atmosphere Server (FP6-eContent), το οποίο συντονίστηκε από το ΕΑΑ. Το σύστημα DIAS συλλέγει και επεξεργάζεται σε πραγματικό χρόνο δεδομένα από εννέα ιονοσφαιρικούς σταθμούς (Chilton, Juliusruh, Pruhonice, Rome, Moscow, Arenosillo, Tortosa, Athens, Warsaw) με στόχο την παροχή δεδομένων, προϊόντων προστιθέμενης αξίας και υπηρεσιών που απευθύνονται σε χρήστες από τον ακαδημαϊκό, επιχειρησιακό και εμπορικό χώρο (για παράδειγμα NOAA, ESA, NASA, BBC). Το σύστημα DIAS (<http://dias.space.noa.gr>) παραδόθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Αύγουστο του 2006 και έκτοτε την ευθύνη της λειτουργίας του, της συντήρησής του και της αναβάθμισής του έχει η Ομάδα Ιονοσφαιρικής Φυσικής του ΕΑΑ. Το σύστημα DIAS είναι το μοναδικό κέντρο παρακολούθησης και πρόγνωσης της κατάστασης της ιονόσφαιρας πάνω από την Ευρώπη, το οποίο παρέχει υπηρεσίες συστηματικά και αδιάλειπτα σε περισσότερους από 400 εγγεγραμμένους χρήστες. Ενδεικτικά προϊόντα εμφανίζονται παρακάτω:



Προϊόντα παρακολούθησης και πρόγνωσης της κατάστασης της ιονόσφαιρας μέσω του συστήματος DIAS

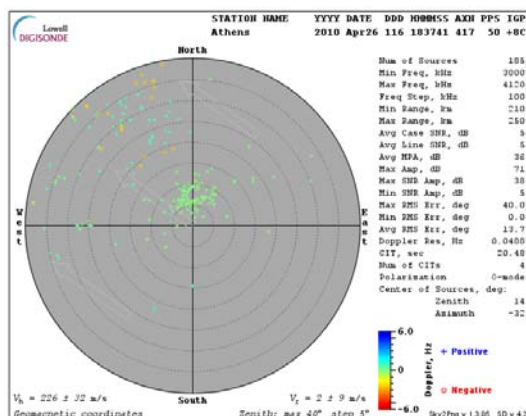
Το σύστημα DIAS αναβαθμίστηκε στα πλαίσια της δράσης ΚΡΗΠΙΣ με την υλοποίηση νέων προϊόντων για την παρακολούθηση μεταβολών στη σύσταση της θερμόσφαιρας με στόχο την υποστήριξη δορυφορικών συστημάτων που επιχειρούν σε LEO και MEO τροχιές.

Ιδιαίτερη διάκριση αποτελεί η επιτυχής αξιολόγηση της ερευνητικής πρότασης "DIAS-4D: The upgraded DIAS infrastructure to support HF communications, transionospheric operations and satellite orbit corrections", που έγινε στα πλαίσια της προκήρυξης για τον Εθνικό Οδικό Χάρτη Ερευνητικών Υποδομών της ΓΓΕΤ.

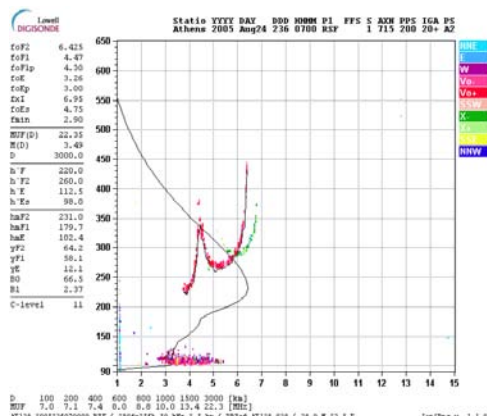
Ιονοσφαιρικός Σταθμός

Στο ΙΑΑΔΕΤ λειτουργεί ψηφιακός ιονοσφαιρικός πομποδέκτης, ο οποίος χρησιμοποιείται για τη διεξαγωγή ιονοσφαιρικών παρατηρήσεων. Ο ιονοσφαιρικός σταθμός έχει ενταχθεί σε παγκόσμια δίκτυα δεδομένων όπως το World Data Center for Solar-Terrestrial Physics, STFC/RAL Space, Global Ionospheric Radio Observatory (GIRO), UMLCAR-USA, Space Physics Interactive Data Resource (SPIDR), NOAA-USA.

Οι παρατηρήσεις του σταθμού διατίθενται μέσα από τον δικτυακό τόπο <http://www.iono.noa.gr> σε πραγματικό χρόνο και χαρακτηρίζουν πλήρως τις συνθήκες της ιονόσφαιρας πάνω από τον Ελληνικό χώρο. Ο Ιονοσφαιρικός Σταθμός της Αθήνας λειτουργεί αδιάλειπτα από το 2000, δηλαδή για έναν πλήρη ηλιακό κύκλο. Τον Δεκέμβριο του 2014 ο πομποδέκτης του σταθμού αναβαθμίστηκε από DPS-4 σε DPS-4D, ο οποίος υποστηρίζει πλήρως ψηφιακή λειτουργία εκπομπής και λήψης. Παραδείγματα των παραγόμενων προϊόντων του αναβαθμισμένου σταθμού δίνονται παρακάτω.



Ιονοσφαιρικοί χάρτες του ουρανού σε πραγματικό χρόνο



Ιονόγραμμα με καταγραφή κατακόρυφων και πλάγιων ανακλάσεων. Στη συγκεκριμένη μέτρηση καταγράφονται, εκτός από τις ανακλάσεις από το σταθμό της Αθήνας, και πλάγια σήματα που προέρχονται από το σταθμό του San Vito στην Ιταλία

Ο ιονοσφαιρικός σταθμός της Αθήνας εξυπηρετεί περισσότερους από 500 εγγεγραμμένους χρήστες και έχει ενταχθεί σε επιστημονικά δίκτυα παρατηρήσεων όπως το ESPAS (EC FP7), SWING (EC CIPS), ESA (Space Situational Awareness Programme), NATO SPS Net-TIDE, και σε val/cal campaigns δορυφορικών συστημάτων.

Δίκτυο Μαγνητομέτρων ENIGMA (HellENic GeoMagnetic Array)

Στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ) λειτουργεί σήμερα το δίκτυο γεωμαγνητικών σταθμών ENIGMA (HellENic GeoMagnetic Array), που αποτελείται από 4 επίγειους σταθμούς μαγνητομέτρων, στις περιοχές των Τρικάλων (Κλοκωτού), Αττικής (Διόνυσος), Λακωνίας (Βελιές) και Λασιθίου (Φινοκαλιάς). Το ENIGMA (<http://enigma.space.noa.gr/>) παρέχει μετρήσεις για τη μελέτη των γεωμαγνητικών παλμών που προκύπτουν από την σύζευξη ηλιακού ανέμου-μαγνητόσφαιρας. Τα επίγεια μαγνητόμετρα έχουν αποδειχθεί ότι αποτελούν τις βασικές πειραματικές μονάδες μελέτης της σύζευξης μαγνητόσφαιρας-ιονόσφαιρας. Το ENIGMA είναι το πρώτο δίκτυο μαγνητόμετρων που λειτούργησε στην Ελλάδα και μέσα σε λίγα χρόνια λειτουργίας του έχει καταφέρει να γίνει μέλος του SuperMAG (<http://supermag.jhuapl.edu/>). Το SuperMAG είναι μία παγκόσμια σύμπραξη οργανισμών και εθνικών υπηρεσιών οι οποίες επιχειρούν σήμερα περισσότερα από 300 επίγεια μαγνητόμετρα. Το SuperMAG παρέχει εύκολη πρόσβαση σε επίγειες μετρήσεις του γεωμαγνητικού πεδίου στο ίδιο σύστημα συντεταγμένων και με την ίδια χρονική ανάλυση. Ο σκοπός του SuperMAG είναι να βοηθήσει τους επιστήμονες, καθηγητές, μαθητές και το ευρύ κοινό να έχουν εύκολη πρόσβαση σε μετρήσεις του μαγνητικού πεδίου της Γης.

❑ Γεωμαγνητικός σταθμός Τρικάλων (Κλοκωτού)

Ο γεωμαγνητικός σταθμός Τρικάλων (Κλοκωτού) ξεκίνησε τη λειτουργία του τον Οκτώβριο του 2007 στο χώρο του σεισμολογικού σταθμού του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του ΕΑΑ. Στο σταθμό αυτό έχει εγκατασταθεί ένα μαγνητόμετρο τύπου fluxgate (GEOMAG-02). Ο σταθμός καλύπτει την περιοχή της Θεσσαλίας.

❑ Γεωμαγνητικός σταθμός Αττικής (Διόνυσου)

Ο γεωμαγνητικός σταθμός Αττικής (Διόνυσου) ξεκίνησε τη λειτουργία του τον Οκτώβριο του 2011 στο χώρο του Κέντρου Δορυφόρων Διόνυσου του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Στο σταθμό αυτό έχει εγκατασταθεί ένα μαγνητόμετρο τύπου fluxgate (GEOMAG-02M).

❑ Γεωμαγνητικός σταθμός Λακωνίας (Βελιών)

Ο γεωμαγνητικός σταθμός Λακωνίας (Βελιών) ξεκίνησε τη λειτουργία του τον Απρίλιο του 2008 στο χώρο του σεισμολογικού σταθμού του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου. Στο σταθμό αυτό έχει εγκατασταθεί ένα μαγνητόμετρο τύπου fluxgate (GEOMAG-02). Ο σταθμός καλύπτει την περιοχή της Πελοποννήσου.

❑ Γεωμαγνητικός σταθμός Λασιθίου (Φινοκαλιάς)

Ο γεωμαγνητικός σταθμός Λασιθίου (Φινοκαλιάς) ξεκίνησε τη λειτουργία του τον Απρίλιο του 2017 στο χώρο του ομώνυμου περιβαλλοντικού σταθμού ατμοσφαιρικών παρατηρήσεων του Πανεπιστημίου Κρήτης. Στο σταθμό αυτό έχει εγκατασταθεί ένα μαγνητόμετρο τύπου fluxgate (GEOMAG-02M).

Ο εξοπλισμός μαγνητομετρίας του ΙΑΑΔΕΤ περιλαμβάνει:

- ❑ Δύο μαγνητόμετρα **GEOMAG-02M** τύπου *fluxgate*. Το όργανο αυτό είναι ειδικά σχεδιασμένο για τη μέτρηση των τριών επιμέρους συνιστωσών (X-Βορράς, Y-Ανατολή και Z-κατακόρυφη) του γεωμαγνητικού πεδίου με δειγματοληψία 1 Hz. Προσφέρει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα: διακριτική ικανότητα 0.01 nT, απόλυτη ακρίβεια 0.1 nT, εύρος λειτουργίας ± 65.000 nT.
- ❑ Δύο μαγνητοτελλουρικούς σταθμούς **GEOMAG-02** που περιλαμβάνουν μαγνητόμετρα τύπου fluxgate. Τα όργανα προσφέρουν ταυτόχρονα με τη μέτρηση του γεωμαγνητικού πεδίου και τη μέτρηση του ηλεκτρικού (τελλουρικού) πεδίου της Γης με δειγματοληψία

1 Hz. Τα μαγνητόμετρα έχουν τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά με το GEOMAG-02M. Τα ηλεκτρόδια που χρησιμοποιούνται περιγράφονται στη συνέχεια.

- ❑ Ένα μαγνητόμετρο **GSM-90F1 v7.0** τύπου *overhauser*. Το όργανο αυτό είναι ειδικά σχεδιασμένο για τη μέτρηση της συνολικής τιμής του μαγνητικού πεδίου με δειγματοληψία 1 Hz και χρησιμοποιείται για τη βαθμονόμηση των μαγνητομέτρων τύπου fluxgate. Προσφέρει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα: χαμηλή κατανάλωση ρεύματος, διακριτική ικανότητα 0.01 nT, απόλυτη ακρίβεια 0.2 nT, εύρος λειτουργίας 20000-120000 nT, ρυθμός σταθερότητας μακράς διάρκειας < 0.05 nT / χρόνο.
- ❑ 6 ηλεκτρόδια κατασκευής του **GFZ Potsdam** τύπου Ag/AgCl, που χρησιμοποιούνται για την ταυτόχρονη, με το μαγνητικό, μέτρηση του ηλεκτρικού (τελλουρικού) πεδίου.



Βαθμονόμηση των 2 CTU-Vario 15



D/I theodolite THEO 010

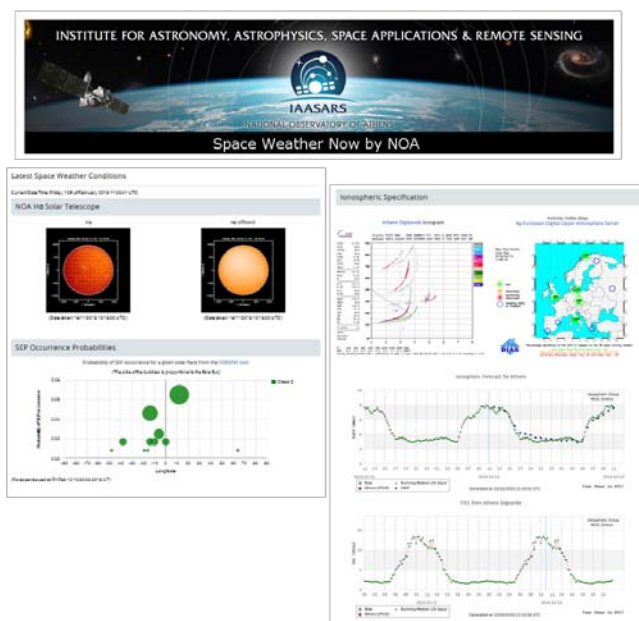
Τα επόμενα όργανα αποκτήθηκαν το 2015 στο πλαίσιο του έργου ΚΡΗΠΙΣ/ΠΡΟΤΕΑΣ του ΙΑΑΔΕΤ:

- ❑ Δύο μαγνητόμετρα **CTU-Vario 15 (Czech Technical University in Prague)** τύπου *variometer*. Στην παρούσα φάση πραγματοποιείται η βαθμονόμηση των νέων αυτών οργάνων στο σταθμό Διονύσου.
- ❑ Ένα σύστημα γεωμαγνητικού παρατηρητηρίου υψηλής ευαισθησίας **dIdD Magnetic Observatory System SB2 with GSM-90F5D**.
- ❑ Ένα σύστημα μέτρησης **Declination/Inclination (D/I) theodolite THEO 010**.

Ηλιακό Τηλεσκόπιο

Στα πλαίσια του ΠΡΟΤΕΑΣ/ΚΡΗΠΙΣ αγοράστηκε ηλιακό τηλεσκόπιο με φίλτρο στη γραμμή Ηα. Κατασκευασμένο από την Lunt Solar Systems, έχει διάμετρο αντικειμενικού φακού ίση με 100 mm, εστιακό μήκος 800 mm και είναι εφοδιασμένο με ένα φίλτρο αποκοπής 1800 nm. Διαθέτει ενσωματωμένο φίλτρο Ηα με φασματικό εύρος μικρότερο από $0.5\text{\AA}$, το οποίο μπορεί να γίνει χαμηλότερο από $0.5\text{\AA}$ όταν ένα εξωτερικό φίλτρο Ηα, όμοιο με το ενσωματωμένο, τοποθετηθεί στο τηλεσκόπιο. Ένα σύστημα ρύθμισης του φίλτρου, βασισμένο στη μεταβολή της πίεσης, μπορεί να συντονίσει το φίλτρο με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η παρατήρηση σχηματισμών που παρουσιάζουν σχετική κίνηση. Το ηλιακό τηλεσκόπιο θα τοποθετηθεί σε θόλο, ο οποίος είναι διαθέσιμος στις εγκαταστάσεις του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, στην Πεντέλη.

Η απεικόνιση θα γίνεται με τη βοήθεια μιας CCD κάμερας DMK51AU02, της Imaging Source, η οποία είναι εφοδιασμένη με ένα τσιπ ICX274AL κατασκευασμένο από την Sony. Η ανάλυση του τσιπ είναι 1200×1600 εικονοστοιχεία και η διάσταση του καθενός είναι $4.4 \times 4.4 \mu\text{m}$. Ο συνδυασμός της κάμερας με το τηλεσκόπιο δίνει τη δυνατότητα λήψης εικόνων σχεδόν ολόκληρου του ηλιακού δίσκου με διακριτική ικανότητα περίπου ίση με 1.6 arcsec και μέγιστη χωρική κλίμακα $1.13 \text{ arcsec/pixel}$. Στο σταθμό εργασίας, οι λήψεις της κάμερας θα τροφοδοτούν σε πραγματικό χρόνο μια διαδικασία επεξεργασίας με σκοπό την παραγωγή υψηλής ποιότητας εικόνων του ηλιακού δίσκου και των ενεργών περιοχών που εμφανίζονται σε αυτόν. Συμπληρωματικά θα χρησιμοποιηθούν, μειωτές εστιακού λόγου και φακοί Barlow προκειμένου να είναι δυνατή η απεικόνιση τμημάτων του ηλιακού δίσκου με συγκεκριμένες ενεργές περιοχές ιδιαίτερου ενδιαφέροντος.



Ο διαδικτυακός τόπος του Κέντρου Παρακολούθησης και Πρόγνωσης του Διαστημικού Καιρού του ΕΑΑ (<http://spaceweather.space.noa.gr>)

Επιπρόσθετα στο διαδικτυακό τόπο που αναπτύχθηκε, εμφανίζονται δεδομένα από την αποστολή SDO/NASA (όπως μαγνητογράμματα από το όργανο HMI και εικόνες στα $193\text{\AA}$ από το όργανο AIA) καθώς και δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, που αφορούν τον ηλιακό άνεμο από την αποστολή ACE/NASA και γραφήματα 3-ημερών και 6-ωρών της ροής των μαλακών ακτίνων X από τους δορυφόρους GOES/NASA.

4.1.4 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ διεξάγει έρευνα στο τομέα της παρατήρησης και παρακολούθησης της γης και του περιβάλλοντός της, συλλέγει, και αναλύει συστηματικά τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, παράγει νέα έρευνα, και παρέχει εξειδικευμένες υπηρεσίες παγκόσμιας εμβέλειας για την βελτίωση της ζωής, και την προστασία των κοινωνιών από πάσης φύσεως κινδύνους προερχόμενους από φυσικές, περιβαλλοντικές, ανθρωπογενείς, ή και του εγγύς διαστήματος απειλές. Για τον σκοπό αυτό το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ λειτουργεί κεραίες συλλογής δεδομένων διαστημικών αποστολών παρατήρησης και παρακολούθησης της Γης και έχει ιδρύσει από το 2011 το Ευρωπαϊκό δορυφορικό κέντρο επεξεργασίας δεδομένων (<http://beyond-eocenter.eu/>) για την έγκαιρη ανίχνευση και την σε σχεδόν πραγματικό χρόνο εκτίμηση και διαχείριση των κινδύνων που απειλούν την ζωή στη γη. Επιπλέον, το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ έχει αναπτύξει και εγκαταστήσει προηγμένους επίγειους σταθμούς παρακολούθησης και χαρακτηρισμού ατμοσφαιρικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων με σκοπό την διακρίβωση και βελτιστοποίηση των δορυφορικών προϊόντων και των παρεχόμενων υπηρεσιών. Με μια λέξη ο τομέας Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ επενδύει στην αριστεία, εξειδίκευση, και υποδομές που ανέπτυξε κατά την τελευταία δεκαετία, μέσω της συμμετοχής του στα ανταγωνιστικά προγράμματα πλαίσιο της ΕΕ (FP6, FP7, H2020), του διαστημικού προγράμματος Copernicus της ΕΕ, και των σχετικών χρηματοδοτήσεων ESA στα επιμέρους υποπρογράμματα EOEP, DUE, EOMD, ARTES, GSTP, και GSE. Η δραστηριότητα αυτή απέδωσε στο ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ αναγνωσιμότητα ευρωπαϊκού κόμβου που εξειδικεύεται στην βαθμονόμηση δεκτών διαστημικών αποστολών, στην συλλογή, επεξεργασία και αναδιανομή δεδομένων δορυφορικών αποστολών (Copernicus, ESA, NASA, κ.α), καθώς και στην εξυπηρέτηση της ευρύτερης περιοχής της Μεσογείου, Βαλκανίων, Β. Αφρικής, και Μέσης Ανατολής, μέσω της παραγωγής νέας περιβαλλοντικής γνώσης, της δημιουργίας έγκαιρων ενημερώσεων και επιχειρησιακών εικόνων, και της παροχής υπηρεσιών προστασίας του πολίτη.

✓ Η ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Μέσω της εισροής χρηματοδοτήσεων από ανταγωνιστικά προγράμματα εξασφαλίστηκε η συνεχής ανάπτυξη του ερευνητικού δυναμικού της ομάδας και η παραγωγή της σχετικής αριστείας στον τομέα. Σήμερα η ερευνητική ομάδα αριθμεί περισσότερα από 30 στελέχη, εκ των οποίων 4 μόνιμους ερευνητές, 3 μόνιμα στελέχη υποστήριξης έρευνας, και περισσότερους από 23 συμβασιούχους ερευνητές επιπέδου doc ή post-doc η δραστηριότητα των οποίων υποστηρίζεται πλήρως από προγράμματα. Τα παρακάτω διαγράμματα δείχνουν την εικόνα που παρουσίασε το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ στην τελευταία αξιολόγηση του 2014, η οποία τείνει συνεχώς βελτιούμενη μέχρι σήμερα σε θέματα προσωπικού και εξισορρόπησης της σχέσης απασχολούμενων ανδρών έναντι των αντίστοιχων γυναικών.

✓ ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΡΙΣΤΕΙΑ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

- Παγκόσμιο βραβείο διεθνούς διαγωνισμού Copernicus Masters 2014 για την καλύτερη λειτουργούσα Διαστημική Υπηρεσία (Best Challenge Service) Διαχείρισης Φυσικών Καταστροφών (FIREHUB).
- Χρηματοδότηση Αριστείας της ΕΕ (~2.2 ME) για την δημιουργία στο ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ του Ευρωπαϊκού Κέντρου BEYOND (<http://beyond-eocenter.eu/>) για την Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών. Η επιχειρησιακή λειτουργία του Κέντρου εκτείνεται στην ΝΑ Ευρώπη, την ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου, και τα Βαλκάνια.

