



**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ, ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ,  
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ & ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ**

**ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

---

**ΙΑΑΔΕΤ**

**ΕΚΘΕΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 2015**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	5
3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΗ	7
4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	24
5. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΈΡΓΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	33
6. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ & ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ	44
7. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ	55
8. ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ	55
9. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΑΑ	57
10. ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	61
11. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	62

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το 2015 υπήρξε ένα έτος έντονο από πλευράς ερευνητικής δραστηριότητας για το Ινστιτούτο. Ο κύριος λόγος ήταν ότι έπρεπε να ολοκληρωθούν μεταξύ άλλων μια σειρά από ιδιαίτερα ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα ΕΣΠΑ 2007-2013, τα οποία είχαν απονεμηθεί σε ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ. Πιο συγκεκριμένα έληξαν με επιτυχία τρία «Αριστεία Ι» και δύο «Αριστεία ΙΙ», ένα πρόγραμμα «ΘΑΛΗΣ», καθώς και δύο προγράμματα υποστήριξης μεταδιδασκτόρων. Επιπλέον ολοκληρώθηκε και το ΚΡΗΠΙΣ/ΠΡΟΤΕΑΣ που όπως όλοι γνωρίζουμε βοήθησε ιδιαίτερα στην οριζόντια αναβάθμιση των υποδομών μας. Όλα τα παραπάνω απαιτήσαν μεγάλη προσπάθεια τόσο από το ερευνητικό όσο και το διοικητικό προσωπικό του ΙΑΑΔΕΤ, αλλά και του ΕΑΑ, μια που εκτός από τα επιστημονικά θέματα, έπρεπε να αντιμετωπιστούν και μεγάλες προκλήσεις οι οποίες σχετιζόταν με διάφορες αλλαγές στο νομικό πλαίσιο διαχείρισης των έργων. Ως Διευθυντής θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους εμπλεκόμενους ερευνητές που συνέβαλαν στις καθοριστικές αυτές δράσεις, αλλά και το υπόλοιπο προσωπικό που συνεισέφερε στο απαιτητικό αυτό έργο. Είμαι σίγουρος ότι οι νέες δυνατότητες των υποδομών μας, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στην ετήσια έκθεση, θα λειτουργήσουν καταλυτικά για τη μελλοντική μας ανάπτυξη.

Είναι ιδιαίτερα ευχάριστο ότι η ερευνητική παραγωγή του Ινστιτούτου, όπως αυτή αποτυπώνεται στις δημοσιεύσεις σε περιοδικά με κριτές, σημείωσε και νέα άνοδο συνεχίζοντας την αυξητική τάση που εμφανίζει τα τελευταία τρία χρόνια. Καθοριστικό ρόλο σε αυτό έχουν παίξει οι νέοι μεταδιδακτορικοί ερευνητές και διδακτορικοί φοιτητές οι οποίοι επέλεξαν να έλθουν στην Πεντέλη ώστε να συνεργαστούν με τις δραστήριες ομάδες των ερευνητών του Ινστιτούτου και με την ενέργεια, το μυαλό, και το δυναμισμό τους παράγουν ενδιαφέροντα πρωτότυπα επιστημονικά αποτελέσματα. Στις αρχές του 2016, το Ινστιτούτο, επιπλέον του μόνιμου προσωπικού αριθμεί 9 συνεργάτες ερευνητές, 27 μεταδιδάκτορες, 17 άτομα που υποστηρίζουν την έρευνα καθώς και 17 διδακτορικούς φοιτητές παραμένοντας το πολυπληθέστερο από τα Ινστιτούτα του ΕΑΑ.

Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι το 2016 έχει επιλεγεί από τη διοίκηση του ΕΑΑ ως μια ευκαιρία να εορταστούν μέσα από μια σειρά δράσεων, τα 170 έτη συνεχούς προσφοράς του ΕΑΑ στη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα στη χώρα μας. Τα συνεχώς αναπτυσσόμενα κέντρα επισκεπτών, τόσο στην Πεντέλη όσο και στο Θησείο, διαδραματίζουν καταλυτικό ρόλο σε αυτές τις εκδηλώσεις. Αυτά άλλωστε αποτελούν την πρώτη εικόνα του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ προς το μέσο Έλληνα φορολογούμενο πολίτη που μας στηρίζει οικονομικά, αλλά και στους μικρούς μαθητές που μας επισκέπτονται και οραματίζονται το μέλλον τους. Όλοι οι εργαζόμενοι του ΙΑΑΔΕΤ που υποστηρίζουν τα κέντρα επισκεπτών, και μοιράζονται τον ενθουσιασμό και τις γνώσεις τους με το κοινό, συχνά σε αργά τα βράδια αλλά και Σαββατοκύριακα, είναι άξιοι των συγχαρητηρίων μας.

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, ηφαιστεια, 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 στο Ινστιτούτο λειτουργεί 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 Δράξιν 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 & ΥΠΟΔΟΜΗ

#### 3.1 Οργάνωση

Κατά το ημερολογιακό έτος 2015 το ΙΑΑΔΕΤ είχε τη ακόλουθη διάρθρωση:

##### **Διευθυντής**

*Χαρμανδάρης Βασίλειος*

*Καθηγητής Παρατηρησιακής Αστροφυσικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης*

##### **Ερευνητές**

*Γεωργαντόπουλος Ιωάννης*

*Αναστασιάδης Αναστάσιος*

*Δαπέργολας Αναστάσιος*

*Κοντοές Χαράλαμπος*

*Μπελεχάκη Άννα*

*Σιφάκης Νικόλαος*

*Τσιροπούλα Γεωργία*

*Αμοιρίδης Βασίλειος*

*Κεραμιτσόγλου Ιφιγένεια*

*Κουτρούμπας Κωνσταντίνος*

*Μπαλάσης Γεώργιος*

*Μπέλλας-Βελίδης Ιωάννης*

*Μπούμης Παναγιώτης*

*Ξυλούρης Εμμανουήλ*

*Ροντογιάννης Αθανάσιος*

*Διευθυντής Ερευνών (Αναπληρωτής Διευθυντής)*

*Διευθυντής Ερευνών*

*Διευθυντής Ερευνών*

*Διευθυντής Ερευνών*

*Διευθύντρια Ερευνών*

*Διευθυντής Ερευνών (αποσπασμένος στο ERC)*

*Διευθύντρια Ερευνών*

*Κύριος Ερευνητής*

*Κύρια Ερευνητρια*

*Κύριος Ερευνητής*

*Κύριος Ερευνητής*

*Κύριος Ερευνητής*

*Κύριος Ερευνητής*

*Κύριος Ερευνητής*

*Κύριος Ερευνητής*

Συναχόπουλος Δημήτριος  
Χάντζιος Παναγιώτης  
Γεωργακάκης Αντώνιος  
Κατσιγιάννης Αθανάσιος  
Μπονάνου Αλκηστis  
Συκιώτη Όλγα  
Τσαγγούρη Ιωάννα

Κύριος Ερευνητής  
Κύριος Ερευνητής  
Εντεταλμένος Ερευνητής (σε άδεια άνευ αποδοχών)  
Εντεταλμένος Ερευνητής (σε άδεια άνευ αποδοχών)  
Εντεταλμένη Ερευνήτρια  
Εντεταλμένη Ερευνήτρια  
Εντεταλμένη Ερευνήτρια

**Συνεργάτες Ερευνητές**

Βουρλίδας Άγγελος  
Δαγκλής Ιωάννης  
Θεοδωρίδης Σέργιος  
Κυρανούδης Χρήστος  
Μάγδης Γεώργιος  
Μαθιόπουλος Τάκης  
Πλειώνης Εμμανουήλ  
Χατζηδημητρίου Δέσποινα  
Kutiev Ivan

Johns Hopkins University, Applied Physics Lab, ΗΠΑ  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφ. και Τηλεπ.  
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Χημικών Μηχανικών  
University of Copenhagen, Niels Bohr Inst., Δανία  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφ. και Τηλεπ.  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυσικής  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής  
National Institute of Geophysics, Geodesy,  
and Geography, Bulgarian Academy of Sciences