- Ανάθεση ERC Consolidator Grant 2016 (~2.0 ME) που άπτεται θεμάτων Τηλεπισκόπησης της ατμόσφαιρας και συγκεκριμένα των επιπτώσεων της Σαχαριανής σκόνης στο κλίμα και τις φυσικές καταστροφές.
- Ανάθεση από την ΕΕ, μέσω διεθνούς ανταγωνιστικής διαδικασίας στο πλαίσιο του προγράμματος [H2020-Space](#), του ρόλου συντονισμού σε περισσότερες από 26 χώρες της Ν.Α Ευρώπης, Βαλκανίων, Β. Αφρικής, και Μέσης Ανατολής, όλων των επιστημονικών και διοικητικών δράσεων που αποσκοπούν στην ανάπτυξη και εφαρμογή του [Παγκόσμιου Διαστημικού Προγράμματος Παρατήρησης και Παρακολούθησης της Γης \(Copernicus\)](#) της ΕΕ, καθώς και την επέκταση του Διακυβερνητικού Οργανισμού [GEO \(Group on Earth Observations\)](#) στις περιοχές αυτές (link: πρόγραμμα GEO-CRDLE, www.geocradle.eu)
- Διπλή επιτυχία στελεχών της ερευνητικής ομάδας στην λήψη της υποτροφίας Fulbright Research Grant.
- Ανάλυση ρόλου επίσημης εκπροσώπησης της χώρας σε διεθνείς επιτροπές για το Διάστημα και σχετικές επιστημονικές συναντήσεις (π.χ. H2020 Space, Copernicus, ESA PBE0, GMES, SAG, κ.α).
- Συγγραφή μόνο στον τομέα της δορυφορικής παρατήρησης και παρακολούθησης της γης κατά τα τελευταία 10 χρόνια περισσότερων των 200 επιστημονικών δημοσιεύσεων σε περιοδικά με κριτές (IF 1.5-6.1), περισσότερες από 300 δημοσιεύσεις σε διεθνή συνέδρια και συναντήσεις, και περίπου 2500 ετεροαναφορές.
- Συμμετοχή του Κέντρου Αριστείας BEYOND/ΙΑΑΔΕΤ (<http://beyond-eocenter.eu/>) στο παγκόσμιο πρόγραμμα Earth Observation GEOSS (Group of Earth Observations System of Systems - task DI-01 "Informing Risk Management and Disaster Reduction") με σκοπό την μείωση των περιβαλλοντικών κινδύνων και φυσικών καταστροφών.
- Πιστοποίηση του Κέντρου Αριστείας BEYOND/ ΙΑΑΔΕΤ (<http://beyond-eocenter.eu/>) και ανάλυση επιχειρησιακής λειτουργίας στο πλαίσιο του διαστημικού προγράμματος της ΕΕ Copernicus EMS (<http://emergency.copernicus.eu/>), για την σε παγκόσμιο επίπεδο παροχή υπηρεσιών διαχείρισης κρίσεων, πολιτικής προστασίας, αντιμετώπισης απειλών της ζωής, και προστασίας κρίσιμων υποδομών.
- Αναγνωρισμένος κόμβος ESA, γνωστός και ως Hellenic Sentinel Data Hub ή Hellenic Mirror Site (<https://sentinels.space.noa.gr/>), για την συλλογή, επεξεργασία, αρχειοθέτηση, και αναδιανομή δεδομένων των δορυφορικών αποστολών Copernicus - Sentinels missions S-1, S-2, S-3, S-5, S-57, στην ευρύτερη περιοχή της ΝΑ Ευρώπης.
- Πιστοποιημένη load balancing και backup υποστηρικτική λειτουργία για λογαριασμό ESA, και ΕΕ, του κόμβου παγκόσμιας συλλογής και αναδιανομής των δορυφορικών δεδομένων Sentinels (IntHub).
- Αναγνώριση ως Regional Support Office του προγράμματος UN-SPIDER του ΟΗΕ, σε θέματα μεταφοράς τεχνογνωσίας σχετικής με την αξιοποίηση της διαστημικής τεχνολογίας και της ανάπτυξης της επιστήμης Earth Observation στην διαχείριση καταστροφών και την προστασία των κρίσιμων υποδομών.
- Συμμετοχή με βαθμονομημένους δέκτες στην λειτουργία παγκόσμιων δικτύων παρατήρησης της γης και του περιβάλλοντός της όπως, NASA-AERONET global sunphotometric network (<http://aeronet.gsfc.nasa.gov/>), EARLINET lidar network (<http://earlinet.org/>), Direct Broadcast community of NASA (<http://directreadout.sci.gsfc.nasa.gov/>), European Fire Monitoring Center.
- Συμμετοχή στις Ευρωπαϊκές Υποδομές ACTRIS European Infrastructure (<http://www.actris.net/>), και EUFAR (<http://eufar.net/>).
- Αναγνωρισμένη λειτουργία εργαστήριου βαθμονόμησης (cal/val) δορυφορικών δεκτών και προϊόντων μελλοντικών αποστολών Earth Observation της ESA, όπως και ανάθεση

του πλάνου διακρίβωσης προϊόντων από μελλοντικούς Earth Explorers (π.χ. ADM-Aeolus, Sentinel-5p, ESA's Swarm Mission).

- Συμμετοχή στην πλατφόρμα ESA - CEOS Support to Disaster Risk Management.
- Πλήρης αναβάθμιση του τηλεσκοπίου 1.2μ στο Κρυονέρι, και πιστοποίησή του από την ESA για τη συστηματική παρατήρηση παραγίνων αστεροειδών, τα οποία εμπίπτουν άμεσα στους σκοπούς του SST.
- Co-Leader της δράσης Global Urban Observation and Information της διεθνούς πρωτοβουλίας Group on Earth Observations (GEO)
- "ECARS: East European Center for Atmospheric Research". Επιστημονικός Υπεύθυνος για το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ: Β. Αμοιρίδης. Προϋπολογισμός: 178.925 €. Έναρξη: 01/01/2016 - Λήξη: 31/12/2018, Φορέας Χρηματοδότησης: European Union – H2020-TWINNING.
- "MarcoPolo: Monitoring and Assessment of Regional air quality in China using space observations". Επιστημονικός Υπεύθυνος για το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ: Β. Αμοιρίδης. Προϋπολογισμός: 100.000 €. Έναρξη: 01/01/2014 Λήξη: 31/03/2017. Φορέας Χρηματοδότησης: European Union - FP7-SPACE.
- "DEDICATE – Development of a dual-channel depolarization lidar technique for the derivation of CALIPSO/Aeolus/EarthCARE-related conversion factors". Επιστημονικός Υπεύθυνος για το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ: Β. Αμοιρίδης. Προϋπολογισμός: 150.000 €. Έναρξη: 15/01/2015 - Λήξη: 31/03/2017, Φορέας Χρηματοδότησης: ESA - GSP.
- "MULTIPLY - Development of a European HSRL airborne facility Space Data Routers". Επιστημονικός Υπεύθυνος για το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ: Β. Αμοιρίδης. Προϋπολογισμός: 227.630 €. Έναρξη: 01/11/2014 - Λήξη: 13/10/2017, Φορέας Χρηματοδότησης: ESA.

✓ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Η εξασφάλιση χρηματοδοτήσεων ανάπτυξης υποδομών μέσω έργων της ΕΕ, και εν μέρει της ΓΓΕΤ, συνετέλεσε στην εγκατάσταση και λειτουργία προηγμένων υποδομών και δικτύων παρατήρησης και παρακολούθησης της γης (e.g. τηλεσκόπια, αναβαθμισμένη λειτουργία τηλεσκοπίων με χρήση CCD καμερών, X-L-band acquisition stations, 2 x MSG-2 acquisition stations, big satellite data center, CollGS (mirror site) & SCi Sentinel hubs, high performing processing center, 2 x atmospheric lidar systems, 1 x CIMEL sun-sky photometer, 2 x advanced magnetometers, 2 x UAV units). Ο προϋπολογισμός των λειτουργούντων υποδομών παρατήρησης και επεξεργασίας των δεδομένων που λειτουργούν σήμερα στο ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ μαζί με το κόστος λειτουργίας και συντήρησης των υποδομών συμπεριλαμβανομένου του αστεροσκοπείου Κρυονερίου ανέρχεται σε ~ 2-2.5 MEuros.

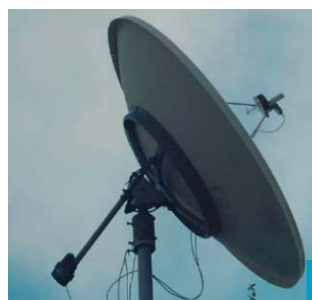
Επίγειοι Δορυφορικοί Σταθμοί Συλλογής Εικόνων Τηλεπισκόπησης της Γης (Ground Segment): MSG-SEVIRI & X-/L-band Station

❑ MSG-SEVIRI

Το ΙΑΑΔΕΤ έχει εγκαταστήσει και λειτουργεί επιχειρησιακά σε βάση 24/7, κεραία συλλογής εικόνων του δορυφορικού συστήματος MSG-SEVIRI του οργανισμού EUMETSAT από το 2007. Η σύμβαση λειτουργίας, συλλογής, αρχειοθέτησης, και αξιοποίησης για ερευνητικούς σκοπούς των εικόνων του συστήματος MSG, που έχει υπογραφεί μεταξύ του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ και του οργανισμού EUMETSAT, ανανεώθηκε εντός του 2012. Ο σταθμός MSG SEVIRI αναβαθμίστηκε εντός του 2014 για τις ανάγκες του έργου BEYOND (www.beyond-eocenter.eu), περνώντας από το σύστημα DVB-S στο εκσυγχρονισμένο σύστημα DVB-S2, εκμεταλλευόμενο τις μεγάλες ταχύτητες διαμεταγωγής στην λήψη των δορυφορικών δεδομένων που επιτρέπει η νέα υπηρεσία EUMETCast Europe με την αξιοποίηση του τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου EUTELSAT 10A.



MSG SEVIRI acquisition station.



❑ Επιχειρησιακή Χρήση του Συστήματος MSG-SEVIRI στο ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ

Βασική εφαρμογή σε επιχειρησιακό επίπεδο του συστήματος συλλογής εικόνων MSG-SEVIRI αποτελεί η Ανίχνευση, Παρακολούθηση και Χαρτογράφηση των δασικών πυρκαγιών σε πραγματικό χρόνο (ανά 5') στο σύνολο της Ελληνικής επικράτειας, και η ενημέρωση των θεσμικών φορέων και κρατικών αρχών που εμπλέκονται στην διαχείριση και καταπολέμηση των πυρκαγιών, αλλά και των πολιτών των οποίων οι περιουσίες απειλούνται από τα εν εξελίξει καταστροφικά επεισόδια πυρκαγιών (<http://www.beyond.eocentereu>).

Οι εικόνες συλλέγονται με ρυθμό ανά 5 λεπτά της ώρας, και καλύπτουν μεγάλο μέρος του πλανήτη που περιλαμβάνει πλήρως την Ευρώπη και κατ' επέκταση το σύνολο της Ελληνικής επικράτειας που αποτελεί και το βασικότερο αντικείμενο των ερευνητικών σκοπών και έργων του Ινστιτούτου. Το σύστημα μετάδοσης των δεδομένων βασίζεται στο EUMETCast και χρησιμοποιεί τεχνολογία Digital Video Broadcast. Ο σταθμός του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ αποτελείται από παραβολική антέννα διαμέτρου 1.1m, σταθμό επεξεργασίας PC για την συλλογή και αποκωδικοποίηση με χωρητικότητα δίσκων 1TB, DVB card, key unit (Eumetcast Key Unit), και λογισμικό αποκωδικοποίησης δεδομένων (decoding software- EUMETCast Client Software), καθώς και σειρά από μονάδες σκληρών δίσκων αποθήκευσης διαχρονικών λήψεων. Οι εικόνες που συλλέγονται είναι υψηλής ραδιομετρικής ανάλυσης (Meteosat HRI Data) και καταγράφουν την λαμβανόμενη ακτινοβολία από την Γη και την ατμόσφαιρά της, στα ακόλουθα μήκη κύματος: α) Infra-red band (IR), β) Water-vapour band (WV), και γ) Visible band (VIS). Τα δεδομένα είναι φασματικές απεικονίσεις σε μορφή ψηφιδωτής (raster) εικόνας με χωρική ανάλυση περίπου τα 3km στο έδαφος ακριβώς κάτω από τη θέση του δορυφόρου, με εξαίρεση το κανάλι HRV (Channel 12) του οποίου η ανάλυση είναι 1 km. Στη συνέχεια παρατίθενται τα κανάλια με τα ραδιομετρικά τους χαρακτηριστικά, τα οποία συνθέτουν μια εικόνα του συστήματος MSG-SEVIRI που συλλέγεται στις εγκαταστάσεις του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ ανά 5 λεπτά της ώρας:

- Visible band με κέντρο τα 0.6μm – Channel 1 (VIS 0.6)
- Visible band με κέντρο τα 0.8μm – Channel 2 (VIS 0.8)
- Near-infra-red band με κέντρο τα 1.6μm – Channel 3 (NIR 1.6)
- Infra-red band με κέντρο τα 3.9μm – Channel 4 (IR 3.9)
- Water Vapour band με κέντρο τα 6.2μm – Channel 5 (WV 6.2)
- Water Vapour band με κέντρο τα 7.3μm – Channel 6 (WV 7.3)
- Infra-red band με κέντρο τα 8.7μm – Channel 7 (IR 8.7)
- Ozone band με κέντρο τα 9.7μm – Channel 8 (IR 9.7-O3)
- Infra-red band με κέντρο τα 10.8μm – Channel 9 (IR 10.8)
- Infra-red band με κέντρο τα 12.0μm – Channel 10 (IR 12.0)
- Carbon Dioxide band με κέντρο τα 13.4μm – Channel 11 (IR 13.4 – CO2)
- Broadband high-resolution visible band – Channel 12 (HRV)

❑ X-/L-band Station (Worldwide DB network)

Ο X-/L-band σταθμός συλλογής δορυφορικών εικόνων τέθηκε σε επιχειρησιακή λειτουργία εντός του 2014 στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου BEYOND (www.beyond-eocenter.eu). Συλλέγει σε πραγματικό χρόνο δεδομένα από τα ακόλουθα δορυφορικά συστήματα Τηλεπισκόπησης της Γης: EOS Aqua, EOS Terra, NOAA-AVHRR, Metop, SUOMI-NPP, JPSS, και FY. Η λειτουργία του σταθμού έχει ενταχθεί στο παγκόσμιο δίκτυο αναμετάδοσης δορυφορικών εικόνων DB (Direct Broadcasting).



Σταθμός X-/L-band συλλογής δορυφορικών εικόνων.



Ο σταθμός έχει εγκατασταθεί στην κορυφή του λόφου Κουφού Πεντέλης δίπλα στο παλιό αστεροσκοπείο. Η περιοχή κάλυψης του σταθμού είναι η Βόρεια Αφρική, ολόκληρη η Ευρώπη, και Μέση Ανατολή, και η Βαλκανική χερσόνησος όπως φαίνεται στο σχετικό σχήμα. Τα δορυφορικά δεδομένα και τα προϊόντα υψηλότερου επιπέδου επεξεργασίας συλλέγονται και αρχειοθετούνται στις υπολογιστικές μονάδες του επίγειου συστήματος του ΙΑΑΔΕΤ (Ground Segment).

Διατίθενται κατάλογοι δορυφορικών δεδομένων και προϊόντων.

Φορητός Σταθμός lidar

Το ΙΑΑΔΕΤ συνέχισε τη λειτουργία του φορητού σταθμού lidar (light detection and ranging) που ανήκει στην Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (European Space Agency – ESA). Το φορητό σύστημα χρησιμοποιήθηκε σε μελέτες διακρίβωσης δορυφορικών δεδομένων από δέκτες ενεργής τηλεπισκόπησης (π.χ. αποστολή NASA-CALIPSO). Επιπλέον, χρησιμοποιείται και για τη διακρίβωση παθητικών υπερφασματικών δεκτών, με την παροχή κατακόρυφων κατανομών αιωρούμενων σωματιδίων και νεφών για την βελτίωση των ατμοσφαιρικών διορθώσεων που απαιτούνται για την ανάκτηση γεωφυσικών παραμέτρων από τους συγκεκριμένους δέκτες.



Φορητό σύστημα lidar



Τηλεσκόπιο και οπτική διάταξη εκπομπής laser ακτινοβολίας στο υπεριώδες, ορατό και υπέρυθρο

Στο πλαίσιο των τελευταίων δραστηριοτήτων, το ΙΑΑΔΕΤ συμμετείχε στην πειραματική εκστρατεία SEN2Exp (HYFLEX Continuation – Verification of the Hyperspectral Plant Imaging Spectrometer), με σκοπό τη διακρίβωση δεδομένων που ανακτήθηκαν από τη χρήση του πρωτότυπου δέκτη HyPlant από αεροπλάνο. Ο σχεδιασμός του HyPlant βασίζεται στον δέκτη που θα χρησιμοποιηθεί στη δορυφορική αποστολή FLEX (Fluorescence Explorer).

Επιπλέον, το φορητό σύστημα lidar χρησιμοποιείται για τη διενέργεια συστηματικών μετρήσεων στο Θησείο, με σκοπό την παρακολούθηση του νέφους αιθαλομίχλης που δημιουργείται από την καύση προϊόντων ξύλου στην Αθήνα. Οι μετρήσεις με το lidar είναι σημαντικές για την παρακολούθηση του φαινομένου, μιας και η διάταξη είναι ικανή να καταγράφει την σωματιδιακή ρύπανση ακόμη και τη νύχτα (οπότε και εμφανίζεται το μέγιστο του φαινομένου), αντίθετα από τους δέκτες παθητικής τηλεπισκόπησης που η λειτουργία τους βασίζεται στη μέτρηση της ηλιακής ακτινοβολίας.

PollyXT lidar ατμοσφαιρικής τηλεπισκόπησης

Από το 2015, το ΙΑΑΔΕΤ λειτουργεί το προηγμένο σύστημα PollyXT lidar (light detection and ranging), το οποίο αναπτύχθηκε από τη συνεργασία ερευνητών του ΙΑΑΔΕΤ με το Ινστιτούτο TROPOS. Το PollyXT είναι ένα αυτοματοποιημένο σύστημα lidar οπισθοσκέδασης/Raman, τριών μηκών κύματος (1064, 532, 355nm), με δυνατότητες ανίχνευσης αποπόλωσης. Το σύστημα συνδυάζει τις πιο πρόσφατες ποιοτικές προδιαγραφές του EARLINET, σε ένα αυτόνομο σχέδιο. Είναι εφοδιασμένο με ένα (1) τηλεσκόπιο μεγάλης εμβέλειας, καθώς και ένα (1) βραχείας εμβέλειας. Δύναται να πραγματοποιεί μετρήσεις μεγάλης χωρικής και χρονικής ανάλυσης, για τις ακόλουθες φυσικές ποσότητες: α) συντελεστής οπισθοσκέδασης σωματιδίων στα 355, 532 και 1064nm, β) συντελεστής εξασθένησης σωματιδίων στα 355 και 532nm, γ) λόγος γραμμικής αποπόλωσης στα 355 και 532nm, δ) συντελεστές οπισθοσκέδασης και εξασθένησης σωματιδίων σε βραχεία εμβέλεια στα 532nm, ε) συγκέντρωση υδρατμών στα 407nm. Αυτή η καινοτόμος οργανολογία, παρέχει εξασφαλισμένης ποιότητας αυτοματοποιημένες μετρήσεις των αερολυμάτων και των νεφών. Το σύστημα έχει λάβει επιτυχώς μέρος σε πειραματικές εκστρατείες σε Αθήνα (JRA1) και Κύπρο (BACCHUS), ενώ σήμερα εκτελούνται εργασίες για την ενσωμάτωση του σε ειδικό κοντέινερ.

Σταθμός Ατμοσφαιρικής Τηλεπισκόπησης

Το ΙΑΑΔΕΤ λειτουργεί συστηματικά τον Σταθμό Ατμοσφαιρικής Τηλεπισκόπησης (ΣΑΤ) για την παρακολούθηση της σωματιδιακής ρύπανσης και των επιπέδων ακτινοβολίας στο έδαφος από τον Μάιο του 2008. Ο ΣΑΤ είναι εγκατεστημένος στο δώμα του Κέντρου Ερεύνης Φυσικής της Ατμόσφαιρας και Κλιματολογίας της Ακαδημίας Αθηνών (37.9880 N, 23.7750 E, 130 a.s.l.).

Ο ΣΑΤ είναι εξοπλισμένος με:

- Το Φωτόμετρο CIMEL CE318-NEDPS9
- Το Ραδιόμετρο φίλτρων με σκίαση εκ περιστροφής Yankee UV-MFR-7

Το φωτόμετρο CIMEL είναι ένα αυτόματο όργανο μέτρησης ακτινοβολίας (άμεσης, διάχυτης και ολικής) που χρησιμοποιείται για τη μελέτη των οπτικών ιδιοτήτων των αιωρούμενων σωματιδίων και των υδρατμών και αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα όργανα μέτρησης ακτινοβολίας παγκοσμίως. Είναι το φωτόμετρο που έχει επιλεγεί για τις ανάγκες του δικτύου μέτρησης ακτινοβολίας AERONET (AErosol RObotic NETwork) της NASA (<http://aeronet.gsfc.nasa.gov>). Το AERONET θεωρείται πρότυπο δίκτυο για την μελέτη των μικροφυσικών ιδιοτήτων των αιωρούμενων σωματιδίων και της επίδρασής τους στο κλίμα, όπως επίσης και της επικύρωσης αντίστοιχων δορυφορικών μετρήσεων από επίγειους σταθμούς. Ο ΣΑΤ του ΙΑΑΔΕΤ συμμετέχει στο παγκόσμιο δίκτυο AERONET και εκπροσωπεί την Αθήνα στη σημαντική αυτή δραστηριότητα (http://aeronet.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/type_one_station_opera_v2new?site=ATHENSNOA&nachal=2&level=2&place_code=10). Επιπρόσθετα, ο ΣΑΤ συμμετέχει από το 2012 στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο ACTRIS (Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure Network – www.actris.net).

Το ραδιόμετρο UV-MFR-7 είναι ένα αυτόματο όργανο μέτρησης της ηλιακής ακτινοβολίας στην υπεριώδη περιοχή που χρησιμοποιείται για τη μελέτη των ιδιοτήτων των λεπτών αιωρούμενων σωματιδίων και του όζοντος. Επιπλέον, με τις μετρήσεις του οργάνου είναι δυνατός ο υπολογισμός του δείκτη υπεριώδους ακτινοβολίας.



Ο Σταθμός Ατμοσφαιρικής Τηλεπισκόπησης (ΣΑΤ)



Φωτόμετρο CIMEL

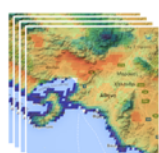


Ραδιόμετρο UV-MFR

Ο ΣΑΤ του ΙΑΑΔΕΤ αποτελεί έναν ολοκληρωμένο επίγειο σταθμό ατμοσφαιρικής παθητικής τηλεπισκόπησης για την παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα στην Αθήνα. Τα φωτόμετρα του ΙΑΑΔΕΤ βαθμονομούνται συστηματικά στις εγκαταστάσεις του AERONET στη Χαβάη και στο κέντρο βαθμονόμησης του ACTRIS (University of Lille). Τα τελικά προϊόντα που συλλέγονται από το ΙΑΑΔΕΤ χρησιμοποιούνται για τη μελέτη του σωματιδιακού φόρτου και την επίδραση αυτού στο ισοζύγιο της ακτινοβολίας και την κλιματική αλλαγή. Επιπλέον, οι επίγειες παρατηρήσεις χρησιμοποιούνται για τη διαπίστευση αντίστοιχων δορυφορικών δεδομένων.

4.1.5. ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ ΜΕ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗΣ

Συνεχής παρακολούθηση του αστικού θερμικού περιβάλλοντος μέσω της συλλογής και επεξεργασίας γεωστατικών δορυφορικών δεδομένων που απεικονίζουν τη ραδιομετρική θερμοκρασία της γήινης επιφάνειας και παραγωγή χαρτών προστιθέμενης αξίας σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η καινοτομία αυτής της υπηρεσίας έγκειται στην εξαιρετικά γρήγορη επεξεργασία των εικόνων μέσω προηγμένων αλγορίθμων προκειμένου να αυξηθεί η χωρική τους ανάλυση στο 1 χλμ. διατηρώντας παράλληλα την άριστη χρονική ανάλυση των 5 λεπτών. Η συγκεκριμένη υπηρεσία παρέχεται στο διαδίκτυο σε πραγματικό χρόνο.



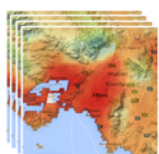
LST

The **skin temperature** of the surface. Closely related to the surface energy balance.



Cooling Degrees

The difference between TA and a threshold above which people use air-conditioning to sustain the indoor temperature to comfortable levels.



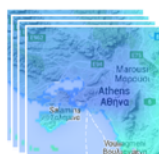
TA

The **air temperature** at 2 m above ground. Drives the heat transfer process of the human body.



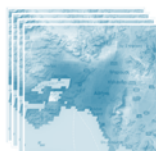
HUMIDEX & Tapparent

Peoples' discomfort due to temperature and humidity.



RH

Relative Humidity is the amount of water present in air expressed as a percentage.



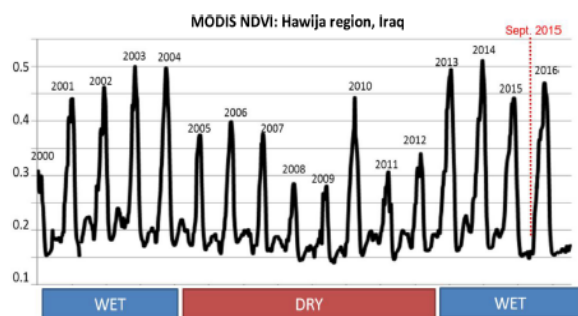
Heatwave Hazard

TA discrepancy from a city specific threshold above which a day is considered Hot.

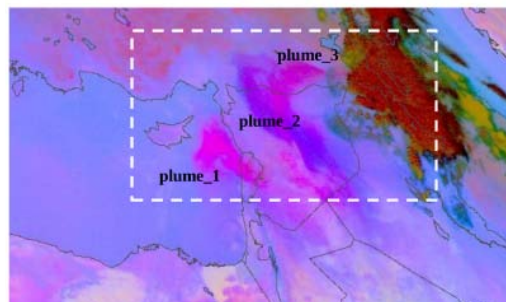
Τα δεδομένα που παράγει η υπηρεσία συνεχούς παρακολούθησης του αστικού θερμικού περιβάλλοντος του ΙΑΑΔΕΤ.

Solomos, S., Ansmann, A., Mamouri, R.-E., Biniotoglou, I., Patlakas, P., Marinou, E., and Amiridis, V.: Remote sensing and modelling analysis of the extreme dust storm hitting the Middle East and eastern Mediterranean in September 2015, *Atmos. Chem. Phys.*, 17, 4063-4079, doi:10.5194/acp-17-4063-2017, 2017.

Ο συνδυασμός μεθόδων τηλεπισκόπησης και ατμοσφαιρικών προσομοιώσεων επέτρεψε την ανάλυση των μηχανισμών που οδήγησαν στη δημιουργία ενός εξαιρετικά έντονου επεισοδίου μεταφοράς σκόνης το οποίο επηρέασε ολόκληρη τη Μ. Ανατολή και την περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου τον Σεπτέμβριο του 2015. Η εργασία αυτή δημοσιεύτηκε στο περιοδικό Atmospheric Chemistry and Physics –ACP [Impact Factor 5.114] και η ερμηνεία του φαινομένου βασίστηκε στη δημιουργία ατμοσφαιρικών ρευμάτων πυκνότητας εξαιτίας της ανάπτυξης καταγιδοφόρων νεφών στην περιοχή καθώς και στη μεταβολή της χρήσης γης πιθανότατα εξαιτίας των πολεμικών επιχειρήσεων στη Μ. Ανατολή.



Χρονική διακύμανση του μηνιαίου δείκτη βλάστησης MODIS-NDVI για την περίοδο 2000-2016 στην περιοχή του Κιρκούκ στο Ιράκ. Η απουσία του θερινού μεγίστου κατά το έτος 2015 (κόκκινη γραμμή) οφείλεται στην απουσία καλλιεργειών λόγω της πολιτικής αστάθειας και συνέβαλε στην δημιουργία των μετώπων σκόνης (*haboobs*).



Δορυφορική εικόνα από τον δέκτη MSG-SEVIRI για τις 7 Σεπτεμβρίου 2015, 00:00 UTC στην οποία φαίνονται τα διαδοχικά μέτωπα σκόνης. Με λευκή διακεκομμένη γραμμή σημειώνεται η θέση του πλέγματος του ατμοσφαιρικού μοντέλου RAMS που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Sentinels Greek Hub

Η Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία (ESA) έχει αναθέσει για τα επόμενα τέσσερα έτη (2017-2021) στο ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ, σε συνεργασία με το [Εθνικό Δίκτυο Έρευνας & Τεχνολογίας \(ΕΔΕΤ ΑΕ\)](#), την επιχειρησιακή λειτουργία του International Data Hub (IntHub) ή αλλιώς Sentinels Greek Hub, για τη διαμεταγωγή δορυφορικών δεδομένων Sentinels σε χρήστες ανά τον κόσμο. Ο κόμβος αυτός είναι παγκόσμιας εμβέλειας, και εξυπηρετεί όλους τους φορείς και πολίτες ανά τον πλανήτη που ενδιαφέρονται να έχουν ελεύθερη πρόσβαση σε δορυφορικά δεδομένα Sentinels για την ανάπτυξη διαστημικών εφαρμογών.



Ο ρόλος του Sentinels Greek Hub είναι η υποδοχή, συλλογή, και αρχειοθέτηση σε πραγματικό χρόνο, καθώς και η αναδιανομή των δορυφορικών δεδομένων Sentinels προς την παγκόσμια κοινότητα των χρηστών, και συγκεκριμένα προς θεσμικούς φορείς, Υπουργεία, Διεθνείς Οργανισμούς, Επιστημονικούς και Παραγωγικούς Φορείς, καθώς και Διαστημικές Υπηρεσίες σε όλο τον κόσμο όπως NASA, USGS, NOAA, JAXA, κ.λ.π. Η υπογεγραμμένη συμφωνία υποστηρίζει την επιχειρησιακή λειτουργία από το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ του Sentinels Greek Hub που αναλαμβάνει την παγκόσμια διαχείριση και κυκλοφορία των δεδομένων, και ταυτόχρονα υποστηρίζει την διάθεση από την ΕΔΕΤ ΑΕ των απαραίτητων υποδομών δικτύων και υπολογιστικής ισχύος για την φυσική διαχείριση των δορυφορικών εικόνων.

GEO-CRADLE

Το GEO-CRADLE είναι ένα Η2020 έργο που συντονίζεται από το ΕΑΑ, και έχει σαν στόχο να δημιουργήσει ένα δίκτυο από φορείς και χρήστες, καθώς και μία πλατφόρμα συλλογής δεδομένων Παρατήρησης της Γης, στις περιοχές των Βαλκανίων, της Βορείου Αφρικής, και της Μέσης Ανατολής.

Το GEO-CRADLE αποτελεί μια συντονισμένη προσπάθεια ερευνητικών ιδρυμάτων υψηλού κύρους, δημόσιων φορέων και εξειδικευμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στο τομέα της Παρατήρησης της Γης, με χρήση διαστημικών και επίγειων τεχνολογιών αλλά και υποδομές αριθμητικών προσομοιώσεων, καθώς και διεθνών οργανισμών με μεγάλη εμπειρία στη διαχείριση περιβαλλοντικών ζητημάτων αιχμής, με σκοπό να φέρουν σε πρώτη γραμμή τη χρήση των Παρατηρήσεων της Γης για τη μελέτη της κλιματικής αλλαγής, της διαθεσιμότητας πρώτων υλών, της επισιτιστικής ασφάλειας και της ενέργειας, στις προαναφερθείσες γεωγραφικές περιοχές ενδιαφέροντος.

Το GEO-CRADLE, στην κατεύθυνση της δημιουργίας αυτού του περιφερειακού δικτύου συντονισμού:

- Υποστηρίζει την ουσιαστική διασύνδεση των υφιστάμενων υποδομών (διαστημικών και επιγείων) Παρατήρησης της Γης,
- Αποτελεί τον καταλύτη για την ενεργό εμπλοκή του συνολικού οικοσυστήματος των ενδιαφερομένων μερών (επιστήμονες, παρόχους υπηρεσιών/δεδομένων, τελικούς χρήστες, κρατικούς οργανισμούς και λήπτες αποφάσεων)
- Προωθεί, μέσα από στοχευμένες μελέτες σκοπιμότητας, μια συνεκτική χρήση υπηρεσιών και δεδομένων Παρατήρησης της Γης, προς εκπλήρωση των περιφερειακών αναγκών στις τέσσερις θεματικές περιοχές: προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, βελτίωση της επισιτιστικής ασφάλειας, πρόσβαση σε πρώτες ύλες και ενέργεια

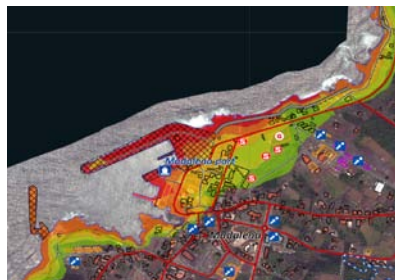


- Συνεισφέρει στην αύξηση της συμμετοχικότητας και τη βέλτιστη υλοποίηση των στόχων και οραμάτων του GEO/GEOSS και του Copernicus στην ευρύτερη περιοχή

Μέσα από το πρόγραμμα GEO-CRADLE, το ΕΑΑ έχει καταφέρει να τοποθετηθεί κοντά σε αναδυόμενες περιοχές στα Βαλκάνια, τη Β. Αφρική, και τη Μέση Ανατολή, αποκτώντας μια μοναδική δυναμική που χρίζει συστηματικής αξιοποίησης στο άμεσο μέλλον.

Copernicus Emergency Management Service

Το ΕΑΑ είναι Πάροχος Υπηρεσιών που ενεργοποιούνται μέσω του Joint Research Center της Ευρωπαϊκής Κοινότητας στο πλαίσιο του προγράμματος Copernicus EMS. Οι υπηρεσίες ενεργοποιούνται για την εκτίμηση έκθεσης, επικινδυνότητας, τρωτότητας και ρίσκου περιοχών σε διάφορες φυσικές καταστροφές, εκπόνηση σχεδίων εκκένωσης, κα., προς όφελος θεσμικών φορέων (π.χ. πολιτικές προστασίες). Η υπηρεσία έχει παγκόσμια κάλυψη, ενώ η δράση είναι επιχειρησιακή με την παράδοση των θεματικών προϊόντων να γίνεται 20 εργάσιμες ημέρες μετά την ανακοίνωση της ενεργοποίησης.



Μέχρι στιγμής έχουν παραχθεί περισσότεροι από 7,000 χάρτες στο πλαίσιο των ακόλουθων ενεργοποιήσεων:

- Multiple natural hazard risk assessment - Planning and Recovery, Azores Islands
- Multiple natural hazard risk assessment - Planning and Recovery, Madeira and Porto Santo islands, Portugal
- Earthquake risk assessment Austria – Planning and Recovery
- Post-disaster analysis, damage assessment, recovery and rehabilitation planning and monitoring, flood risk assessment, disaster preparedness in Bulgaria
- Forest fire damage assessment – Planning and Recovery in Greece
- Post-disaster assessment of toxic cloud dispersion after an industrial accident in Catalonia
- Ground deformation mapping and monitoring by satellite based multi-temporal DInSAR technique, in Solotvyno, Zakarpattya region, Ukraine
- Forest fire damage assessment and landslide risk, Madeira Island, Portugal

Καλύπτονται όλες οι φυσικές καταστροφές (π.χ. φωτιά, πλημμύρες, σεισμοί, τσουνάμι, ηφαιστειακές εκρήξεις, κατολισθήσεις, διάβρωση του εδάφους, διάβρωση των ακτών, αμμοθύελλες, βιομηχανικά ατυχήματα, κα.

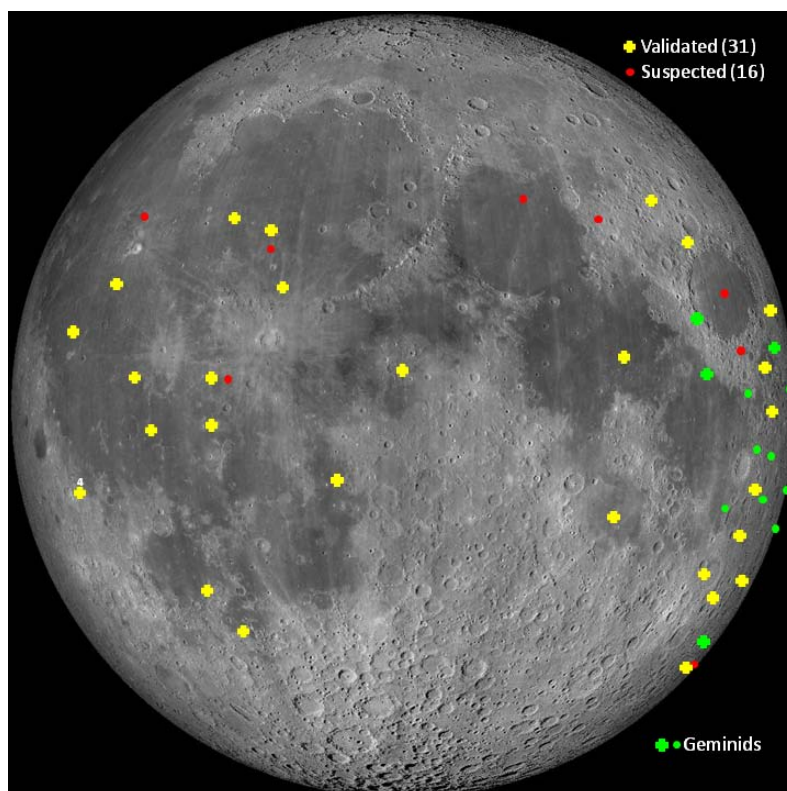
4.1.6 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Οι βασικές δραστηριότητες στο πλαίσιο της παρούσας κατεύθυνσης ήταν α) φασματικός διαχωρισμός, εξαγωγή χαρακτηριστικών και ομαδοποίηση σε υπερφασματικά δεδομένα για επίγειες και διαστημικές εφαρμογές, β) ανίχνευση προτύπων σε χρονοσειρές ιονοσφαιρικών δεδομένων, γ) ανίχνευση αλλαγών σε φωτογραμμετρικά διορθωμένες εικόνες της ίδιας περιοχής χρησιμοποιώντας τεχνικές αναγνώρισης προτύπων, δ) αναγνώριση ατμοσφαιρικών στρωμάτων με βάση επίγειες και δορυφορικές μετρήσεις lidar, ε) εκτίμηση παραμέτρων και ανάλυση επίδοσης σε ασύρματα τηλεπικοινωνιακά συστήματα.

4.2 ΣΥΝΤΟΜΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

4.2.1 ΝΕΛΙΟΤΑ: ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΗΝΩΝ ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ.

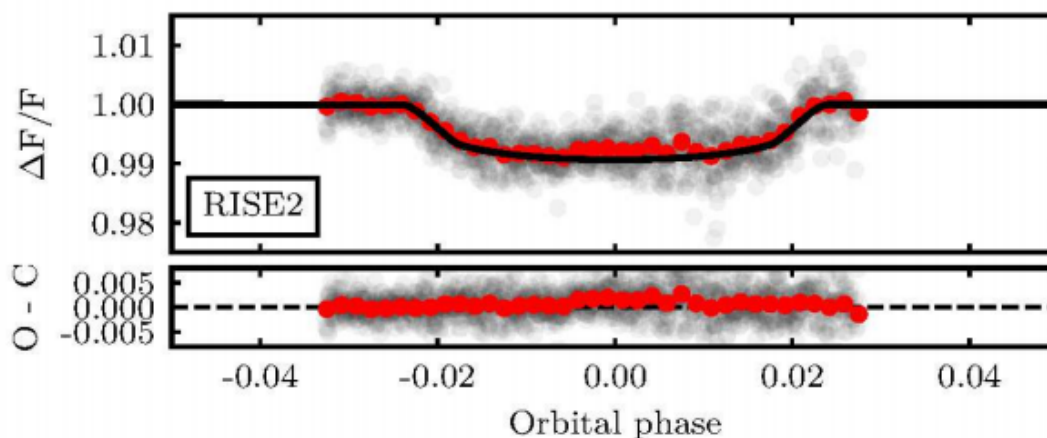
Το ερευνητικό πρόγραμμα ΝΕΛΙΟΤΑ (*Near-Earth object Lunar Impacts and Optical TrAnsients*) χρηματοδοτείται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA) για το διάστημα 2015-2018 και χρησιμοποιεί το πλήρως αναβαθμισμένο τηλεσκόπιο 1.2 μ. του Αστεροσκοπείου Κρυονερίου Κορινθίας. Στόχος του προγράμματος είναι ο χαρακτηρισμός των παραγίνων αντικειμένων (NEO) αναφορικά με το μέγεθός τους αλλά και τη συχνότητα εμφάνισής τους. Μεσοπρόθεσμος στόχος του προγράμματος είναι η δημιουργία μιας στατιστικής μελέτης αυτών των αντικειμένων, η οποία θα χρησιμοποιηθεί επικουρικά από τη διαστημική βιομηχανία για τη βελτίωση των προστατευτικών τοιχωμάτων των δορυφόρων. Ως εργαστήριο μελέτης χρησιμοποιείται η Σελήνη, ενώ οι παρατηρήσεις έχουν ξεκινήσει ήδη από τον Φεβρουάριο του 2017 και συνεχίζονται απρόσκοπτα έως σήμερα. Έως τώρα έχουν βρεθεί 31 εκλάμψεις λόγω προσκρούσεων τέτοιων αντικειμένων στη σεληνιακή επιφάνεια, ενώ άλλες 17 έχουν χαρακτηριστεί ως υποψήφιες. Από το πρόγραμμα προέκυψε για πρώτη φορά η δυνατότητα υπολογισμού θερμοκρασιών προσκρούσεων στη Σελήνη με τη μέθοδο να περιγράφεται αναλυτικά σε πρόσφατα δημοσιευμένη εργασία (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017arXiv171008915B>). Τέλος, όλα τα δεδομένα είναι διαθέσιμα στην επιστημονική κοινότητα μέσω της ιστοσελίδας του προγράμματος (<https://neliota.astro.noa.gr/>).



4.2.2 ΕΞΩΗΛΙΑΚΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ

Η ανακάλυψη και ο χαρακτηρισμός εξωπλανητών αποτελούν θέματα μείζονος σημασίας για τη σύγχρονη Αστροφυσική με το ΙΑΔΕΤ να συμμετέχει ενεργά σε διεθνή προγράμματα συστηματικής παρακολούθησης εξωπλανητών. Το ερώτημα στο οποίο καλούμαστε να απαντήσουμε σχετίζεται τόσο με την ύπαρξη εξωπλανητών με χαρακτηριστικά παρόμοια με της Γης όσο και με την πιθανότητα κάποιοι από αυτούς να δύνανται να φιλοξενούν ζωή. Οι αστέρες που έχουν χαρακτηριστεί ως υποψήφιοι να περιλαμβάνουν εξωπλανήτες είτε από διαστημικές αποστολές ή από επίγειες παρατηρήσεις αποτελούν δυνητικούς στόχους. Επιπροσθέτως, για τα επιβεβαιωμένα πλανητικά συστήματα απαιτούνται συνεχείς επίγειες παρατηρήσεις ώστε να προσδιοριστούν οι παράμετροί τους (μάζα, ακτίνα, απόσταση από τον αστέρα) με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Το ΙΑΔΕΤ χρησιμοποιεί το τηλεσκόπιο 2.3μ <<Αρίσταρχος>> στο Αστεροσκοπείο Χελμού (υψόμετρο 2340μ.), το οποίο είναι εφοδιασμένο με το ειδικά σχεδιασμένο όργανο για παρατηρήσεις εξωπλανητών "RISE2" (Rapid Imager to Search for Exoplanets). Επιπροσθέτως, από τα τέλη του 2017, χρησιμοποιείται το πλήρως αναβαθμισμένο 1.2μ τηλεσκόπιο του Κρυονερίου Κορινθίας με το σύστημα διδύμων καμερών ταχείας καταγραφής στο πλαίσιο του διεθνούς προγράμματος "KOINET" (<http://koinet.astro.physik.uni-goettingen.de/>). Για την έρευνα των εξωπλανητών και τα δύο τηλεσκόπια συνδράμουν με φωτομετρικές παρατηρήσεις και είναι σε θέση να καταγράψουν διαβάσεις εξωπλανητών μπροστά από τον δίσκο των μητρικών τους αστέρων.

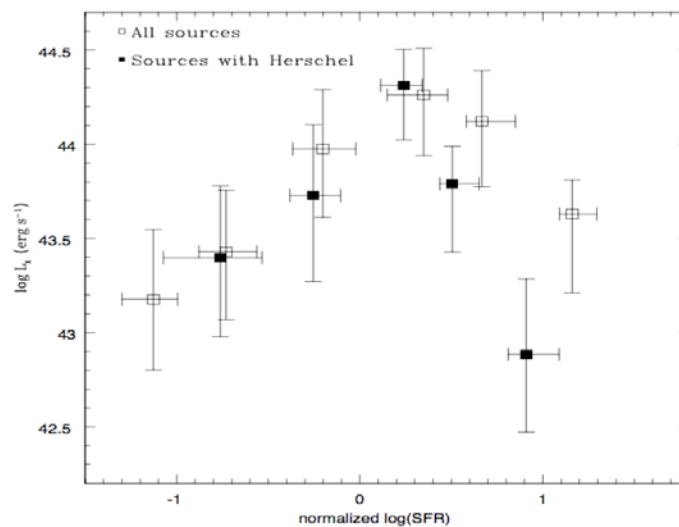


Διάβαση του εξωπλανήτη WASP-153b, όπως παρατηρήθηκε με το τηλεσκόπιο 2.3μ <<Αρίσταρχος>> (πηγή: Demangeon et al., 2017, A&A, in press, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2017arXiv171006321D>)

4.2.3 ΠΩΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΟΥΝ ΟΙ ΜΕΛΑΝΕΣ ΟΠΕΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΓΑΛΑΞΙΕΣ.

Οι περισσότεροι, αν όχι όλοι, οι γαλαξίες περιέχουν μία υπερμεγέθη μαύρη τρύπα (Supermassive Black Hole ή SMBH) στο κέντρο τους. Φυσικές διεργασίες μπορούν να τροφοδοτήσουν με υλικό αυτήν την μαύρη τρύπα, ενεργοποιώντας την και κάνοντας την να ακτινοβολεί. Γαλαξίες που περιέχουν τέτοιες ενεργές μαύρες τρύπες ονομάζονται Ενεργοί Γαλαξιακοί Πυρήνες (AGN). Παρά τις όσες μελέτες έχουν γίνει, παραμένει ασαφές πώς μια ενεργή μαύρη τρύπα επηρεάζει τις φυσικές ιδιότητες του γαλαξία που την φιλοξενεί, όπως την αστρογένεσή του (Star Formation Rate ή SFR). Συγκεκριμένα, δεν γνωρίζουμε αν η ύπαρξη μιας ενεργής SMBH αυξάνει ή μειώνει τον ρυθμό που ο γαλαξίας δημιουργεί νέα άστρα.