**Ειδικό Τεχνικό & Επιστημονικό Προσωπικό**

Ακύλας Αθανάσιος  
Γιαννακής Όμηρος  
Ηλίας Παναγιώτης  
Κολοκοτρώνης Ευάγγελος  
Μαλανδράκη Όλγα  
Παπαδημητρίου Χρήστος  
Παρώνης Δημήτριος

**Τεχνικό Προσωπικό**

Βαρδαξόγλου Παράσχος  
Βάρσος Θωμάς  
Δήμου Γεώργιος  
Σαλούστρος Γεώργιος

**Γραμματεία**

Κουμεντάκου Ουρανία

**Μεταδιδακτορικοί Ερευνητές (41)**

Αλικάκος Ιωάννης  
Βίκα Μαρίνα  
Γαβράς Παναγιώτης  
Δημητρακούδης Σταύρος  
Θέμελης Κωνσταντίνος  
Ιερωνυμίδα Εμμανουέλα  
Κόκκαλης Παναγιώτης  
Κοντογιάννης Ιωάννης  
Κουλουρίδης Ηλίας  
Κουτουλίδης Λάζαρος  
Λεωνιδάκη Ιωάννα  
Λιάκος Αλέξιος  
Μπίθας Πέτρος  
Μούντριχας Γεώργιος

Ροπόκης Γεώργιος  
Σάντμπεργκ Ίνγκμαρ  
Σολωμός Σταύρος  
Σταγάκης Σταύρος  
Τσέκερη Αλεξάνδρα  
Τσιρώνης Χρήστος  
Τζιότζιου Κωνσταντίνος  
Φλαούνας Μανώλης  
Χιωτέλλης Αλέξανδρος  
Cassarà Letizia-Pasqua  
Corral Amalia  
Miteva Rositsa  
Moretti Maria Ida  
Nikolaeva Elena  
Park Sung-Hong

Μυλωνά Ελευθερία  
 Νανούρης Νικόλαος  
 Παπαϊωάννου Αθανάσιος  
 Παπουτσής Ιωάννης  
 Πολυχρονίου Άννα  
 Πρόκος Αντώνης

Ranalli Piero  
 Sokolovsky Kirill  
 Uscanga Lucero  
 Williams Stephen  
 Yang Ming  
 Zaksek Klemen

### **Υποστήριξη Έρευνας (21)**

Αργουδέλης Βαγγέλης (Διοικητική Υποστήριξη έργου HESPERIA)  
 Γουρζέλας Αλέξης (Υποστήριξη Αστεροσκοπείου Χελμού)  
 Διακογιάννη Γεωργία (Γραμματεία Προγράμματος Beyond)  
 Καλαμπόκης Γεώργιος (Υποστήριξη Έρευνας)  
 Κασκαρά Μαρία (Υποστήριξη Έρευνας)  
 Καταρτζή Ιλιαλένα (Γραμματεία Προγράμματος Beyond)  
 Λοΐζος Βασίλης (Υποστήριξη Η/Υ)  
 Μεταλληνού Φιόρη-Αναστασία (Διάχυση Επιστήμης & Υποστήριξη ΚΕ)  
 Μουζάκης-Χριστόπουλος Άγγελος (Υποστήριξη Ιονοσφαιρικού Σταθμού)  
 Μυλωνάς Άρης (Διάχυση Αστρονομίας & Υποστήριξη ΚΕ)  
 Νεοκοσμίδης Σπύρος (Υποστήριξη Έρευνας)  
 Νουτσόπουλος Ανδρέας (Υποστήριξη Η/Υ Τηλεσκοπίων)  
 Παπαθεοχάρη Σταυρούλα (Γραμματεία Προγραμμάτων HCV και Neliota)  
 Παπακηρύκου Ευάγγελος (Υποστήριξη Η/Υ)  
 Πεταλά Χριστίνα (Υποστήριξη Η/Υ)  
 Τσιμπίδας Δημήτριος (Διάχυση Επιστήμης & Υποστήριξη ΚΕ)  
 Τσιρώνης Βασίλης (Υποστήριξη Η/Υ)  
 Φυσιλής Αναστάσιος (Υποστήριξη Έρευνας)  
 Χαρίση Άννα (Υποστήριξη Η/Υ)  
 Χαιρεκάκης Θεμιστοκλής (Υποστήριξη Η/Υ)  
 Ψυχογιού Χριστίνα (Υποστήριξη Έρευνας)