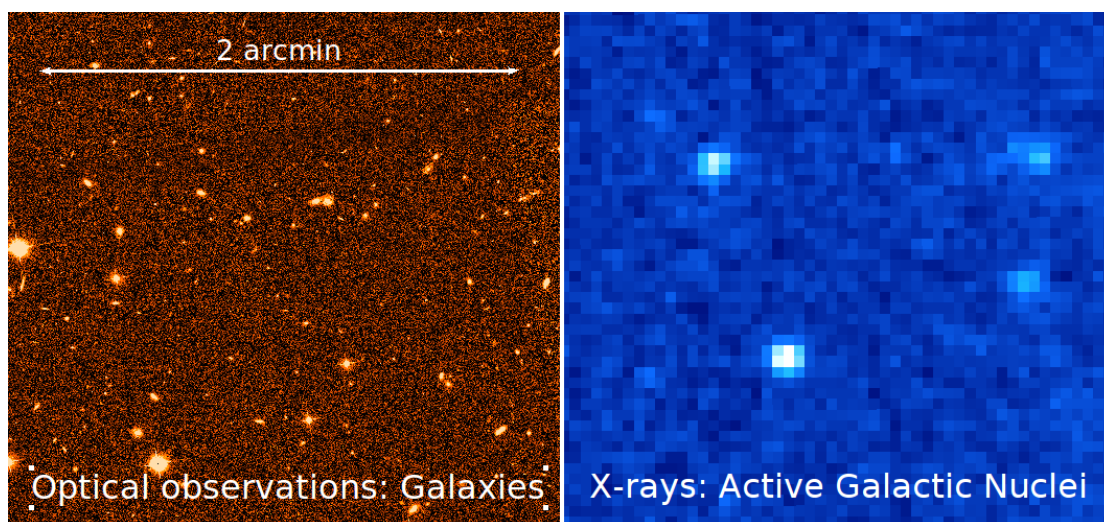
Σε μια πρόσφατη εργασία η Ομάδα Ακτίνων-Χ του Ι.Α.Α.Δ.Ε.Τ (Masoura, Mountrichas, Georgantopoulos et al., in prep.), δημιούργησε το μεγαλύτερο δείγμα X-ray AGN που έχει χρησιμοποιηθεί ποτέ για τέτοιο σκοπό (~3000 πηγές), χρησιμοποιώντας δεδομένα από δύο διαφορετικά πεδία του ουρανού (XMM-XXL, X-ATLAS). Μελέτησε τον συσχετισμό ανάμεσα στην αστρογένεση, την αστρική μάζα (M_*), την ερυθρομετατόπιση (απόσταση, z) των γαλαξιών και την ισχύ της ενεργής μαύρης τρύπας που εμπεριέχουν. Ως δείκτης της ισχύς των SMBHs, χρησιμοποιήθηκε η λαμπρότητά τους στις Ακτίνες Χ (L_x). Κατόπιν, συνέκρινε τα αποτελέσματα με αυτά κανονικών γαλαξιών με τις ίδιες ιδιότητες (SFR, M_* , z) που ανήκουν στην Κύρια Ακολουθία (main sequence). Η ανάλυση έδειξε ότι η ενεργή μαύρη τρύπα αυξάνει το SFR του γαλαξία όταν το AGN βρίσκεται κάτω από την Κύρια Ακολουθία, δηλαδή έχει μειωμένη ιστογένεση σε σχέση με τους αντίστοιχους, ανενεργούς γαλαξίες, και την μειώνει όταν το AGN βρίσκεται πάνω από την Κύρια Ακολουθία, δηλαδή έχει αυξημένη ιστογένεση σε σχέση με τους κανονικούς γαλαξίες.



Σχήμα. Ο οριζόντιος άξονας δείχνει το κανονικοποιημένο SFR του AGN, δηλαδή το SFR του AGN σε σχέση με κανονικούς (ανενεργούς) γαλαξίες που έχουν το ίδιο M_* , z και ανήκουν στην κύρια ακολουθία. Τιμές μικρότερες του 0, υποδηλώνουν αστρογένεση στον AGN μικρότερη από αυτή των κανονικών γαλαξιών. Τιμές μεγαλύτερες του 0 δηλώνουν αστρογένεση στον AGN μεγαλύτερη από αυτή των κανονικών γαλαξιών. Ο κάθετος άξονας δείχνει την ισχύ του AGN, χρησιμοποιώντας ως δείκτη το L_x . Για AGN με μικρότερο SFR από τους αντίστοιχους γαλαξίες ($\text{normalized SFR} < 0$) όσο αυξάνεται η ισχύς του AGN αυξάνεται η αστρογένεση. Για AGN με SFR μεγαλύτερο από αυτό των γαλαξιών ($\text{normalized SFR} > 0$), όσο αυξάνεται η ισχύς τους AGN μειώνεται η αστρογένεση του γαλαξία που το φιλοξενεί.

4.2.4 Η ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΜΙΑ ΜΕΛΑΝΗ ΟΠΗ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΝΕΡΓΗ

Γνωρίζουμε ότι όλοι σχεδόν οι γαλαξίες στο Σύμπαν φιλοξενούν στο κέντρο τους μελανές οπές μεγάλης μάζας (10^5 - 10^8 ηλιακές) οι οποίες δημιουργούνται και εξελίσσονται απορροφώντας ύλη από το περιβάλλον τους. Η διαδικασία της προσαύξησης μάζας πάνω στη μελανή οπή παράγει ενέργεια και τότε οι αντίστοιχοι γαλαξίες εμφανίζονται να έχουν ενεργούς πυρήνες. Παρά το γεγονός όμως ότι υπάρχει πληθώρα γαλαξιών στο Σύμπαν (εκατοντάδες δισεκατομμύρια έως μερικά τρις), ένα ελάχιστο ποσοστό εμφανίζεται να έχει ενεργούς πυρήνες σε δεδομένη χρονική στιγμή (Βλέπε Εικόνα 1). Επιστήμονες του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών ερευνούν τις συνθήκες υπό τις οποίες οι μεγάλης μάζας μελανές οπές ενεργοποιούνται και οδηγούν ορισμένους γαλαξίες να εμφανίζονται ενεργοί. Για το σκοπό αυτό συνδύασαν πρόσφατα πολυχρωματικές παρατηρήσεις (οπτικό, υπέρυθρο, ακτίνες-Χ, βλέπε Εικόνα 1) τις οποίες ανέλυσαν με πρακτικές Μπεϋσιανής συμπερασματολογίας για να υπολογίσουν την πιθανότητα ένας γαλαξίας να φιλοξενεί ενεργή μελανή οπή στο κέντρο του. Έδειξαν ότι η πιθανότητα αυτή εξαρτάται από τις ιδιότητες του ίδιου του γαλαξία, όπως αστρική μάζα και ποσοστό νέων άστρων, καθώς και την ηλικία του Σύμπαντος. Τα αποτελέσματα αυτά σχετίζονται άμεσα με τους φυσικούς μηχανισμούς δημιουργίας και εξέλιξης μελανών οπών στο Σύμπαν και υποδεικνύουν ότι το Σύμπαν ήταν σημαντικά πιο ενεργό στο παρελθόν.

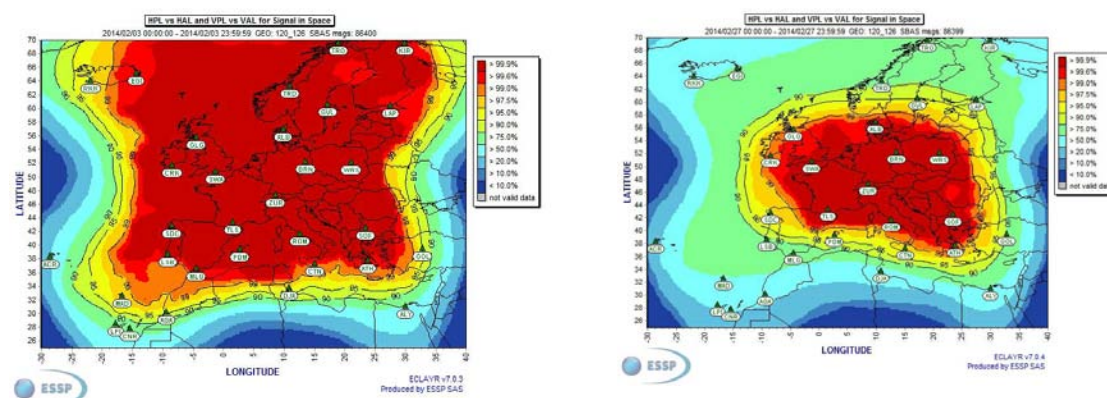


Ένα μικρό μόνο ποσοστό γαλαξιών στο Σύμπαν εμφανίζονται να έχουν ενεργούς πυρήνες σε δεδομένη χρονική στιγμή: στα αριστερά δείχνονται παρατηρήσεις στο οπτικό (μήκος κύματος περίπου 8000 Ångström) μιας περιοχής του ουρανού με μέγεθος μερικά λεπτά της μοίρας. Σχεδόν όλες οι φωτεινές πηγές που φαίνονται στην εικόνα είναι μακρινοί γαλαξίες. Στα δεξιά φαίνεται η ίδια περιοχή του ουρανού (ίδια κλίμακα εικόνας) στις ακτίνες-Χ (μήκος κύματος περίπου 4 Ångström), οι οποίες είναι ευαίσθητες στην ύπαρξη ενεργών γαλαξιακών πυρήνων. Είναι φανερό ότι η συντριπτική πλειοψηφία των γαλαξιών της αριστερής εικόνας δεν εμφανίζονται στις ακτίνες-Χ. Ένα μικρό μόνο ποσοστό γαλαξιών εμφανίζεται να έχει ενεργούς πυρήνες. Ερευνητές του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών συνδύασαν παρατηρήσεις σαν και αυτές που φαίνονται στις εικόνες για να προσδιορίσουν την πιθανότητα ένας γαλαξίας να φιλοξενεί ενεργό πυρήνα και να κατανοήσουν γιατί οι ενεργές μελανές οπές είναι τόσο σπάνιες.

4.2.5 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΙΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΙΟΝΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΣΕ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.

Το ΙΑΑΔΕΤ συντονίζει το ευρωπαϊκό ερευνητικό δίκτυο TechTIDE “Warning and Mitigation of Travelling Ionospheric Disturbances effects” (<http://tech-tide.eu>) που έχει στόχο την παρακολούθηση των ιονοσφαιρικών διαταραχών με υψηλή χρονική και χωρική ανάλυση και την ανάπτυξη τεχνολογιών μετριασμού των επιπτώσεων που παρατηρούνται σε συστήματα υψηλής τεχνολογίας.

Η αλληλεπίδραση της ιονόσφαιρας με ατμοσφαιρικά κύματα βαρύτητας προκαλούν ταλαντώσεις στο ιονοσφαιρικό πλάσμα και δημιουργούν τοπικές διαταραχές στην ηλεκτρονική πυκνότητα που διαδίδονται με ταχύτητες από 100 μέχρι 1000 m/s. Η κατεύθυνση διάδοσής τους εξαρτάται από τον μηχανισμό ενεργοποίησης των ατμοσφαιρικών κυμάτων βαρύτητας και ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες στο συζευγμένο σύστημα ήλιου – μαγνητόσφαιρας – ιονόσφαιρας – ατμόσφαιρας – λιθόσφαιρας, μπορεί να συνδέεται με διαταραχές του διαστημικού καιρού, μετεωρολογικά φαινόμενα, αστρονομικά φαινόμενα αλλά και ανθρωπογενείς διαταραχές όπως εκρήξεις. Κατά τη διάρκεια τέτοιων ιονοσφαιρικών ταλαντώσεων παρατηρείται απόκλιση στη διάδοση του σήματος στις υψηλές συχνότητες (high frequency – HF) με αποτέλεσμα αστοχία στα συστήματα προσδιορισμού θέσης επίγειων και δορυφορικών πομπών. Επίσης παρατηρείται σημαντική διαταραχή, έως και 20%, στη παράμετρο της ολικής ηλεκτρονικής πυκνότητας (TEC) που χρησιμοποιούν οι αλγόριθμοι ιονοσφαιρικής διόρθωσης στην επικοινωνία επίγειων σταθμών με δορυφόρους, όπως το σύστημα δορυφορικής πλοήγησης EGNOS (βλέπε σχήμα) και το σύστημα προσδιορισμού θέσης μεγάλης ακρίβειας N-RTK.



Η λειτουργία του συστήματος EGNOS υποβαθμίζεται σε περιόδους ιονοσφαιρικών διαταραχών (δεξιά) σε σχέση με περιόδους κανονικών συνθηκών στην ιονόσφαιρα (αριστερά).

Λόγω της πολυπλοκότητας των μηχανισμών ενεργοποίησης των ιονοσφαιρικών ταλαντώσεων, δεν έχει ακόμα επιτευχθεί η έγκαιρη ανίχνευσή και η παρακολούθησή τους. Πρόσφατα έχουν αναπτυχθεί διαφορετικές μεθοδολογίες που βασίζονται στην ανάλυση παρατηρήσεων από πυκνά επίγεια δίκτυα ιονοσφαιρικών πομποδεκτών, δεκτών GNSS και πομποδεκτών Doppler. Οι περισσότερες από αυτές τις μεθοδολογίες μπορούν να δώσουν αποτελέσματα με υστέρηση ωρών έως και ημερών μετά τη διέλευση της διαταραχής, ενώ η αναβάθμιση της λειτουργίας τους σε πραγματικό χρόνο εξαρτάται από την πυκνότητα του δικτύου παρατήρησης, τα δίκτυα μεταφοράς δεδομένων και την ανάπτυξη αλγορίθμων που επιταχύνουν την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων (Big Data). Το πρόγραμμα TechTIDE έχει στόχο την αναβάθμιση των μεθοδολογιών ανίχνευσης με στόχο τη

συνδυασμένη λειτουργία τους σε πραγματικό χρόνο και τη συστηματική συνεργασία με παρόχους υπηρεσιών υψηλής τεχνολογίας (HF, EGNOS, N-RTK) για την ανάπτυξη τεχνολογιών μετριάσμου και προστασίας κρίσιμων υποδομών από οδεύουσες ιονοσφαιρικές διαταραχές.

Το δίκτυο TechTIDE χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στα πλαίσια του προγράμματος Horizon 2020 και συντονίζεται από την διευθύντρια ερευνών Δρ Άννα Μπελεχάκη.

5. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ & ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**5.1. ΤΡΕΧΟΝΤΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙ ΤΟ ΙΑΑΔΕΤ**

- ❑ D-TECT - Does dust TriboElectrification affect our Climate?, Β.Αμοιρίδης, 2017-2022, 1,968,000€
- ❑ EFFIS: Copernicus Data LOT. 2 - "Fire Monitoring Service" , Χ.Κοντοές, 2017-2021, 695,183€
- ❑ EOPEN: opEn interOperable Platform for unified access and analysis of Earth observation data, Χ.Κοντοές, 2017-2020, 218,125€
- ❑ EXCELSIOR: Excellence Research Centre for Earth Surveillance and Space-Based Monitoring of the Environment, Χ.Κοντοές, 2017-2018, 80,000€
- ❑ TechTIDE: Warning and Mitigation Technologies for Travelling Ionospheric Disturbances Effects, Α. Βεληακί, 2017-2020, 275,000€
- ❑ PRE-EST - Preparatory Phase for the European Solar Telescope, Γ.Τσιροπούλα, 2017-2020, 18,000 €
- ❑ NextGEOSS - Next Generation GEOSS for Innovation Business, Χ.Κοντοές, 2017-2020, 420,000€
- ❑ Marine-EO - Bridging Innovative Downstream Earth Observation and Copernicus enabled Services for Integrated maritime environment, surveillance and security, Χ.Κοντοές, 2017-2020, 123,375€
- ❑ Optical Infrared Coordination Network for Astronomy, Β.Χαρμανδράρης, 2017-2020
- ❑ DUST-GLASS - Improving global dust prediction and monitoring through data assimilation of satellite-based dust aerosol optical depth, Β.Αμοιρίδης, 2017-2019, 164,653€
- ❑ Improving the conservation effectiveness of wetlands – WetMainAreas, Ι.Κεραμιτσόγλου, 2017-2019, 156,082€
- ❑ CLAIRE - Copernicus Application Facility for Environmental Effects on Health and Comfort, , Ι.Κεραμιτσόγλου , 2017-2019, 49,968€
- ❑ TRIBUTE: TRigger BUffer zones for inundaTion Events, Ι.Κεραμιτσόγλου, 2017-2018, 136,650€
- ❑ PLANHEAT - Integrated tool for empowering public authorities in the development of sustainable plans for low carbon heating and cooling, Επιστημονικός Υπεύθυνος Ι. Κεραμιτσόγλου, Προϋπολογισμός 201.562€. Χρονική Διάρκεια 2016-2019.
- ❑ East European Center for Atmospheric Research (ECARS). Επιστημονικός Υπεύθυνος Β.Αμοιρίδης, Προϋπολογισμός 178.925€. Χρονική Διάρκεια 2016-2019.
- ❑ PRODEX: XMM-2. Derivation of photometric redshifts for X-ray sources in the 3XMM catalogue. Προϋπολογισμός 55.000€, Επιστημονικός Υπεύθυνος Ι. Γεωργαντόπουλος, Χρονική Διάρκεια 2016-2018
- ❑ GEO-CRADLE - Coordinating and integRating state-of-the-art Earth Observation Activities in the regions of North Africa, Middle East, and Balkans and Developing Links with GEO related initiatives towards GEOSS. Επιστημονικός Υπεύθυνος Χ.Κοντοές, Προϋπολογισμός 794.812€. Χρονική Διάρκεια 2016-2019.
- ❑ RECAP - PeRsonalised public sErVICES in support of the implementation of the new CAP. Επιστημονικός Υπεύθυνος Χ.Κοντοές, Προϋπολογισμός 291.375€. Χρονική Διάρκεια 2016-2019.
- ❑ HCV - Hubble Catalogue of Variables, Επιστημονικοί υπεύθυνοι του έργου: Κ. Τσίγκανος, Α. Μπανάου, Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, Συνολικός Προϋπολογισμός: 900.000 €. Χρονική διάρκεια: 2015-2018.
- ❑ NELIOTA - NEO Lunar Impacts and Optical Transients with the Aristarchos Telescope, Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Α. Μπανάου, Οργανισμός Χρηματοδότησης:

European Space Agency, Συνολικός Προϋπολογισμός: 700.000 €. Χρονική διάρκεια: 2015-2018.

- ❑ MULTIPLY - Development of a European HSRL airborne facility, Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Β. Αμοιρίδης, Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, Συνολικός Προϋπολογισμός: 227.000 €. Χρονική διάρκεια: 2015-2018.
- ❑ DEDICaTE: Development of a dual-channel depolarization lidar technique for the derivation of CALIPSO/AEOLUS/EARTHCARE-related conversion factors. Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Β. Αμοιρίδης, Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, Συνολικός Προϋπολογισμός: 90.000 €. Χρονική διάρκεια: 2015-2017.
- ❑ AHEAD - Integrated Activities for the High Energy Astrophysics Domain. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ι. Γεωργαντόπουλος, συνολικός προϋπολογισμός 163.551 €, 2015-2019.
- ❑ High Energy Solar Particle Events Forecasting and Analysis. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ο. Μαλανδράκη, συνολικός προϋπολογισμός 215.000 €, Χρονική διάρκεια: 2015-2017.
- ❑ PHySIS: Sparse Signal Processing Technologies for HyperSpectral Imaging Systems. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Α. Ροντογιάννης, συνολικός προϋπολογισμός 190.000 €, Χρονική Διάρκεια: 2015-2017.
- ❑ HypED - Study of Ecosystem Dynamics using CHRIS/PROBA Hyperspectral data. Επιστημονικός υπεύθυνος: Ο. Συκιώτη. ESA Category-1 πρόγραμμα παροχής δορυφορικών δεδομένων. Έναρξη υλοποίησης: 2006.
- ❑ Correlation of salinity variations from SMOS data in the Aegean Sea (Greece) to integrated time series measurements of ¹³⁷Cs activity concentrations: Mathematical modeling of pollution behavior and dispersion. Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Ο. Συκιώτη. Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, ESA. Έναρξη υλοποίησης: 2009.
- ❑ HESPERIA: High Energy Solar Particle Events foRecasting and Analysis, (GA-637324) European Commission Horizon 2020-Research and Innovation Framework Programme, Συντονιστής του έργου και Επιστημονικός Υπεύθυνος: Δρ. Όλγα Μαλανδράκη, με συνολικό προϋπολογισμό 1.208.791,25 €. Προϋπολογισμός για ΕΑΑ: 215.625 €. Χρονική Διάρκεια: 2015-2017.
- ❑ Pilot Network for the Identification of Travelling Ionospheric Disturbances, Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Α. Μπελεχάκη. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 400.000 €. Χρονική Διάρκεια: 2014-2017.
- ❑ ESA SSA - Space Weather Expert Service Centers: Definition and Development, Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Α. Μπελεχάκη. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 36.000 €. Χρονική Διάρκεια: 2015-2017
- ❑ DustPedia: A definitive study of Cosmic Dust in the Local Universe, Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Μ. Ξυλούρης. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ 266.070 €, Χρονική Διάρκεια: 2014-2018.
- ❑ MarcoPolo: Monitoring and Assessment of Regional air quality in China using space observations. Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Β. Αμοιρίδης. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 130.000 €, Χρονική Διάρκεια: 2014-2017.
- ❑ MULTIPLY - Development of a European HSRL airborne facility Space Data Routers. Επιστημονικός υπεύθυνος για το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ: Β. Αμοιρίδης. Συντονιστής του έργου: National Institute of Research and Development for Optoelectronics (INOE, Ρουμανία). Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 227.630€. Χρονική Διάρκεια: 2014-2020.
- ❑ ASPECS - Advanced Solar Particle Event Casting System. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Α. Αναστασιάδης, συνολικός προϋπολογισμός 300.000 €, 2017-2019.
- ❑ AREMBES- ATHENA Radiation Environment Models and X-Ray Background Effects Simulators. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Α. Αναστασιάδης, συνολικός προϋπολογισμός 680.000 €, 2016-2018.

6. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ & ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ**6.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ**

1. Ahnen, M.L., (including Sokolovsky, K.V.), Collaboration, M. and Collaboration, V., *Multiband variability studies and novel broadband SED modeling of Mrk 501 in 2009*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **603**.
2. Aird, J., Coil, A.L., and Georgakakis, A., *X-rays across the galaxy population - I. Tracing the main sequence of star formation*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **465**(3): p. 3390-3415.
3. Akras, S., Velez, J.C.R., Nanouris, N., Ramos-Larios, G., Lopez, J.M., Hiriart, D., and Panoglou, D., *Multi-band polarimetry of post-asymptotic giant branch stars - I. Optical measurements*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **466**(3): p. 2948-2982.
4. Almeida, L.A., Sana, H., Taylor, W., Barba, R., Bonanos, A.Z., Crowther, P., Daminieli, A., de Koter, A., de Mink, S.E., Evans, C.J., Gieles, M., Grin, N.J., Henault-Brunet, V., Langer, N., Lennon, D., Lockwood, S., Maiz Apellaniz, J., Moffat, A.F.J., Neijssel, C., Norman, C., Ramirez-Agudelo, O.H., Richardson, N.D., Schootemeijer, A., Shenar, T., Soszynski, I., Trampler, F., and Vink, J.S., *The Tarantula Massive Binary Monitoring I. Observational campaign and OB-type spectroscopic binaries*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **598**.
5. Amorin, R., Fontana, A., Perez-Montero, E., Castellano, M., Guaita, L., Grazian, A., Le Fevre, O., Ribeiro, B., Schaerer, D., Tasca, L.A.M., Thomas, R., Bardelli, S., Cassara, L., Cassata, P., Cimatti, A., Contini, T., de Barros, S., Garilli, B., Giavalisco, M., Hathi, N., Koekemoer, A., Le Brun, V., Lemaux, B.C., Maccagni, D., Pentericci, L., Pforr, J., Talia, M., Tresse, L., Vanzella, E., Vergani, D., Zamorani, G., Zucca, E., and Merlin, E., *Analogues of primeval galaxies two billion years after the Big Bang*. Nature Astronomy, 2017. **1**(3).
6. Anastasiadis, A., Papaioannou, A., Sandberg, I., Georgoulis, M., Tziotziou, K., Kouloumvakos, A., and Jiggins, P., *Predicting Flares and Solar Energetic Particle Events: The FORSPEF Tool*. Solar Physics, 2017. **292**(9).
7. Belehaki, A., Kutiev, I., Marinov, P., Tsagouri, J., Koutroumbas, K., and Elias, P., *Ionospheric electron density perturbations during the 7-10 March 2012 geomagnetic storm period*. Advances in Space Research, 2017. **59**(4): p. 1041-1056.
8. Boyer, M.L., McQuinn, K.B.W., Groenewegen, M.A.T., Zijlstra, A.A., Whitelock, P.A., van Loon, J.T., Sonneborn, G., Sloan, G.C., Skillman, E.D., Meixner, M., McDonald, I., Jones, O.C., Javadi, A., Gehrz, R.D., Britavskiy, N., and Bonanos, A.Z., *An Infrared Census of DUST in Nearby Galaxies with Spitzer (DUSTINGS). IV. Discovery of High-redshift AGB Analogs*. Astrophysical Journal, 2017. **851**(2).
9. Bruni, G., Gomez, J.L., Casadio, C., Lobanov, A., Kovalev, Y.Y., Sokolovsky, K.V., Lisakov, M.M., Bach, U., Marscher, A., Jorstad, S., Anderson, J.M., Krichbaum, T.P., Savolainen, T., Vega-Garcia, L., Fuentes, A., Zensus, J.A., Alberdi, A., Lee, S.S., Lu, R.S., Perez-Torres, M., and Ros, E., *Probing the innermost regions of AGN jets and their magnetic fields with RadioAstron II. Observations of 3C 273 at minimum activity*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **604**.
10. Casasola, V., Cassara, L.P., Bianchi, S., Verstocken, S., Xilouris, E., Magrini, L., Smith, M.W.L., De Looze, I., Galametz, M., Madden, S.C., Baes, M., Clark, C., Davies, J., De Vis, P., Evans, R., Fritz, J., Galliano, F., Jones, A.P., Mosenkov, A.V., Viaene, S., and Ysard, N., *Radial distribution of dust, stars, gas, and star-formation rate in DustPedia face-on galaxies*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **605**.

11. Chimot, J., Veeffkind, J.P., Vlemmix, T., de Haan, J.F., Amiridis, V., Proestakis, E., Marinou, E., and Levelt, P.F., *An exploratory study on the aerosol height retrieval from OMI measurements of the 477 nm O₂-O₂ spectral band using a neural network approach*. Atmospheric Measurement Techniques, 2017. **10**(3): p. 783-809.
12. Chintzoglou, G., Vourlidis, A., Savcheva, A., Tassev, S., Beltran, S.T., and Stenborg, G., *Magnetic Flux Rope Shredding By a Hyperbolic Flux Tube: The Detrimental Effects of Magnetic Topology on Solar Eruptions*. Astrophysical Journal, 2017. **843**(2).
13. Cibinel, A., Daddi, E., Bournaud, F., Sargent, M.T., le Floc'h, E., Magdis, G.E., Pannella, M., Rujopakarn, W., Juneau, S., Zanella, A., Duc, P.A., Oesch, P.A., Elbaz, D., Jagannathan, P., Nyland, K., and Wang, T., *ALMA constraints on star-forming gas in a prototypical $z=1.5$ clumpy galaxy: the dearth of CO(5-4) emission from UV-bright clumps*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **469**(4): p. 4683-4704.
14. Clementini, G., et al. (including Bellas-Velidis, I., Dapergolas, A., Gavras, P., Hatzidimitriou, D., Sinachopoulos, D.) *Testing parallaxes with local Cepheids and RR Lyrae stars*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **605**.
15. Corbelli, E., Braine, J., Bandiera, R., Brouillet, N., Combes, F., Druard, C., Gratier, P., Mata, J., Schuster, K., Xilouris, M., and Palla, F., *From molecules to young stellar clusters: the star formation cycle across the disk of M33*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **601**.
16. Davies, J.I., Baes, M., Bianchi, S., Jones, A., Madden, S., Xilouris, M., Bocchio, M., Casasola, V., Cassara, L., Clark, C., De Looze, I., Evans, R., Fritz, J., Galametz, M., Galliano, F., Lianou, S., Mosenkov, A.V., Smith, M., Verstocken, S., Viaene, S., Vika, M., Wagle, G., and Ysard, N., *DustPedia: A Definitive Study of Cosmic Dust in the Local Universe*. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 2017. **129**(974).
17. De Santis, A., Balasis, G., Pavon-Carrasco, F.J., Cianchini, G., and Manda, M., *Potential earthquake precursory pattern from space: The 2015 Nepal event as seen by magnetic Swarm satellites*. Earth and Planetary Science Letters, 2017. **461**: p. 119-126.
18. Diaz-Santos, T., Armus, L., Charmandaris, V., Lu, N., Stierwalt, S., Stacey, G., Malhotra, S., van der Werf, P.P., Howell, J.H., Privon, G.C., Mazzarella, J.M., Goldsmith, P.F., Murphy, E.J., Barcos-Munoz, L., Linden, S.T., Inami, H., Larson, L., Evans, A.S., Appleton, P., Iwasawa, K., Lord, S., Sanders, D.B., and Surace, J.A., *A Herschel/PACS Far-infrared Line Emission Survey of Local Luminous Infrared Galaxies*. Astrophysical Journal, 2017. **846**(1).
19. Dwelly, T., Salvato, M., Merloni, A., Brusa, M., Buchner, J., Anderson, S.F., Boller, T., Brandt, W.N., Budavari, T., Clerc, N., Coffey, D., Del Moro, A., Georgakakis, A., Green, P.J., Jin, C., Menzel, M.L., Myers, A.D., Nandra, K., Nichol, R.C., Ridl, J., Schwobe, A.D., and Simm, T., *SPIDERS: selection of spectroscopic targets using AGN candidates detected in all-sky X-ray surveys*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **469**(1): p. 1065-1095.
20. Edwards, P.G., Kovalev, Y.Y., Ojha, R., An, H., Bignall, H., Carpenter, B., Hovatta, T., Stevens, J., Voytsik, P., Andrianov, A.S., Dutka, M., Hase, H., Horiuchi, S., Jauncey, D.L., Kadler, M., Lisakov, M., Lovell, J.E.J., McCallum, J., Muller, C., Phillips, C., Plotz, C., Quick, J., Reynolds, C., Schulz, R., Sokolovsky, K.V., Tzioumis, A.K., and Zuga, V., *PKS 1954-388: RadioAstron Detection on 80,000 km Baselines and Multiwavelength Observations*. Publications of the Astronomical Society of Australia, 2017. **34**.
21. Georgakakis, A., Aird, J., Schulze, A., Dwelly, T., Salvato, M., Nandra, K., Merloni, A., and Schneider, D.P., *Observational constraints on the specific accretion-rate distribution of X-ray-selected AGNs*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **471**(2): p. 1976-2001.

22. Georgakakis, A., Salvato, M., Liu, Z., Buchner, J., Brandt, W.N., Ananna, T.T., Schulze, A., Shen, Y., LaMassa, S., Nandra, K., Merloni, A., and McGreer, I.D., *X-ray constraints on the fraction of obscured active galactic nuclei at high accretion luminosities*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **469**(3): p. 3232-3251.
23. Giampouras, P.V., Rontogiannis, A.A., Themelis, K.E., and Koutroumbas, K.D., *Online sparse and low-rank subspace learning from incomplete data: A Bayesian view*. Signal Processing, 2017. **137**: p. 199-212.
24. Gobat, R., Daddi, E., Strazzullo, V., Garilli, B., Mignoli, M., Ma, Z., Jin, S., Maraston, C., Magdis, G., Bethérmin, M., Cappellari, M., Carollo, M., Cimatti, A., Feruglio, C., Moresco, M., Onodera, M., Pozzetti, L., Renzini, A., Sargent, M., Valentino, F., and Zanella, A., *In and out star formation in z similar to 1.5 quiescent galaxies from rest-frame UV spectroscopy and the far-infrared*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **599**.
25. Gonzalez-Alfonso, E., Armus, L., Carrera, F.J., Charmandaris, V., Efstathiou, A., Egami, E., Fernandez-Ontiveros, J.A., Fischer, J., Granato, G.L., Gruppioni, C., Hatziminaoglou, E., Imanishi, M., Isobe, N., Kaneda, H., Koziel-Wierzbowska, D., Malkan, M.A., Martin-Pintado, J., Mateos, S., Matsuhara, H., Miniutti, G., Nakagawa, T., Pozzi, F., Rico-Villas, F., Rodighiero, G., Roelfsema, P., Spinoglio, L., Spoon, H.W.W., Sturm, E., van der Tak, F., Vignali, C., and Wang, L., *Feedback and Feeding in the Context of Galaxy Evolution with SPICA: Direct Characterisation of Molecular Outflows and Inflows*. Publications of the Astronomical Society of Australia, 2017. **34**.
26. Gruppioni, C., Ciesla, L., Hatziminaoglou, E., Pozzi, F., Rodighiero, G., Santini, P., Armus, L., Baes, M., Braine, J., Charmandaris, V., Clements, D.L., Christopher, N., Dannerbauer, H., Efstathiou, A., Egami, E., Fernandez-Ontiveros, J.A., Fontanot, F., Franceschini, A., Gonzalez-Alfonso, E., Griffin, M., Kaneda, H., Marchetti, L., Monaco, P., Nakagawa, T., Onaka, T., Papadopoulos, A., Pearson, C., Perez-Fournon, I., Perez-Gonzalez, P., Roelfsema, P., Scott, D., Serjeant, S., Spinoglio, L., Vaccari, M., van der Tak, F., Vignali, C., Wang, L., and Wada, T., *Tracing the Evolution of Dust Obscured Star Formation and Accretion Back to the Reionisation Epoch with SPICA*. Publications of the Astronomical Society of Australia, 2017. **34**.
27. Harrison, C.M., Johnson, H.L., Swinbank, A.M., Stott, J.P., Bower, R.G., Smail, I., Tiley, A.L., Bunker, A.J., Cirasuolo, M., Sobral, D., Sharples, R.M., Best, P., Bureau, M., Jarvis, M.J., and Magdis, G., *The KMOS Redshift One Spectroscopic Survey (KROSS): rotational velocities and angular momentum of z approximate to 0.9 galaxies*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **467**(2): p. 1965-1983.
28. Isliker, H., Pisokas, T., Vlahos, L., and Anastasiadis, A., *Particle Acceleration and Fractional Transport in Turbulent Reconnection*. Astrophysical Journal, 2017. **849**(1).
29. Jasinski, J.M., Arridge, C.S., Coates, A.J., Jones, G.H., Sergis, N., Thomsen, M.F., and Krupp, N., *Diamagnetic depression observations at Saturn's magnetospheric cusp by the Cassini spacecraft*. Journal of Geophysical Research-Space Physics, 2017. **122**(6): p. 6283-6303.
30. Jin, M., Manchester, W.B., van der Holst, B., Sokolov, I., Toth, G., Vourlidas, A., de Koning, C.A., and Gombosi, T.I., *CHROMOSPHERE TO 1 au SIMULATION OF THE 2011 MARCH 7th EVENT: A COMPREHENSIVE STUDY OF CORONAL MASS EJECTION PROPAGATION*. Astrophysical Journal, 2017. **834**(2).
31. Kaneda, H., Ishihara, D., Oyabu, S., Yamagishi, M., Wada, T., Armus, L., Baes, M., Charmandaris, V., Czerny, B., Efstathiou, A., Fernandez-Ontiveros, J.A., Ferrara, A., Gonzalez-Alfonso, E., Griffin, M., Gruppioni, C., Hatziminaoglou, E., Imanishi, M., Kohno, K., Kwon, J., Nakagawa, T., Onaka, T., Pozzi, F., Scott, D., Smith, J.D.T., Spinoglio, L., Suzuki, T., van der Tak, F., Vaccari, M., Vignali, C., and Wang, L., *Unbiased Large Spectroscopic Surveys of Galaxies Selected by &ITSPICA&IT Using Dust Bands*.

- Publications of the Astronomical Society of Australia, 2017. **34**.
32. Kellogg, K., Prato, L., Torres, G., Schaefer, G.H., Avilez, I., Ruiz-Rodriguez, D., Wasserman, L.H., Bonanos, A.Z., Guenther, E.W., Neuhauser, R., Levine, S.E., Bosh, A.S., Morzinski, K.M., Close, L., Bailey, V., Hinz, P., and Males, J.R., *The TWA 3 Young Triple System: Orbits, Disks, Evolution*. Astrophysical Journal, 2017. **844**(2).
 33. Keramitsoglou, I., Sismanidis, P., Analitis, A., Butler, T., Founda, D., Giannakopoulos, C., Giannatou, E., Karali, A., Katsouyanni, K., Kendrovski, V., Lemesios, G., Myrivili, E., Ordonez, D., Varotsos, K.V., Vlastou, G., and Kiranoudis, C.T., *Urban thermal risk reduction: Developing and implementing spatially explicit services for resilient cities*. Sustainable Cities and Society, 2017. **34**: p. 56-68.
 34. Kokkalis, P., *Using paraxial approximation to describe the optical setup of a typical EARLINET lidar system*. Atmospheric Measurement Techniques, 2017. **10**(8): p. 3103-3115.
 35. Kokkalis, P., Amiridis, V., Allan, J.D., Papayannis, A., Solomos, S., Biniotoglou, I., Bougiatioti, A., Tsekeri, A., Nenes, A., Rosenberg, P.D., Marengo, F., Marinou, E., Vasilescu, J., Nicolae, D., Coe, H., Bacak, A., and Chaikovsky, A., *Validation of LIRIC aerosol concentration retrievals using airborne measurements during a biomass burning episode over Athens*. Atmospheric Research, 2017. **183**: p. 255-267.
 36. Kosmopoulos, P.G., Kazadzis, S., Taylor, M., Athanasopoulou, E., Speyer, O., Raptis, P.I., Marinou, E., Proestakis, E., Solomos, S., Gerasopoulos, E., Amiridis, V., Bais, A., and Kontoes, C., *Dust impact on surface solar irradiance assessed with model simulations, satellite observations and ground-based measurements*. Atmospheric Measurement Techniques, 2017. **10**(7).
 37. Kourniotis, M., Bonanos, A.Z., Yuan, W., Macri, L.M., Garcia-Alvarez, D., and Lee, C.H., *Monitoring luminous yellow massive stars in M33: new yellow hypergiant candidates*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **601**.
 38. Kravchenko, E.V., Kovalev, Y.Y., and Sokolovsky, K.V., *Parsec-scale Faraday rotation and polarization of 20 active galactic nuclei jets*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **467**(1): p. 83-101.
 39. Kwon, R.-Y. and Vourlidis, A., *Investigating the Wave Nature of the Outer Envelope of Halo Coronal Mass Ejections*. Astrophysical Journal, 2017. **836**(2).
 40. Lam, K.W.F., Faedi, F., Brown, D.J.A., Anderson, D.R., Delrez, L., Gillon, M., Hebrard, G., Lendl, M., Mancini, L., Southworth, J., Smalley, B., Triaud, A.H.M., Turner, O.D., Hay, K.L., Armstrong, D.J., Barros, S.C.C., Bonomo, A.S., Bouchy, F., Boumis, P., Cameron, A.C., Doyle, A.P., Hellier, C., Henning, T., Jehin, E., King, G., Kirk, J., Loudén, T., Maxted, P.F.L., McCormac, J.J., Osborn, H.P., Palle, E., Pepe, F., Pollacco, D., Prieto-Arranz, J., Queloz, D., Rey, J., Segransan, D., Udry, S., Walker, S., West, R.G., and Wheatley, P.J., *From dense hot Jupiter to low-density Neptune: The discovery of WASP-127b, WASP-136b, and WASP-138b*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **599**.
 41. Lario, D., Kwon, R.Y., Richardson, I.G., Raouafi, N.E., Thompson, B.J., von Rosenvinge, T.T., Mays, M.L., Maekelae, P.A., Xie, H., Bain, H.M., Zhang, M., Zhao, L., Cane, H.V., Papaioannou, A., Thakur, N., and Riley, P., *The Solar Energetic Particle Event of 2010 August 14: Connectivity with the Solar Source Inferred from Multiple Spacecraft Observations and Modeling*. Astrophysical Journal, 2017. **838**(1).
 42. Lee, N., Sheth, K., Scott, K.S., Toft, S., Magdis, G.E., Damjanov, I., Zahid, H.J., Casey, C.M., Cortzen, I., Guizarro, C.G., Karim, A., Leslie, S.K., and Schinnerer, E., *The fine line between normal and starburst galaxies*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **471**(2): p. 2124-2142.
 43. Liakos, A., *Asteroseismology of Kepler Algol-type oscillating eclipsing binaries*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **607**.

44. Liakos, A. and Niarchos, P., *Catalogue and properties of delta Scuti stars in binaries*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **465**(1): p. 1181-1200.
45. Liu, Y.D., Hu, H., Zhu, B., Luhmann, J.G., and Vourlidas, A., *STRUCTURE, PROPAGATION, AND EXPANSION OF A CME-DRIVEN SHOCK IN THE HELIOSPHERE: A REVISIT OF THE 2012 JULY 23 EXTREME STORM*. Astrophysical Journal, 2017. **834**(2).
46. Long, D.M., Bloomfield, D.S., Chen, P.F., Downs, C., Gallagher, P.T., Kwon, R.Y., Vanninathan, K., Veronig, A.M., Vourlidas, A., Vrsnak, B., Warmuth, A., and Zic, T., *Understanding the Physical Nature of Coronal "EIT Waves"*. Solar Physics, 2017. **292**(1).
47. Lu, N., Zhao, Y., Diaz-Santos, T., Kevin Xu, C., Charmandaris, V., Gao, Y., van der Werf, P.P., Privon, G.C., Inami, H., Rigopoulou, D., Sanders, D.B., and Zhu, L., *ALMA N II 205 μ m Imaging Spectroscopy of the Interacting Galaxy System BRI 1202-0725 at Redshift 4.7*. Astrophysical Journal Letters, 2017. **842**(2).
48. Lu, N., Zhao, Y., Diaz-Santos, T., Kevin Xu, C., Gao, Y., Armus, L., Isaak, K.G., Mazzarella, J.M., van der Werf, P.P., Appleton, P.N., Charmandaris, V., Evans, A.S., Howell, J., Iwasawa, K., Leech, J., Lord, S., Petric, A.O., Privon, G.C., Sanders, D.B., Schulz, B., and Surace, J.A., *A Herschel Space Observatory Spectral Line Survey of Local Luminous Infrared Galaxies from 194 to 671 Microns*. Astrophysical Journal Supplement Series, 2017. **230**(1).
49. Magdis, G.E., Rigopoulou, D., Daddi, E., Bethermin, M., Feruglio, C., Sargent, M., Dannerbauer, H., Dickinson, M., Elbaz, D., Gujarro, C.G., Huang, J.S., Toft, S., and Valentino, F., *Dust and gas in star-forming galaxies at z similar to 3 Extending galaxy uniformity to 11.5 billion years*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **603**.
50. Marinou, E., Amiridis, V., Biniotoglou, I., Tsikerdekis, A., Solomos, S., Proestakis, E., Konsta, D., Papagiannopoulos, N., Tsekeri, A., Vlastou, G., Zanis, P., Balis, D., Wandinger, U., and Ansmann, A., *Three-dimensional evolution of Saharan dust transport towards Europe based on a 9-year EARLINET-optimized CALIPSO dataset*. Atmospheric Chemistry and Physics, 2017. **17**(9): p. 5893-5919.
51. Masters, A., Sulaiman, A.H., Stawarz, L., Reville, B., Sergis, N., Fujimoto, M., Burgess, D., Coates, A.J., and Dougherty, M.K., *An in situ Comparison of Electron Acceleration at Collisionless Shocks under Differing Upstream Magnetic Field Orientations*. Astrophysical Journal, 2017. **843**(2).
52. Merle, T., Van Eck, S., Jorissen, A., Van der Swaelmen, M., Masseron, T., Zwitter, T., Hatzidimitriou, D., Klutsch, A., Pourbaix, D., Blomme, R., Worley, C.C., Sacco, G., Lewis, J., Abia, C., Traven, G., Sordo, R., Bragaglia, A., Smiljanic, R., Pancino, E., Damiani, F., Hourihane, A., Gilmore, G., Randich, S., Koposov, S., Casey, A., Morbidelli, L., Franciosini, E., Magrini, L., Jofre, P., Costado, M.T., Jeffries, R.D., Bergemann, M., Lanzafame, A.C., Bayo, A., Carraro, G., Flaccomio, E., Monaco, L., and Zaggia, S., *The Gaia-ESO Survey: double-, triple-, and quadruple-line spectroscopic binary candidates*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **608**.
53. Michaelides, S., Paronis, D., Retalis, A., and Tymvios, F., *Monitoring and Forecasting Air Pollution Levels by Exploiting Satellite, Ground-Based, and Synoptic Data, Elaborated with Regression Models*. Advances in Meteorology, 2017.
54. Mountrichas, G., Corral, A., Masoura, V.A., Georgantopoulos, I., Ruiz, A., Georgakakis, A., Carrera, F.J., and Fotopoulou, S., *Estimating photometric redshifts for X-ray sources in the X-ATLAS field using machine-learning techniques*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **608**.
55. Mountrichas, G., Georgantopoulos, I., Secrest, N.J., Ordovas-Pascual, I., Corral, A., Akylas, A., Mateos, S., Carrera, F.J., and Batziou, E., *Searching for luminous absorbed sources in the WISE AGN catalogue*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **468**(3): p. 3042-3050.

56. Mylona, E.A., Sykioti, O.A., Koutroumbas, K.D., and Rontogiannis, A.A., *Spectral Unmixing-Based Clustering of High-Spatial Resolution Hyperspectral Imagery*. Ieee Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 2017. **10**(8): p. 3711-3721.
57. Omid, N., Sulaiman, A.H., Kurth, W., Madanian, H., Cravens, T., Sergis, N., Dougherty, M.K., and Edberg, N.J.T., *A Single Deformed Bow Shock for Titan-Saturn System*. Journal of Geophysical Research-Space Physics, 2017. **122**(11): p. 11058-11075.
58. Oosterloo, T., Oonk, J.B.R., Morganti, R., Combes, F., Dasyra, K., Salome, P., Vlahakis, N., and Tadhunter, C., *Properties of the molecular gas in the fast outflow in the Seyfert galaxy IC 5063*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **608**.
59. Ortiz, J.L., Santos-Sanz, P., Sicardy, B., Benedetti-Rossi, G., Berard, D., Morales, N., Duffard, R., Braga-Ribas, F., Hopp, U., Ries, C., Nascimbeni, V., Marzari, F., Granata, V., Pal, A., Kiss, C., Pribulla, T., Komzik, R., Hornoch, K., Pravec, P., Bacci, P., Maestripietri, M., Nerli, L., Mazzei, L., Bachini, M., Martinelli, F., Succi, G., Ciabattari, F., Mikuz, H., Carbognani, A., Gaehrken, B., Mottola, S., Hellmich, S., Rommel, F.L., Fernandez-Valenzuela, E., Campo Bagatin, A., Cikota, S., Cikota, A., Lecacheux, J., Vieira-Martins, R., Camargo, J.I.B., Assafin, M., Colas, F., Behrend, R., Desmars, J., Meza, E., Alvarez-Candal, A., Beisker, W., Gomes-Junior, A.R., Morgado, B.E., Roques, F., Vachier, F., Berthier, J., Mueller, T.G., Madiedo, J.M., Unsalan, O., Sonbas, E., Karaman, N., Erece, O., Koseoglu, D.T., Ozisik, T., Kalkan, S., Guney, Y., Niaei, S., Satir, O., Yesilyaprak, C., Puskullu, C., Kabas, A., Demircan, O., Alikakos, J., Charmandaris, V., Leto, G., Ohlert, J., Christille, J.M., Szakats, R., Farkas, A.T., Varga-Verebelyi, E., Marton, G., Marciniak, A., Bartczak, P., Santana-Ros, T., Utkiewicz-Bak, M.B., Dudzinski, G., Ali-Lagoa, V., Gazeas, K., Zouganas, L.T., Paschalis, N., Tsamis, V., Sanchez-Lavega, A., Perez-Hoyos, S., Hueso, R., Guirado, J.C., Peris, V., and Iglesias-Marzoa, R., *The size, shape, density and ring of the dwarf planet Haumea from a stellar occultation*. Nature, 2017. **550**(7675): p. 219-+.
60. Overbeek, J.C., Friel, E.D., Donati, P., Smiljanic, R., Jacobson, H.R., Hatzidimitriou, D., Held, E.V., Magrini, L., Bragaglia, A., Randich, S., Vallenari, A., Cantat-Gaudin, T., Tautvaisiene, G., Jimenez-Esteban, F., Frasca, A., Geisler, D., Villanova, S., Tang, B., Munoz, C., Marconi, G., Carraro, G., San Roman, I., Drazdauskas, A., Zenoviene, R., Gilmore, G., Jeffries, R.D., Flaccomio, E., Pancino, E., Bayo, A., Costado, M.T., Damiani, F., Jofre, P., Monaco, L., Prisinzano, L., Sousa, S.G., and Zaggia, S., *The Gaia-ESO Survey: the inner disk, intermediate-age open cluster Trumpler 23*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **598**.
61. Paassilta, M., Raukunen, O., Vainio, R., Valtonen, E., Papaioannou, A., Siipola, R., Riihonen, E., Dierckxsens, M., Crosby, N., Malandraki, O., Heber, B., and Klein, K.-L., *Catalogue of 55-80 MeV solar proton events extending through solar cycles 23 and 24*. Journal of Space Weather and Space Climate, 2017. **7**.
62. Page, M.J., Carrera, F.J., Ceballos, M., Corral, A., Ebrero, J., Esquej, P., Krumpe, M., Mateos, S., Rosen, S., Schwobe, A., Streblyanska, A., Symeonidis, M., Tedds, J.A., and Watson, M.G., *X-ray-selected broad absorption line quasi-stellar objects*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **464**(4): p. 4586-4592.
63. Papadopoulos, G.A., Ganas, A., Agalos, A., Papageorgiou, A., Triantafyllou, I., Kontoes, C., Papoutsis, I., and Diakogianni, G., *Earthquake Triggering Inferred from Rupture Histories, DInSAR Ground Deformation and Stress-Transfer Modelling: The Case of Central Italy During August 2016-January 2017*. Pure and Applied Geophysics, 2017. **174**(10): p. 3689-3711.
64. Papageorgiou, G., Bouboulis, P., and Theodoridis, S., *Robust Nonlinear Regression: A Greedy Approach Employing Kernels With Application to Image Denoising*. Ieee

- Transactions on Signal Processing, 2017. **65**(16): p. 4309-4323.
65. Papoutsis, I., Kontoes, C., and Paradissis, D., *Multi-Stack Persistent Scatterer Interferometry Analysis in Wider Athens, Greece*. Remote Sensing, 2017. **9**(3).
 66. Paris, I., Petitjean, P., Ross, N.P., Myers, A.D., Aubourg, E., Streblyanska, A., Bailey, S., Armengaud, E., Palanque-Delabrouille, N., Yeche, C., Hamann, F., Strauss, M.A., Albareti, F.D., Bovy, J., Bizyaev, D., Brandt, W.N., Brusa, M., Buchner, J., Comparat, J., Croft, R.A.C., Dwelly, T., Fan, X., Font-Ribera, A., Ge, J., Georgakakis, A., Hall, P.B., Jiang, L., Kinemuchi, K., Malanushenko, E., Malanushenko, V., McMahon, R.G., Menzel, M.-L., Merloni, A., Nandra, K., Noterdaeme, P., Oravetz, D., Pan, K., Pieri, M.M., Prada, F., Salvato, M., Schlegel, D.J., Schneider, D.P., Simmons, A., Viel, M., Weinberg, D.H., and Zhu, L., *The Sloan Digital Sky Survey Quasar Catalog: Twelfth data release*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **597**.
 67. Pierre, M., Adami, C., Birkinshaw, M., Chiappetti, L., Ettori, S., Evrard, A., Faccioli, L., Gastaldello, F., Giles, P., Horellou, C., Iovino, A., Koulouridis, E., Lidman, C., Le Brun, A., Maughan, B., Maurogordato, S., McCarthy, I., Miyazaki, S., Pacaud, F., Paltani, S., Plionis, M., Reiprich, T., Sadibekova, T., Smolcic, V., Snowden, S., Surdej, J., Tsirou, M., Vignali, C., Willis, J., Alis, S., Altieri, B., Baran, N., Benoist, C., Bongiorno, A., Bremer, M., Butler, A., Cappi, A., Caretta, C., Ciliegi, P., Clerc, N., Corasaniti, P.S., Coupon, J., Delhaize, J., Delvecchio, I., Democles, J., Desai, S., Devriendt, J., Dubois, Y., Eckert, D., Elyiv, A., Farahi, A., Ferraril, C., Fotopoulou, S., Forman, W., Georgantopoulos, I., Guglielmo, V., Huynh, M., Jerlin, N., Jones, C., Lavoie, S., Le Fevre, J.P., Lieu, M., Kilbinger, M., Marulli, F., Mantz, A., McGee, S., Melin, J.B., Melnyk, O., Moscardini, L., Novak, M., Piconcelli, E., Poggianti, B., Pomaredé, D., Pompei, E., Ponman, T., Ceja, M.E.R., Rana, P., Rapetti, D., Raychaudhury, S., Ricci, M., Rottgering, H., Sahlen, M., Sauvageot, J.L., Schimd, C., Sereno, M., Smith, G.P., Umetsu, K., Valageas, P., Valotti, A., Valtchanov, I., Veropalumbo, A., Ascaso, B., Barnes, D., De Petris, M., Durret, F., Donahue, M., Ithana, M., Jarvis, M., Johnston-Hollitt, M., Kalfountzou, E., Kay, S., La Franca, F., Okabe, N., Muzzin, A., Rettura, A., Ricci, F., Ridl, J., Risaliti, G., Takizawa, M., Thomas, P. and Truong, N., *The XXL survey: First results and future*. Astronomische Nachrichten, 2017. **338**(2-3): p. 334-341.
 68. Pisokas, T., Vlahos, L., Isliker, H., Tsiolis, V., and Anastasiadis, A., *Stochastic Fermi Energization of Coronal Plasma during Explosive Magnetic Energy Release*. Astrophysical Journal, 2017. **835**(2).
 69. Plata-Chaves, J., Bertrand, A., Moonen, M., Theodoridis, S., and Zoubir, A.M., *Heterogeneous and Multitask Wireless Sensor Networks-Algorithms, Applications, and Challenges*. Ieee Journal of Selected Topics in Signal Processing, 2017. **11**(3): p. 450-465.
 70. Ramer, K.M., Kivelson, M.G., Sergis, N., Khurana, K.K., and Jia, X., *Spinning, breathing, and flapping: Periodicities in Saturn's middle magnetosphere*. Journal of Geophysical Research-Space Physics, 2017. **122**(1): p. 393-416.
 71. Rani, B., Krichbaum, T.P., Lee, S.S., Sokolovsky, K., Kang, S., Byun, D.Y., Mosunova, D., and Zensus, J.A., *Probing the gamma-ray variability in 3C 279 using broad-band observations*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **464**(1): p. 418-427.
 72. Sachdeva, N., Subramanian, P., Vourlidas, A., and Bothmer, V., *CME Dynamics Using STEREO and LASCO Observations: The Relative Importance of Lorentz Forces and SolarWind Drag*. Solar Physics, 2017. **292**(9).
 73. Savani, N.P., Vourlidas, A., Richardson, I.G., Szabo, A., Thompson, B.J., Pulkkinen, A., Mays, M.L., Nieves-Chinchilla, T., and Bothmer, V., *Predicting the magnetic vectors within coronal mass ejections arriving at Earth: 2. Geomagnetic response*. Space

- Weather-the International Journal of Research and Applications, 2017. **15**(2): p. 441-461.
74. Sergis, N., Jackman, C.M., Thomsen, M.F., Krimigis, S.M., Mitchell, D.G., Hamilton, D.C., Dougherty, M.K., Krupp, N., and Wilson, R.J., *Radial and local time structure of the Saturnian ring current, revealed by Cassini*. Journal of Geophysical Research-Space Physics, 2017. **122**(2): p. 1803-1815.
 75. Shenar, T., Richardson, N.D., Sablowski, D.P., Hainich, R., Sana, H., Moffat, A.F.J., Todt, H., Hamann, W.R., Oskinova, L.M., Sander, A., Tramper, F., Langer, N., Bonanos, A.Z., de Mink, S.E., Grafener, G., Crowther, P.A., Vink, J.S., Almeida, L.A., de Koter, A., Barba, R., Herrero, A., and Ulaczyk, K., *The Tarantula Massive Binary Monitoring II. First SB2 orbital and spectroscopic analysis for the Wolf-Rayet binary R145*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **598**.
 76. Sismanidis, P., Keramitsoglou, I., Bechtel, B., and Kiranoudis, C.T., *Improving the Downscaling of Diurnal Land Surface Temperatures Using the Annual Cycle Parameters as Disaggregation Kernels*. Remote Sensing, 2017. **9**(1).
 77. Skowron, D.M., Kourniotis, M., Prieto, J.L., Castro, N., Bonanos, A.Z., and Pienkowski, D., *OGLE-LMC-ECL-09937: The Most Massive Algol-Type Binary System with a Mass Measurement Accurate to 2%*. Acta Astronomica, 2017. **67**(4): p. 329-344.
 78. Sokolovsky, K.V., Gavras, P., Karampelas, A., Antipin, S.V., Bellas-Velidis, I., Benni, P., Bonanos, A.Z., Burdanov, A.Y., Derlopa, S., Hatzidimitriou, D., Khokhryakova, A.D., Kolesnikova, D.M., Korotkiy, S.A., Lapukhin, E.G., Moretti, M.I., Popov, A.A., Pouliasis, E., Samus, N.N., Spetsieri, Z., Veselkov, S.A., Volkov, K.V., Yang, M., and Zubareva, A.M., *Comparative performance of selected variability detection techniques in photometric time series data*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **464**(1): p. 274-292.
 79. Solomos, S., Ansmann, A., Mamouri, R.-E., Binietoglou, I., Patlakas, P., Marinou, E., and Amiridis, V., *Remote sensing and modelling analysis of the extreme dust storm hitting the Middle East and eastern Mediterranean in September 2015*. Atmospheric Chemistry and Physics, 2017. **17**(6): p. 4063-4079.
 80. Sorba, A.M., Achilleos, N.A., Guio, P., Arridge, C.S., Pilkington, N.M., Masters, A., Sergis, N., Coates, A.J., and Dougherty, M.K., *Modeling the compressibility of Saturn's magnetosphere in response to internal and external influences*. Journal of Geophysical Research-Space Physics, 2017. **122**(2): p. 1572-1589.
 81. Sulaiman, A.H., Jia, X., Achilleos, N., Sergis, N., Gurnett, D.A., and Kurth, W.S., *Large-scale solar wind flow around Saturn's nonaxisymmetric magnetosphere*. Journal of Geophysical Research-Space Physics, 2017. **122**(9): p. 9198-9206.
 82. Svigkas, N., Papoutsis, I., Loupasakis, C., Tsangaratos, P., Kiratzi, A., and Kontoes, C.H., *InSAR time-series monitoring of ground displacement trends in an industrial area (Oreokastro-Thessaloniki, Greece): detection of natural surface rebound and new tectonic insights*. Environmental Earth Sciences, 2017. **76**(5).
 83. Talia, M., Brusa, M., Cimatti, A., Lemaux, B.C., Amorin, R., Bardelli, S., Cassara, L.P., Cucciati, O., Garilli, B., Grazian, A., Guaita, L., Hathi, N.P., Koekemoer, A., Le Fevre, O., Maccagni, D., Nakajima, K., Pentericci, L., Pforr, J., Schaerer, D., Vanzella, E., Vergani, D., Zamorani, G., and Zucca, E., *AGN-enhanced outflows of low-ionization gas in star-forming galaxies at $1.7 < z < 4.6$* . Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2017. **471**(4): p. 4527-4540.
 84. Tewfik, A.H., Pereira, F., and Theodoridis, S., *New Society Officers Elected for 2018*. Ieee Signal Processing Magazine, 2017. **34**(3): p. 8-9.
 85. Thomas, R., Le Fevre, O., Le Brun, V., Cassata, P., Garilli, B., Lemaux, B.C., Maccagni, D., Pentericci, L., Tasca, L.A.M., Zamorani, G., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Cassara, L.,

- Castellano, M., Cimatti, A., Cucciati, O., Durkalec, A., Fontana, A., Giavalisco, M., Grazian, A., Hathi, N.P., Ilbert, O., Paltani, S., Pforr, J., Ribeiro, B., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Tresse, L., Vanzella, E., Vergani, D., Capak, P., Charlot, S., Contini, T., Cuby, J.G., de la Torre, S., Dunlop, J., Fotopoulou, S., Koekemoer, A., Lopez-Sanjuan, C., Mellier, Y., Salvato, M., Scoville, N., Taniguchi, Y., and Wang, P.W., *VIMOS Ultra-Deep Survey (VUDS): IGM transmission towards galaxies with $2.5 < z < 5.5$ and the colour selection of high-redshift galaxies*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **597**.
86. Toft, S., Zabl, J., Richard, J., Gallazzi, A., Zibetti, S., Prescott, M., Grillo, C., Man, A.W.S., Lee, N.Y., Gomez-Guijarro, C., Stockmann, M., Magdis, G., and Steinhardt, C.L., *A massive, dead disk galaxy in the early Universe*. Nature, 2017. **546**(7659): p. 510-+.
87. Tsagouri, I., Galkin, I., and Asikainen, T., *Long-term changes in space weather effects on the Earth's ionosphere*. Advances in Space Research, 2017. **59**(1): p. 351-365.
88. Tsekeri, A., Amiridis, V., Marengo, F., Nenes, A., Marinou, E., Solomos, S., Rosenberg, P., Trembath, J., Nott, G.J., Allan, J., Le Breton, M., Bacak, A., Coe, H., Percival, C., and Mihalopoulos, N., *Profiling aerosol optical, microphysical and hygroscopic properties in ambient conditions by combining in situ and remote sensing*. Atmospheric Measurement Techniques, 2017. **10**(1): p. 83-107.
89. Tsekeri, A., Lopatin, A., Amiridis, V., Marinou, E., Igloffstein, J., Siomos, N., Solomos, S., Kokkalis, P., Engelmann, R., Baars, H., Gratsea, M., Raptis, P.I., Biniotoglou, I., Mihalopoulos, N., Kalivitis, N., Kouvarakis, G., Bartsotas, N., Kallos, G., Basart, S., Schuettmeyer, D., Wandinger, U., Ansmann, A., Chaikovsky, A.P., and Dubovik, O., *GARRLiC and LIRIC: strengths and limitations for the characterization of dust and marine particles along with their mixtures*. Atmospheric Measurement Techniques, 2017. **10**(12): p. 4995-5016.
90. Tsikerdekis, A., Zanis, P., Steiner, A.L., Solmon, F., Amiridis, V., Marinou, E., Katragkou, E., Karacostas, T., and Foret, G., *Impact of dust size parameterizations on aerosol burden and radiative forcing in RegCM4*. Atmospheric Chemistry and Physics, 2017. **17**(2): p. 769-791.
91. Tsinganos, K., Gerasopoulos, E., Keramitsoglou, I., Pirrone, N., and Team, E.-P., *ERA-PLANET, a European Network for Observing Our Changing Planet*. Sustainability, 2017. **9**(6).
92. Tsinos, C.G., Rontogiannis, A.A., and Berberidis, K., *Distributed Blind Hyperspectral Unmixing via Joint Sparsity and Low-Rank Constrained Non-Negative Matrix Factorization*. Ieee Transactions on Computational Imaging, 2017. **3**(2): p. 160-174.
93. Tsushima, Y., Brient, F., Klein, S.A., Konsta, D., Nam, C.C., Qu, X., Williams, K.D., Sherwood, S.C., Suzuki, K., and Zelinka, M.D., *The Cloud Feedback Model Intercomparison Project (CFMIP) Diagnostic Codes Catalogue - metrics, diagnostics and methodologies to evaluate, understand and improve the representation of clouds and cloud feedbacks in climate models*. Geoscientific Model Development, 2017. **10**(11): p. 4285-4305.
94. Valtonen, M., Zola, S., Jermak, H., Ciprini, S., Hudec, R., Dey, L., Gopakumar, A., Reichart, D.L., Caton, D.B., Gazeas, K., Matsumoto, K., Ogloza, W., Drozd, M., Alicavus, F., Baransky, O., Berdyugin, A., Boumis, P., Bufan, Y., Debski, B., Er, H., Erdem, A., Godunova, V., Haque, S., Hoette, V.L., Janik, J., Kidger, M., Kundera, T., Kurowski, S., Liakos, A., Mohammed, I., Nilsson, K., Pajdosz, U., Piirola, V., Pursimo, T., Rajkumar, B., Simon, A.O., Siwak, M., Sonbas, E., Steele, I.A., Vasylenko, V.V., Zejmo, M., and Zielinski, P., *Polarization and Spectral Energy Distribution in OJ 287 during the 2016/17 Outbursts*. Galaxies, 2017. **5**(4).
95. van Leeuwen, et al. (including Bellas-Velidis, I., Dapergolas, A., Gavras, P.,

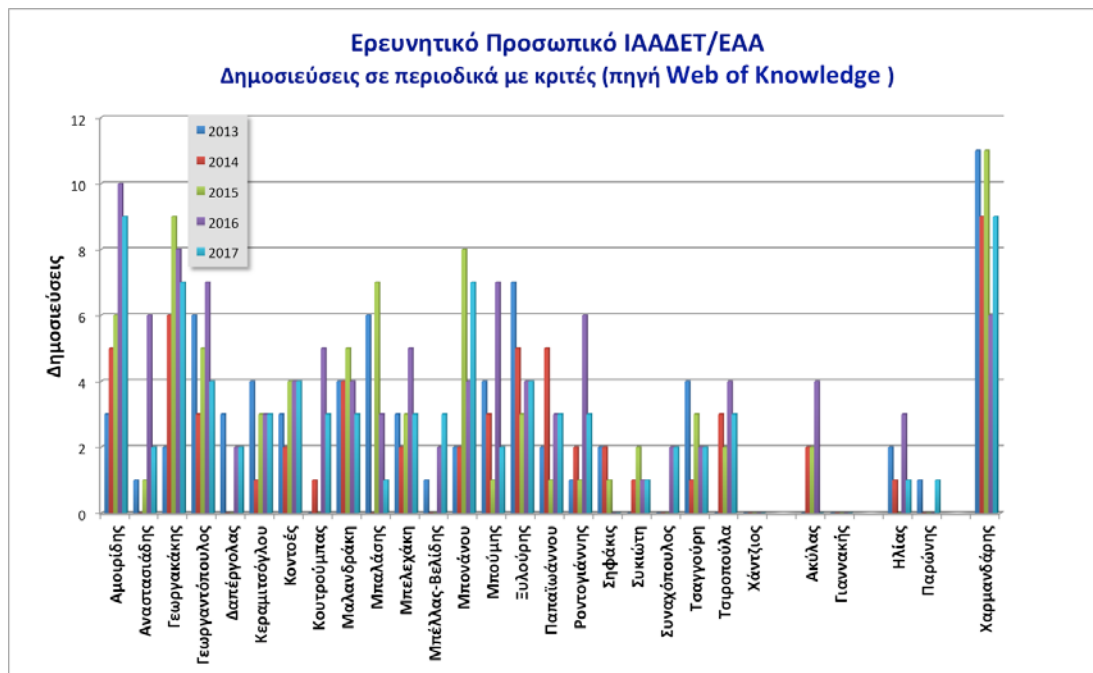
- Hatzidimitriou, D., Sinachopoulos, D.), *Gaia Data Release 1 Open cluster astrometry: performance, limitations, and future prospects*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **601**.
96. Vika, M., Ciesla, L., Charmandaris, V., Xilouris, E.M., and Lebouteiller, V., *The physical properties of Spitzer/IRS galaxies derived from their UV to 22 μ m spectral energy distribution*. Astronomy & Astrophysics, 2017. **597**.
 97. Vourlidas, A., Balmaceda, L.A., Stenborg, G., and Dal Lago, A., *Multi-viewpoint Coronal Mass Ejection Catalog Based on STEREO COR2 Observations*. Astrophysical Journal, 2017. **838**(2).
 98. Webb, D.F., Howard, R.A., St Cyr, O.C., and Vourlidas, A., *Is There a CME Rate Floor? CME and Magnetic Flux Values for the Last Four Solar Cycle Minima*. Astrophysical Journal, 2017. **851**(2).
 99. Wilson, D., Cooray, A., Nayyeri, H., Bonato, M., Bradford, C.M., Clements, D.L., De Zotti, G., Diaz-Santos, T., Farrah, D., Magdis, G., Michalowski, M.J., Pearson, C., Rigopoulou, D., Valtchanov, I., Wang, L., and Wardlow, J., *Stacked Average Far-infrared Spectrum of Dusty Star-forming Galaxies from the Herschel/SPIRE Fourier Transform Spectrometer*. Astrophysical Journal, 2017. **848**(1).
 100. Wu, C.-C., Liou, K., Lepping, R.P., Vourlidas, A., Plunkett, S., Socker, D., and Wu, S.T., *Observation of an Extremely Large-Density Heliospheric Plasma Sheet Compressed by an Interplanetary Shock at 1 AU*. Solar Physics, 2017. **292**(8).
 101. Yao, Z.H., Radioti, A., Rae, I.J., Liu, J., Grodent, D., Ray, L.C., Badman, S.V., Coates, A.J., Gerard, J.C., Waite, J.H., Yates, J.N., Shi, Q.Q., Wei, Y., Bonfond, B., Dougherty, M.K., Roussos, E., Sergis, N., and Palmaerts, B., *Mechanisms of Saturn's Near-Noon Transient Aurora: In Situ Evidence From Cassini Measurements*. Geophysical Research Letters, 2017. **44**(22): p. 11217-11228.
 102. Zerefos, C.S., Eleftheratos, K., Kapsomenakis, J., Solomos, S., Inness, A., Balis, D., Redondas, A., Eskes, H., Allaart, M., Amiridis, V., Dahlback, A., De Bock, V., Diemoz, H., Engelmann, R., Eriksen, P., Fioletov, V., Grobner, J., Heikkila, A., Petropavlovskikh, I., Jaroslowski, J., Josefsson, W., Karppinen, T., Koehler, U., Meleti, C., Repapis, C., Rimmer, J., Savinykh, V., Shiroto, V., Siani, A.M., Smedley, A.R.D., Stanek, M., and Stubi, R., *Detecting volcanic sulfur dioxide plumes in the Northern Hemisphere using the Brewer spectrophotometers, other networks, and satellite observations*. Atmospheric Chemistry and Physics, 2017. **17**(1): p. 551-574.
 103. Zhao, Y., Lu, N., Diaz-Santos, T., Xu, C.K., Gao, Y., Charmandaris, V., van der Werf, P., Zhang, Z.-Y., and Cao, C., *ALMA Maps of Dust and Warm Dense Gas Emission in the Starburst Galaxy IC 5179*. Astrophysical Journal, 2017. **845**(1).

6.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΑΝΑ ΕΡΕΥΝΗΤΗ

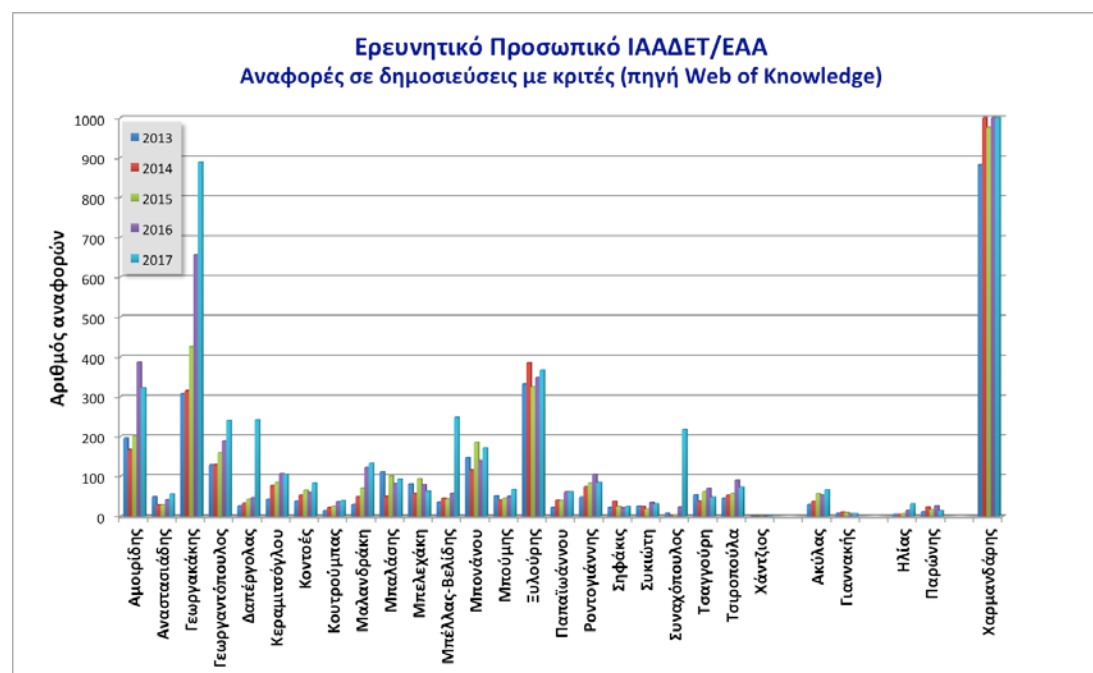
Η παραγωγικότητα των μόνιμων μελών του ΙΑΑΔΕΤ, τα οποία ασχολούνται με την έρευνα, όσον αφορά τις δημοσιεύσεις σε περιοδικά με κριτές και τις αναφορές που έλαβε το έργο τους μέσα στο 2017 σύμφωνα με τη βάση δεδομένων ISI/Web of Knowledge, αποτυπώνεται στον Πίνακα που ακολουθεί:

		Δημοσιεύσεις		Αναφορές		
A/A	Ονοματεπώνυμο	2017	Σύνολο	2017	Σύνολο	h-index
	Διευθυντής					
1	Β. Χαρμανδάρης	9	200	1031	11,019	53
	Ερευνητές					
1	Β. Αμοιρίδης	9	81	322	2428	29
2	Α. Αναστασιάδης	3	56	56	610	13
3	Α. Γεωργακάκης	7	125	897	4794	35
4	Ι. Γεωργαντόπουλος	4	130	244	3275	32
5	Α. Δαπέργολας	2	50	243	1076	17
6	Ι. Κεραμιτσόγλου	3	33	107	371	16
7	Χ. Κοντοές	4	41	86	537	16
8	Κ. Κουτρούμπας	2	27	39	200	9
9	Ο. Μαλανδράκη	3	46	133	600	16
10	Γ. Μπαλάσης	1	44	94	803	16
11	Α. Μπελεχάκη	3	81	63	850	17
12	Ι. Μπέλλας-Βελίδης	3	28	263	991	14
13	Α. Μπονάνου	7	55	171	1624	22
14	Π. Μπούμης	2	57	67	576	12
15	Ε. Ξυλούρης	4	86	367	3132	34
16	Α. Παπαϊωάννου	3	27	61	287	9
17	Α. Ροντογιάννης	3	34	86	592	11
18	Ν. Σηφάκης	0	22	24	345	11
19	Ο. Συκιώτη	1	15	11	243	8
20	Δ. Συναχόπουλος	2	39	218	439	8
21	Ι. Τσαγκούρη	2	48	47	523	14
22	Γ. Τσιροπούλα	0	47	73	829	17
23	Π. Χάντζιος	0	4	1	35	2
	Ειδικοί Λειτουργικοί Επιστήμονες					
1	Α. Ακύλας	1	32	65	533	13
2	Ο. Γιαννακής	0	6	6	137	5
	Ειδικό Τεχνικό Προσωπικό					
1	Π. Ηλίας	1	15	31	120	6
2	Δ. Παρώνης	1	10	14	177	7

Συνολικά το μόνιμο προσωπικό, ο Διευθυντής καθώς και οι συνεργάτες ερευνητές και μεταδιδάκτορες έχουν δημοσιεύσει 103 εργασίες σε περιοδικά με κριτές το 2017. Ο μέσος (διάμεσος) αριθμός δημοσιεύσεων σε περιοδικά με κριτές ανά μόνιμο ερευνητή είναι 2.7 (2) εργασίες, ο αριθμός αναφορών μέσα στο 2017 είναι 160 (86) και ο αντίστοιχος δείκτης h=16 (16).



Ο αριθμός των δημοσιεύσεων ανά ερευνητή την τελευταία πενταετία



Ο αριθμός των αναφορών ανά ερευνητή την τελευταία πενταετία

7. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

- ❑ WFI consortium (δορυφόρος ATHENA της ESA). Συνεργασία με Ερευνητικά ινστιτούτα και πανεπιστήμια στην Ευρώπη (Ιταλία, Γερμανία, Ελβετία, Ην. Βασίλειο) για την κατασκευή του ανιχνευτή ακτίνων-Χ WFI του δορυφόρου ATHENA (ESA L-class mission). Της ομάδας ηγείται το Ινστιτούτο Max Planck στο Μόναχο. Από πλευράς της Ελλάδας συμμετέχει και το Φυσικό τμήμα του Παν. Κρήτης.
- ❑ Πρόγραμμα AHEAD (Horizon-2020). Συνεργασία με 28 ερευνητικά ιδρύματα και πανεπιστήμια σε όλη την Ευρώπη στα πλαίσια εκπαίδευσης στην ανάλυση δεδομένων και καινοτόμων δράσεων στην Αστροφυσική Υψηλών Ενεργειών.
- ❑ Πρόγραμμα Dustpedia (FP-7). Συνεργασία με 5 ευρωπαϊκά ινστιτούτα και πανεπιστήμια για την ανάλυση δεδομένων του δορυφόρου Herschel της ESA. Στόχος του προγράμματος είναι η μελέτη των ιδιοτήτων του μεσοαστρικού κονιορτού σε κοντινούς γαλαξίες.
- ❑ Ανιχνευτής ακτίνων-Χ eROSITA. Συνεργασία με το Ινστιτούτο Max Planck στο Μόναχο. Για την ανάλυση δεδομένων του από την επισκόπηση όλου του ουρανού στις ακτίνες-Χ με το όργανο Rosita του δορυφόρου Spectrum-RG.
- ❑ International Space Science Institute Team 405: 'Current sheets, Turbulence, Structures and Particle Acceleration in the Heliosphere'. Συνεργασία με ερευνητικά ιδρύματα στην Αμερική, Ρωσία και Ιταλία με σκοπό την έρευνα θεμελιωδών φυσικών διαδικασιών ενεργειακών σωματιδίων στην Ηλιόσφαιρα.

8. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ & ΔΙΑΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**8.1 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ**

Ερευνητές του Ινστιτούτου συμμετέχουν ενεργά στην εκπαίδευση πολλών προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών (Masters), των ΑΕΙ/ΑΤΕΙ της ευρύτερης περιοχής της Αττικής, ως υπεύθυνοι ή συνυπεύθυνοι στην εκπόνηση διπλωματικών εργασιών, εργασιών Masters, καθώς και στα πλαίσια πρακτικής άσκησης αυτών. Οι φοιτητές αυτοί εκπονούν μέρος της έρευνάς τους χρησιμοποιώντας της υποδομές του ΙΑΑΔΕΤ.

8.1.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Από τον Σεπτέμβριο 2015 λειτουργεί στο ΕΑΑ σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Διαστημική Επιστήμη, Τεχνολογίες και Εφαρμογές. Σκοπός του είναι να εκπαιδεύσει φοιτητές και να δημιουργήσει επιστήμονες υψηλών προδιαγραφών στο αντικείμενο αυτό. Οι εφαρμογές του διαστήματος αναπτύσσονται και εξελίσσονται συνεχώς και εκτιμάται ότι τα επόμενα χρόνια θα παίξουν σημαντικό ρόλο στην παγκόσμια οικονομία. Στόχος του Προγράμματος Διαστημική Επιστήμη Τεχνολογίες και Εφαρμογές είναι να προσφέρει στους φοιτητές εξειδικευμένη γνώση τόσο θεωρητική όσο και μέσα από εφαρμογές στην πράξη. Το Πρόγραμμα είναι οργανωμένο ώστε να προωθεί τη γνώση και την έρευνα σε τρέχοντα τεχνολογικά θέματα εστιάζοντας στην επίλυση των προβλημάτων που προκύπτουν από αυτά.

Η γλώσσα διδασκαλίας είναι η Αγγλική ενώ τα μαθήματα του Προγράμματος θα διεξάγονται στην Αθήνα, στο Θησείο. Από το ΙΑΑΔΕΤ διδάσκοντες είναι οι: Β. Αμοιρίδης, Ι. Δαγκλής (Συνεργαζόμενος Ερευνητής), Ι. Κεραμιτσόγλου, Χ. Κοντοές, Κ. Κουτρούμπας, Γ. Μπαλάσης, Ο. Γιαννακής, Ι. Παπουτσής, Α. Ροντογιάννης, Ο. Συκιώτη, Σ. Σολωμός, Α. Τσούνη και οι συνεργάτες και οι συνεργάτες Π. Σισμανίδης και Θ. Χαιρεκάκης

Η διάρκεια του Προγράμματος είναι τέσσερα εξάμηνα και οι φοιτητές πρέπει να παρακολουθήσουν τρία εξάμηνα διδασκαλίας μαθημάτων, ενώ το τέταρτο εξάμηνο είναι αφιερωμένο στην πτυχιακή εργασία.

Περισσότερες πληροφορίες στο <http://space.uop.gr/> Twitter: @SpaceMSc

8.2 ΔΙΑΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**8.2.1 ΚΕΝΤΡΑ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ**

Το προσωπικό του ΙΑΑΔΕΤ υποστηρίζει τη λειτουργία δύο Κέντρων Επισκεπτών (ΚΕ). Το πρώτο ΚΕ βρίσκεται στην Πεντέλη και δημιουργήθηκε το 1995, στο πλαίσιο επιδοτούμενου προγράμματος από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Υπουργείο Ανάπτυξης. Σε αυτό βρίσκεται το μεγάλο διοπτρικό ιστορικό τηλεσκόπιο Newall, με διάμετρο φακού 62.5εκ. Το τηλεσκόπιο αυτό κατασκευάστηκε στην Αγγλία το 1869 από την εταιρεία T. Cook & Sons, για λογαριασμό του βαθύπλουτου επιχειρηματία και ερασιτέχνη αστρονόμου R.S. Newall και για τα πρώτα 4 έτη λειτουργίας του ήταν το μεγαλύτερο τηλεσκόπιο του κόσμου. Το ΚΕ στο Θησείο ξεκίνησε τη συστηματική λειτουργία του το 2013 και περιλαμβάνει το κτίριο Σίνα, τα πρώτα ιστορικά τηλεσκόπια του Αστεροσκοπείου, το διοπτρικό τηλεσκόπιο Δωρίδη και το μεσημβρινό τηλεσκόπιο Συγγρού, αλλά και το μουσείο και τη βιβλιοθήκη του ΕΑΑ. Το τηλεσκόπιο Δωρίδη, με φακό διαμέτρου 40εκ., κατασκευάστηκε το 1902 και αποτελούσε το μεγαλύτερο τηλεσκόπιο της χώρας μέχρι το 1957 οπότε και αποκτήθηκε το τηλεσκόπιο Newall, ενώ το τηλεσκόπιο Συγγρού έχει φακό διαμέτρου 16cm και καθόριζε την επίσημη

ώρα Ελλάδας έως το 1964. Αναλυτικές πληροφορίες για τα κέντρα επισκεπτών βρίσκονται στην ιστοσελίδα: <https://www.astro.noa.gr/gr/visitorcenter/>

Τα δύο Κέντρα Επισκεπτών (ΚΕ) ήταν ανοιχτά για το κοινό 299 βράδια, δέχθηκαν οργανωμένες ομάδες μαθητών από 502 σχολεία, ενώ συνολικά σε όλες τις εκδηλώσεις που έγιναν στου χώρους τους τα επισκέφθηκαν ~48,900 άτομα. (Να σημειωθεί ότι το 2016, τα δύο ΚΕ είχαν αντίστοιχα 207 ανοιχτές βραδιές για το κοινό, και υποδέχθηκαν 340 σχολεία και ~45,000 επισκέπτες)

ΚΕ Πεντέλης

Το ΚΕ Πεντέλης ήταν ανοιχτό τα πρωινά σχεδόν όλες τις εργάσιμες ημέρες του έτους, με εξαίρεση μια μικρή περίοδο κατά τις καλοκαιρινές διακοπές καθώς και την περίοδο των Χριστουγέννων και Πάσχα.

Τα πρωινά το ΚΕ Πεντέλης δέχεται ύστερα από κράτηση οργανωμένες ομάδες και σχολεία τα οποία παρακολουθούν ένα πρόγραμμα διάρκειας 1,5 ώρας το οποίο περιλαμβάνει εκπαιδευτική παράσταση καθώς και ξενάγηση στο τηλεσκόπιο Newall. Συνήθως γίνονται δύο παραστάσεις την ημέρα οι οποίες περιλαμβάνουν ένα σύντομο video το οποίο σχετίζεται με την επιστήμη της αστρονομίας και το ΕΑΑ, καθώς και μια θεματική παρουσίαση κατά τη διάρκεια της οποίας υπάρχει συζήτηση με το κοινό. Αυτές γίνονται στον ισόγειο χώρο του θόλου. Στη συνέχεια γίνεται ξενάγηση στο ιστορικό τηλεσκόπιο Newall και περιγραφή της ιστορίας του, της συνεισφοράς του στην ελληνική αστρονομία αλλά και στο τρόπο λειτουργίας ενός τηλεσκοπίου. Το πρόγραμμα είναι κατάλληλο για μαθητές ηλικίας άνω των 8 ετών. Τα πρωινά του 2017 το ΚΕ Πεντέλης δέχθηκε 218 σχολεία και ~10,000 μαθητές από όλη την Ελλάδα (σε σύγκριση με 152 σχολεία και ~7,000 μαθητές το 2016).



Κατά τη διάρκεια του 2017 συνεχίστηκαν και οι συστηματικές παρατηρήσεις με το ηλιακό τηλεσκόπιο κατά τις πρωινές παραστάσεις. Σχεδόν ~6000 άτομα από 130 σχολεία ή συλλόγους είχαν αυτή τη μοναδική ευκαιρία στα πλαίσια των προγραμματισμένων πρωινών επισκέψεων. Το ΚΕ Πεντέλης ήταν επίσης ανοιχτό για 118 βραδιές το 2017 (σε σύγκριση με 86 το 2016) οπότε και το επισκέφθηκαν ~9,900 επισκέπτες είτε ως άτομα, είτε ως οργανωμένες ομάδες (σε σύγκριση με 7,000 το 2016).

ΚΕ Θησείου

Το ΚΕ Θησείου ήταν ανοιχτό για το κοινό τα πρωινά σχεδόν όλες τις εργάσιμες ημέρες του έτους, με εξαίρεση μια μικρή περίοδο κατά τις καλοκαιρινές διακοπές.



Οι τυπικές πρωινές ξεναγήσεις τόσο οργανωμένων ομάδων όσο και ανεξάρτητων ατόμων τα οποία μπορούν να το επισκέπτονται καθημερινά στις 11πμ, έχουν διάρκεια 1.5 ώρας και περιλαμβάνουν ξενάγηση στους χώρους του κτιρίου Σίνα, και των ιστορικών οργάνων, δίνοντας έμφαση στην περιγραφή του πρώτου

μεσημβρινού τηλεσκοπίου Starke και του προσδιορισμού της ώρας Ελλάδος, καθώς και του αντίγραφου μηχανισμού των Αντικυθήρων και του τρόπου λειτουργίας του. Σε ειδικές περιπτώσεις η ξενάγηση περιλαμβάνει την βιβλιοθήκη αλλά και το τηλεσκόπιο Ploessl καθώς και το μεσημβρινό τηλεσκόπιο Συγγρού. Η ξενάγηση ολοκληρώνεται με επίσκεψη στο τηλεσκόπιο Δωρίδη στο λόφο της Πνύκας και περιγραφή της λειτουργίας του.

Το ΚΕ Θησείου είναι ανοιχτό για σχολεία και οργανωμένες ομάδες και τα βραδινά. Τυπικά δέχεται το κοινό λίγο πριν τη δύση του ήλιου και μέχρι τις ~10:30μμ, τακτικά κάθε Τετάρτη, Παρασκευή και Σάββατο καθώς και αρκετά επιπλέον βράδια για την εξυπηρέτηση ειδικών ομάδων. Οι βραδυνές ξεναγήσεις περιλαμβάνουν το ίδιο πρόγραμμα με τις πρωινές, με επιπλέον τη νυχτερινή παρατήρηση του αττικού ουρανού με το τηλεσκόπιο Δωρίδη (καιρού επιτρέποντος).

Το 2017 το ΚΕ Θησείου ήταν ανοικτό 181 βράδια (σε σύγκριση με 122 το 2016) οπότε και ξενάγησε ~16,000 επισκέπτες (σε σύγκριση με ~10,000 το 2016) ενώ επιπλέον υποδέχθηκε τα πρωινά ~11,000 επισκέπτες (κυρίως σχολεία και οργανωμένες ομάδες). Μεταξύ των επισκεπτών ήταν ~13,500 μαθητές από 284 σχολεία όλης της χώρας (σε σύγκριση με 182 σχολεία το 2016) οι οποίοι ξεναγήθηκαν στους χώρους του τόσο το πρωί όσο και το βράδυ. Μέλη του ΚΕ Θησείου επισκέφθηκαν επίσης σχολεία της Αθήνας και με φορητά τηλεσκόπια έκαναν ειδικές παρουσιάσεις σε ~900 μαθητές.



Επιπλέον των παραπάνω τακτικών δράσεων στα ΚΕ οργανώνονται συστηματικά μια σειρά από εκπαιδευτικές δράσεις και προγράμματα τα οποία απευθύνονται κυρίως σε μαθητές προσχολικής και σχολικής ηλικίας, αλλά και ειδικές δράσεις και θεματικές βραδιές για ενηλίκους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην υποστήριξη ξεναγήσεων ευπαθών ομάδων αλλά και ατόμων τρίτης ηλικίας ενώ το προσωπικό των ΚΕ υποστηρίζει επίσης εκδηλώσεις με θέματα αστρονομίας και διαστήματος και εκτός των χώρων του αστεροσκοπείου σε συνεργασία με άλλους φορείς όπως ο Δήμος Αθηναίων, το Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού κ.α. Αναλυτικές πληροφορίες για τις εκπαιδευτικές δράσεις των δύο ΚΕ παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα: <https://www.astro.noa.gr/gr/outreach>

8.2.2 ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ

Συνεχίζοντας την αδιάλειπτη παράδοσή του, το ΙΑΑΔΕΤ διοργάνωσε από 2 έως 6 Σεπτεμβρίου 2017, το 22ο Θερινό Σχολείο για μαθητές Λυκείου, με θέμα «Το Σύμπαν και οι τελευταίες ανακαλύψεις». Ο συντονισμός της οργάνωσης έγινε και πάλι από τον Α. Δαπέργολα σε συνεργασία με την Μ. Μεταξά (Αρσάκειο Εκπαιδευτήριο) και συμμετείχαν με ομιλίες τα εξής μέλη του ΙΑΑΔΕΤ: Ι. Γεωργαντόπουλος, Τ. Αναστασιάδης, Ι. Κεραμιτσόγλου, Α. Μπονάνου και Β. Χαρμανδάρης. Κατά τη διάρκεια του 2017 ξεναγήθηκαν στο αστεροσκοπείο Κρυονερίου επίσης ~10 σχολεία με μαθητές μέσης εκπαίδευσης και ~15 ομάδες πολιτών που επισκέφθηκαν τις εγκαταστάσεις του αστεροσκοπείου.

8.3 ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

8.3.1 ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ & ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

Συνολικά 21 διδακτορικοί φοιτητές, οι οποίοι παρουσιάζονται στην παράγραφο 3.1, βρίσκονται στο ΙΑΑΔΕΤ και εργάζονται στα πλαίσια του διδακτορικού τους υπό την επίβλεψη ερευνητών του Ινστιτούτου. Επίσης, ερευνητές του Ινστιτούτου συμμετέχουν σε επιτροπές επίβλεψης της έρευνας υποψήφιων διδακτόρων σε Πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα της Ελλάδος αλλά και του εξωτερικού. Οι σχετικές λεπτομέρειες δίνονται στα βιογραφικά των ερευνητών του Ινστιτούτου.

8.3.2 ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Το ΙΑΑΔΕΤ συμμετέχει ενεργά στην πρακτική άσκηση προπτυχιακών φοιτητών από όλα τα ελληνικά Πανεπιστήμια. Οι πρακτικές ασκήσεις γίνονται τα πλαίσια του προγράμματος ATLAS και διαρκούν δύο με τρεις μήνες. Οι φοιτητές εκπαιδεύονται στην ανάλυση δεδομένων από διαστημικές παρατηρήσεις, τεχνικές τηλεπισκόπησης και στην ανάλυση αστρονομικών παρατηρήσεων

9. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΑΑ**9.1 ΔΙΕΘΝΕΙΣ & ΕΘΝΙΚΕΣ ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ**

Το 2017 η ερευνήτρια Α. Μπονάνου επέτυχε στο ερευνητικό πρόγραμμα του European Research Council με θέμα την παραγωγή σκόνης από υπερμεγέθεις αστέρες. Αυτή είναι μια εξαιρετικά υψηλή διάκριση (έχουν δοθεί μόνο τρία αντίστοιχα προγράμματα Αστροφυσικής σε όλη την Ελλάδα τα τελευταία χρόνια)

9.2 ΘΕΣΕΙΣ ΕΥΘΥΝΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ

Μέλη του Ινστιτούτου συμμετέχουν σε μια σειρά από θέσεις ευθύνης προσφέροντας με την εμπειρία τους σε διοικητικά θέματα και τεχνικές αποφάσεις που έχουν άμεση επίδραση στην έρευνα. Επιλεκτικά παρουσιάζονται τα ακόλουθα:

- ❑ Β. Αμοιρίδης: Εθνικός εκπρόσωπος στην Επιτροπή GMES/COPERNICUS.
- ❑ Β. Αμοιρίδης: Εκλεγμένο μέλος του πενταμελούς προεδρείου του Ευρωπαϊκού δικτύου επίγειων συστημάτων lidar EARLINET (European Aerosol Research Network).
- ❑ Ι. Γεωργαντόπουλος, Μέλος του XMM User group, της συμβουλευτικής ομάδας της ESA για την λειτουργία του δορυφόρου ακτίνων-X XMM
- ❑ Ι. Γεωργαντόπουλος μέλος του Astronomy Archives User group, συμβουλευτική ομάδα της ESA για την λειτουργία των Data Archives.
- ❑ Ι. Γεωργαντόπουλος, μέλος της ομάδας Ground Segment του δορυφόρου ATHENA της ESA, εκπροσωπώντας το ΙΑΑΔΕΤ και το παν. Κρήτης
- ❑ Ι. Κεραμιτσόγλου: co-Leader της δράσης Global Urban Observation and Information της διεθνούς πρωτοβουλίας Group on Earth Observations (GEO).
- ❑ Ι. Κεραμιτσόγλου: Εκπρόσωπος ΙΑΑΔΕΤ στην Ελληνική Εθνική Πλατφόρμα Μείωσης του Κινδύνου Καταστροφών που συντονίζει η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας.
- ❑ Χ. Κοντοές: Εθνικός εκπρόσωπος στο Πρόγραμμα H2020-Space της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Μέλος της Ελληνικής επιτροπής στο Science Programme Committee της ESA.
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Elected President, European Geosciences Union (EGU), Solar-Terrestrial (ST) Sciences Division.
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Chair of Steering Committee: Balkan, Black Sea and Caspian Sea Regional Network for Space Weather Studies (2014-) comprising 12 countries (<http://www.bbc-spaceweather.org/>)
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Organizing Committee Member & Member, IAU Commission E3 Solar Impact Throughout the Heliosphere (2015-), Member of Division E Sun and Heliosphere (2015-)
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Working Group Leader, WP6: Solar Energetic Particles, SCOSTEP/Variability of the Sun and Its Terrestrial Impact (VarSITI) International Programme (2014-).
- ❑ Γ. Μπαλάσης: Εθνικός εκπρόσωπος στη Διαχειριστική Επιτροπή του Προγράμματος "Space Situational Awareness" της ESA.
- ❑ Γ. Μπαλάσης: Secretary, Earth Magnetism and Rock Physics (EMRP) Division, European Geosciences Union (EGU).
- ❑ Γ. Μπαλάσης: Evaluator, Horizon 2020, Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowships, Panel Physics.

- ☐ Γ. Μπαλάσης: Reviewer, NASA Postdoctoral Program.
- ☐ Γ. Μπαλάσης: Reviewer, Canadian Space Agency.
- ☐ Γ. Μπαλάσης: Αξιολογητής, Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (IKY), «Ενίσχυση Μεταδιδακτόρων Ερευνητών / Ερευνητριών».
- ☐ Γ. Μπαλάσης: Εμπειρογνώμονας – Πιστοποιητής, Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας.
- ☐ Α. Μπελεχάκη: Μέλος της επιτροπής αξιολόγησης των υποψηφίων για το διεθνές βραβείο "Birkeland Medal" που απονέμεται κάθε χρόνο από την Νορβηγική Ακαδημία Επιστημών σε επιστήμονες διεθνούς κύρους για την εξαιρετική συμβολή τους στην επιστήμη του διαστημικού καιρού.
- ☐ Α. Μπελεχάκη: Μέλος της Επιτροπής Space Weather Working Team της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος.
- ☐ Α. Μπελεχάκη: Μέλος του Επιστημονικού Συμβουλίου του Κέντρου Αριστείας Διαστημικών Ερευνών της Ακαδημίας Επιστημών της Φινλανδίας.
- ☐ Α. Μπελεχάκη: Μέλος επιτροπών εμπειρογνομόνων στη Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την αξιολόγηση προτάσεων και ερευνητικών προγραμμάτων.
- ☐ Α. Ροντογιάννης: Affiliate Member of the Signal Processing Theory and Methods (SPTM) Technical Committee of the IEEE Signal Processing Society
- ☐ Ν. Σηφάκης: Εθνικός εμπειρογνώμων αποσπασμένος στον Εκτελεστικό Οργανισμό του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας (ERCEA – Βρυξέλλες).
- ☐ Γ. Τσιροπούλα: Εκλεγμένο μέλος του Διοικ. Συμβουλίου του European Solar Physics Division/European Physical Society
- ☐ Β. Χαρμανδάρης: Μέλος του Board of Directors και του Executive Committee του περιοδικού Astronomy & Astrophysics.
- ☐ Β. Χαρμανδάρης: Μέλος του Executive & Strategy Committee του OPTICON
- ☐ Β. Χαρμανδάρης: Μέλος του Haute Conseil Scientifique του Obs. de Paris

9.3 ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- ☐ Α. Αναστασιάδης, Διοργάνωση Συνάντηση Εργασίας (Workshop) με τίτλο: «The Greek Scientific Participation in Solar Orbiter / ESA Mission: Perspectives & Outlook», στην οποία συμμετείχαν 23 συνάδελφοι από διάφορα Ερευνητικά Κέντρα και Πανεπιστήμια της Ελλάδος στις 6 Ιουνίου 2017.
- ☐ Ι. Μπέλλας – Βελίδης, Διοργάνωση συναντήσεις εργασίας στα πλαίσια του Data Processing and Analysis Consortium (DPAC) της αποστολής Gaia της ESA. Συγκεκριμένα, α) του Coordination Unit 8 “Astrophysical Parameters” στις 6-7 Νοεμβρίου 2017.
- ☐ Ο. Μαλανδράκη, Co-Chair of the Scientific Organizing Committee (SOC), International Astronomical Union (IAU) Symposium Nr. 335 on ‘Space Weather of the Heliosphere: Processes and Forecasts’, 17-21 July, 2017, Exeter, United Kingdom <http://www.exeter.ac.uk/iaus335>
- ☐ Ο. Μαλανδράκη, Member of the Scientific Organizing Committee (SOC), The 13th Hellenic Astronomical Conference, 2-6 July 2017, Heraklion, Crete, Greece <http://www.helas.gr/conf/2017/committee.php>

9.4 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΔΙΕΘΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ

- ☐ Β. Αμοιρίδης: Μέλος του Editorial Board του διεθνούς περιοδικού Atmospheric Measurement Techniques της European Geophysical Union (EGU).
- ☐ Β. Αμοιρίδης: Μέλος της συντακτικής επιτροπής του επιστημονικού περιοδικού "ISRN Meteorology" της Hindawi Publishing Corporation
- ☐ Α. Αναστασιάδης: Μέλος του Editorial Board Entropy.
- ☐ Α. Αναστασιάδης: Μέλος του Editorial Board International Review of Physics.
- ☐ Ι. Κεραμιτσόγλου: Editorial board of Board of Remote Sensing Applications: Society and Environment (Elsevier)
- ☐ Ι. Κεραμιτσόγλου: Co-Guest Editor του Special Issue "The Application of Thermal Urban Remote Sensing to Understand and Monitor Urban Climates" του περιοδικού Remote Sensing (MDPI)
- ☐ Ο. Μαλανδράκη: Μέλος του Editorial Board του διεθνούς περιοδικού American Journal of Space Science.
- ☐ Ο. Μαλανδράκη: Μέλος του Editorial Board του διεθνούς περιοδικού Sun and Geosphere, The International Journal of Research and Applications.
- ☐ Ο. Μαλανδράκη: Topical Editor-in-Chief 'Journal of Space Weather and Space Climate' (Publisher: EDP Sciences)
- ☐ Γ. Μπαλάσης: Editor for Magnetosphere and Space Plasma Physics, Annales Geophysicae.
- ☐ Γ. Μπαλάσης: Review Editor, Frontiers in Physics; Frontiers in Astronomy and Space Sciences.
- ☐ Α. Μπελεχάκη: Studia Geophysica et Geodaetica, Associate Editor (Publisher: Springer)
- ☐ Α. Μπελεχάκη: Journal of Space Weather and Space Climate, Editor-in-Chief (IF: 2.519, Publisher: EDP Sciences)
- ☐ Α. Ροντογιάννης: Μέλος της συντακτικής επιτροπής του διεθνούς επιστημονικού περιοδικού EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, Springer.
- ☐ Α. Ροντογιάννης: Μέλος της συντακτικής επιτροπής του διεθνούς επιστημονικού περιοδικού Signal Processing Journal, Elsevier.
- ☐ Ν. Σηφάκης: Συν-εκδότης του International Journal of Navigation and Observation.
- ☐ Ι. Τσαγγούρη: Μέλος του Editorial Board του Journal of Space Weather and Space Climate.
- ☐ Γ. Τσιροπούλα: Μέλος του Editorial Board of ISRN Astronomy and Astrophysics Journal.

9.5 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

Ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ διατελούν ως κριτές σε Διεθνή επιστημονικά περιοδικά όπως (Nature - International Journal of Remote Sensing, Sensors, MDPI JAG, Elsevier - IET on Image Processing - Annales Geophysicae - Astronomy & Astrophysics - Astrophysical Journal - Monthly Notices of the Royal Astronomical Society - Advances in Space Research - Entropy - Journal of Geophysical Research - Natural Hazards and Earth System Sciences - IEEE Transactions on Signal Processing, IEEE Transactions on Image Processing - IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth

Observations and Remote Sensing (JSTARS) - Remote Sensing of Environment - International Journal of Navigation and Observation - Solar Physics - Journal of Geophysical Research-Space Physics - International Journal of Remote Sensing - International Journal of Remote Sensing - Journal of Geophysical Research - Space Weather, κ.α.)

Επιπλέον συμμετέχουν στην αξιολόγηση επιστημονικών προτάσεων που έχουν υποβληθεί σε εθνικούς (πχ ΕΣΠΑ) αλλά και διεθνείς οργανισμούς (πχ ESA, Marie-Curie, Horizon-2020 NASA κτλ).

9.6 ΚΥΚΛΟΙ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ ΤΟΥ ΙΑΑΔΕΤ

Το 2017 συνεχίστηκαν τα τακτικά σεμινάρια στο ΙΑΑΔΕΤ. Οι ομιλητές και τίτλοι των ομιλιών τους δίνονται στον παρακάτω πίνακα

Dr. Georges Kordopatis Observatory of Cote d'Azur, Nice, France	Galactic archaeology: status and open questions
Dr. Matthew Izawa Institute for Planetary Materials, Okayama University - Misasa, Japan	Ultraviolet spectroscopy of dark asteroids: Insights into mineralogy, carbon chemistry, and surface processes
Dr. Konstantinos Kolokythas Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics, Pune, India	Low-frequency GMRT radio observations of brightest group galaxies in the Local Universe
Dr. Antonella Nota Space Telescope Science Institute, USA	Investigating Young Stellar Clusters with Hubble and MUSE
Dr. Danny Lennon European Space Astronomy Centre, ESA, Spain	A Gaia TGAS search for runaway supergiant stars in the Magellanic Clouds
Dr. Matthias Tesche University of Hertfordshire, UK	Aviation effects on already existing cirrus clouds
Dr. Mikael Granvik University of Helsinki, Finland	Debiased estimates for NEO orbits, absolute magnitudes, and source regions
Dr. Francois Mignard Observatory of Cote d'Azur, Nice, France	Gaia explores the Milky Way
Dr. Antonis Georgakakis National Observatory of Athens, Greece	Modeling the distribution of Active Galactic Nuclei in galaxies
Dr. Stergios Misios Oxford University, UK	Special Seminar: Let the Sun shine on Earth, periodically...
Dr. Nick Sergis Academy of Athens & National	Special Seminar: Space plasma processes manifested in multiple environments in the Solar System:

Observatory of Athens, Greece	Planetary Magnetospheres, Sun, Interplanetary Medium
Dr. Athanasios Papaioannou National Observatory of Athens & National and Kapodistrian University of Athens, Greece	Special Seminar: Solar Eruptions and their Heliospheric Imprint
Dr. Evangelos Paouris National and Kapodistrian University of Athens, Greece	Special Seminar: Forecasting Space Weather conditions from Interplanetary Coronal Mass Ejections
Dr. Kostas Tziotziou National Observatory of Athens, Greece	Special Seminar: The dynamical Sun and its effects on geospace
Dr. Ingmar Sandberg National Observatory of Athens, Greece	Special Seminar: Recent Advances in the Specification and Understanding of the Geospace Radiation Environment
Dr. Stavros Akras Obs. Nacional & Valongo Observatory, UFRJ, Brazil	Digging into multi-wavelength surveys: Machine learning era
Dr. Konstantin Herbst University of Kiel, Germany	Sunspot Numbers and Cosmogenic Radionuclides - The Quest of Studying the Solar Activity on long time scales
Dr. Konstantinos Koutroumbas National Observatory of Athens, Greece	Cost function optimization Clustering Algorithms: A unified view and the sparse possibilistic case
Dr. Pieter de Vis Institut d'Astrophysique Spatiale, Paris, France	Dust, metals and gas in nearby galaxies
Dr. Lucero Uscanga University of Guanajuato, Mexico	Magnetic fields and radio emission processes in maser-emitting planetary nebulae
Dr. Eleni Petrakou Athens, Greece	A deterministic model for forecasting long-term solar activity

Ο αναλυτικός κατάλογος και τίτλοι όλων των ομιλιών είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του ΙΑΑΔΕΤ. Επίσης, κάθε Παρασκευή γίνεται συνάντηση "journal club" αστροφυσικής όπου συμμετέχουν ερευνητές, μεταδιδακτορικοί ερευνητές και φοιτητές, στην οποία συζητούνται πρόσφατες δημοσιεύσεις και γίνεται ενημέρωση για καινούριες ανακαλύψεις.

10. ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Το Ινστιτούτο εξακολουθεί να παρέχει μια σειρά από υπηρεσίες

10.1 Ο ΙΟΝΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ – Athens Digisonde

Παρέχει σε πραγματικό χρόνο (24/24, 7/7) σε 550 χρήστες (<http://www.iono.noa.gr>):

- Ιονοσφαιρικές παρατηρήσεις σε πραγματικό χρόνο:
 - Ιονογράμματα Doppler
 - Κρίσιμες ιονοσφαιρικές παράμετροι διάδοσης
 - Ταχύτητες ολίσθησης
 - Στιγμιαία χαρτογράφηση πηγών ανάκλασης ιονοσφαιρικών σημάτων
 - Ημερήσια κατευθυντογράμματα
- Ιονοσφαιρικές προγνώσεις για τις επόμενες 24 ώρες
- Προειδοποιήσεις για επερχόμενες ιονοσφαιρικές καταιγίδες πάνω από την Αθήνα
- Υπολογισμός της μέγιστης χρησιμοποιούμενης συχνότητας (MUF) για συγκεκριμένες ραδιο-ζεύξεις στον Ελληνικό χώρο.

10.2 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ DIAS

European Digital Upper Atmosphere Server <http://dias.space.noa.gr> προσφέρει σε 627 χρήστες

- Συνθήκες της ιονόσφαιρας πάνω από την Ευρώπη σε πραγματικό χρόνο:
 - Ιονογράμματα
 - Ευρωπαϊκοί χάρτες των παραμέτρων foF2, M(3000)F2, MUF και της ηλεκτρονικής συχνότητας με το ύψος
 - Απεικόνιση της τρέχουσας ιονοσφαιρικής δραστηριότητας πάνω από την Ευρώπη
- Μακροπρόθεσμες ιονοσφαιρικές προγνώσεις των κρίσιμων συχνοτήτων foF2, M(3000)F2 και MUF για τους επόμενους 3 μήνες
- Αναλυτική πρόγνωση της παραμέτρου foF2 για τις επόμενες 24 ώρες
- Προειδοποιήσεις (ALERT) για επερχόμενες ιονοσφαιρικές καταιγίδες στην Ευρώπη
- ΝΕΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ (EIS): European Ionosonde Service (ESA-SSA) <http://swe.ssa.esa.int/web/guest/dias-federated>
 - ο Χαρτογράφηση της παραμέτρου TEC και της αναλυτικής συνάρτησης της ηλεκτρονικής πυκνότητας μέχρι το ύψος των GEO δορυφόρων, στα μεσαία πλάτη στην Ευρώπη
 - ο Χαρτογράφηση της κρίσιμης παραμέτρου foF2 για τα μεσαία και βόρεια πλάτη στην Ευρώπη.

ο

10.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΡΟΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΠΡΩΤΟΝΙΩΝ SEPF (Solar Energetic Particle Flux) tool

Το ΙΑΑΔΕΤ, ανέπτυξε και λειτουργεί ένα σύστημα παρακολούθησης των ροών ηλιακών πρωτονίων που εμφανίζονται κατά την ανάπτυξη έκτακτων ηλιακών επεισοδίων (http://proteus.space.noa.gr/sepf_tool/). Οι ροές των ηλιακών πρωτονίων υπολογίζονται σε σχεδόν πραγματικό χρόνο (near real time), από αυτοματοποιημένους ειδικούς αλγόριθμους που αναπτύχθηκαν από την ερευνητική ομάδα του ΙΑΑΔΕΤ, και αναλύουν τις μετρήσεις του ανιχνευτή σωματιδιακής ακτινοβολίας SREM (Standard Radiation Environment Monitor) του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος. Για τον υπολογισμό των ροών ηλιακών πρωτονίων

του SEPF tool χρησιμοποιούνται οι μετρήσεις των μετρητικών διατάξεων SREM που βρίσκονται εγκατεστημένες στις ευρωπαϊκές διαστημικές αποστολές INTEGRAL, Rosetta, Herschel και Planck. Τρέχοντα καθώς και ιστορικά αποτελέσματα των υπολογισμών των ροών παρουσιάζονται στο διαδίκτυο, παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες σε επιστήμονες διαστημικής καθώς και σε μηχανικούς που ενδιαφέρονται για τα επίπεδα και τις επιδράσεις της σωματιδιακής ακτινοβολίας στη λειτουργία των δορυφορικών υποσυστημάτων.

10.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΗΛΙΑΚΩΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΛΑΜΨΕΩΝ FORSPEF (FORecasting Solar Particle Events and Flares) tool

Το ΙΑΑΔΕΤ, ανέπτυξε και λειτουργεί το σύστημα FORSPEF tool (<http://tromos.space.noa.gr/forspef>) που παρέχει πρόγνωση ηλιακών εκρηκτικών γεγονότων όπως οι ηλιακές εκλάμψεις, με ταυτόχρονη προβολή των εκτιμώμενων χαρακτηριστικών των σχετιζόμενων στεμματικών εκτοξεύσεων μάζας (πιθανότητα εμφάνισης και ταχύτητα), καθώς και τη συνεπακόλουθη πιθανότητα εμφάνισης ηλιακών ενεργητικών σωματιδίων σε 24-ώρη βάση, με ρυθμό ανανέωσης 3 ώρες, για ενεργές περιοχές του Ήλιου. Επιπρόσθετα, το σύστημα παρέχει προγνώσεις ως προς την πιθανότητα εμφάνισης ηλιακών ενεργητικών σωματιδίων καθώς και για τα προσδοκώμενα χαρακτηριστικά αυτών (χρονική διάρκεια, μέγιστη ροή σωματιδίων και χρόνος ανόδου) βασιζόμενο σε δεδομένα ηλιακών εκρηκτικών γεγονότων (εκλάμψεων και στεμματικών εκτοξεύσεων μάζας) πραγματικού χρόνου (near real time), παρέχοντας ολοκληρωμένες προβλέψεις με ρυθμό ανανέωσης 15 - 20λεπτά. Τα παρεχόμενα αποτελέσματα της υπηρεσίας είναι χρήσιμα σε διαχειριστές διαστημοπλοίων και δορυφόρων, σε επανδρωμένες διαστημικές πτήσεις, σε προγνωστικά κέντρα διαστημικού καιρού καθώς και σε επιστήμονες.

10.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Στην Κεντρική σελίδα του ΕΑΑ (www.noa.gr) βρίσκεται η υπηρεσία «Θερμοκρασίες Πόλεων».

10.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΙΑΑΔΕΤ

Υπολογισμοί αστρονομικών φαινομένων και άλλων ημερολογιακών στοιχείων για διάφορες περιοχές της χώρας που ζητούν πολίτες και οργανισμοί με αιτήσεις από το ΕΑΑ. Ο υπολογισμός και η έκδοση αυτών των στοιχείων γίνεται από τους Δρ Α. Δαπέργολα και Δρ Ι. Μπέλλα-Βελίδη. Η έκδοση και διανομή αυτών των στοιχείων αποτελεί έναν από τους οικονομικούς πόρους που διαθέτει το Ινστιτούτο.

10.7 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΚΑΙΡΟΥ HESPERIA

Στα πλαίσια του προγράμματος HESPERIA του HORIZON 2020, με συντονιστή το ΙΑΑΔΕΤ (Δρ. Όλγα Ε. Μαλανδράκη), αναπτύχθηκαν δύο καινοτόμα εργαλεία διαστημικού καιρού που προσφέρουν υπηρεσίες σε πραγματικό χρόνο. Τα εργαλεία HESPERIA REleASE παρέχουν προβλέψεις των ροών ενεργειακών πρωτονίων 30-50 MeV στο σημείο Langrange L1 μπροστά από τη Γη (<https://www.hesperia.astro.noa.gr/index.php/results/real-time-prediction-tools/release>). Το εργαλείο HESPERIA UMASEP-500 παρέχει πρόβλεψη, πολύ νωρίτερα σε σχέση με τα ήδη υπάρχοντα συστήματα, των πολύ ισχυρών γεγονότων

γνωστών στην επιστημονική κοινότητα ως Ground Level Enhancements (GLEs) <https://www.hesperia.astro.noa.gr/index.php/results/real-time-prediction-tools/umasep>. Οι εν λόγω προβλέψεις ισχυρών ηλιακών σωματιδιακών καταιγίδων παρέχονται στην διεθνή κοινότητα σε πραγματικό χρόνο, μέσα από την ιστοσελίδα του προγράμματος HESPERIA στο ΙΑΑΔΕΤ (<https://www.hesperia.astro.noa.gr>). Για περισσότερες λεπτομέρειες βλέπε 'Solar Particle Radiation Storms Forecasting and Analysis, The HESPERIA HORIZON 2020 Project and beyond', ed. O. E. Malandraki & N. B. Crosby, Springer, Astrophysics and Space Library, 2018 (<http://www.springer.com/gp/book/9783319600505>).

11. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Ταχυδρομική διεύθυνση:
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
Ινστιτούτο Αστρονομίας, Αστροφυσικής, Διαστημικών
Εφαρμογών & Τηλεπισκόπησης
Ιωάννου Μεταξά & Βασιλέως Παύλου
15236 Πεντέλη Αττικής

Τηλέφωνο γραμματείας ΙΑΑΔΕΤ (κα Ελένη Χρησιτά): 210-8109171

FAX γραμματείας ΙΑΑΔΕΤ: 210-8040453

Ιστοσελίδα ΙΑΑΔΕΤ: <http://www.astro.noa.gr>



Το προσωπικό του ΙΑΑΔΕΤ - Ιανουάριος 2017