### **Διδακτορικοί Φοιτητές (17)**

	<u>Επιβλέπων</u>
Γεωργίου Μαρίνα	Ι. Δαγκλής
Γαμπούρας Πάρης	Α. Ροντογιάννης
Κατσαβριάς Χρήστος	Ι. Δαγκλής
Κουρنيώτης Μιχάλης	Α. Μπονάνου
Μαρίνου Ελένη	Β. Αμοιρίδης
Ξενάκη Ίριδα	Α. Ροντογιάννης
Παπαδημητρίου Κωνσταντίνος	Γ. Μπαλάσης
Πουλιάσης Έκτορας	Α. Μπονάνου
Προεστάκης Εμμανουήλ	Β. Αμοιρίδης
Σβήγκας Νικόλαος	Χ. Κοντοές
Σισμανίδης Παναγιώτης	Ι. Κεραμιτσόγλου
Σπετσιέρη Ζωή-Τζόγια	Α. Μπονάνου
Τσουνή Αλεξία	Χ. Κοντοές
Σταυρινός Χάρης	Ε. Πλειώνης
Ψυχογιός Αλέξανδρος	Β. Χαρμανδάρης
Britavskiy Nikolay	Α. Μπονάνου
Giadini Sigiana	Γ. Μπαλάσης



### 3.2 Υποδομές

Οι βασικότερες κτηριακές εγκαταστάσεις του ΙΑΑΔΕΤ, εκτός από το κτήριο που στεγάζονται τα γραφεία του προσωπικού του ΙΑΑΔΕΤ στην Πεντέλη είναι οι ακόλουθες:

#### 3.2.1 Αστεροσκοπείο Χελμού



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



Το τηλεσκόπιο «ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ».

Το Αστεροσκοπείο Χελμού βρίσκεται στην κορυφή «Νεραϊδόραχη» 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 υπερευαίσθητες 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 (με διάμετρο κατόπτρου 10 μ) έχοντας ως αποτέλεσμα την πολύ καλή ικανότητα στόχευσης τους αντικείμενους (με ακρίβεια στόχευσης μικρότερη των των δυο δευτερολέπτων τους μοίρας) καθώς και εξαιρετική ακρίβεια στην παρακολούθηση αντικειμένων (για πάνω από μια ώρα με σχεδόν μηδενική μετατόπιση του στόχου). Η προσεγμένη κατασκευή των οπτικών του συστημάτων σε συνδυασμό με τεχνικές αυτόματης διόρθωσης των μηχανικών μερών του τηλεσκοπίου εγγυάται την άριστη ποιότητα των αστρονομικών παρατηρήσεων που μπορεί να υποστηρίξει το συγκεκριμένο τηλεσκόπιο.

Τον Οκτώβριο του 2015 το τηλεσκόπιο και οι υποδομές του αξιολογήθηκαν θετικά από τον ευρωπαϊκό πρόγραμμα OPTICON και εντάχθηκε πλήρως στο δίκτυο τηλεσκοπίων προσφέροντας χρόνο παρατήρησης σε Ευρωπαίους ερευνητές. Επιπλέον συμμετέχει και σε προτάσεις για επέκταση του προγράμματος 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 του ουρανού αντικειμένου. Με τον τρόπο αυτό, μπορεί, π.χ., να γίνει αντιληπτή η διέλευση του 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 τηλεσκόπια 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 οπτικο-ηλεκτρονικό εργαστήριο του ΙΑΑΔΕΤ στην Πεντέλη.

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

### 3.2.2 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 οπτικο-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.*

### 3.2.3 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). Στα μέσα του 2015 ξεκίνησαν 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 που θα εγκατασταθούν μέσα στο 2016 στην κύρια εστία του τηλεσκοπίου (εστιακού λόγου f/3) θα δώσουν στο τηλεσκόπιο οπτικό πεδίο 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 «παραγήινων αστεροειδών», δηλαδή μετεωριτών, κομητών ή αστεροειδών που περνούν κοντά από τη Γή - καθώς και στη διάχυση της αστρονομίας στο ευρύ κοινό.

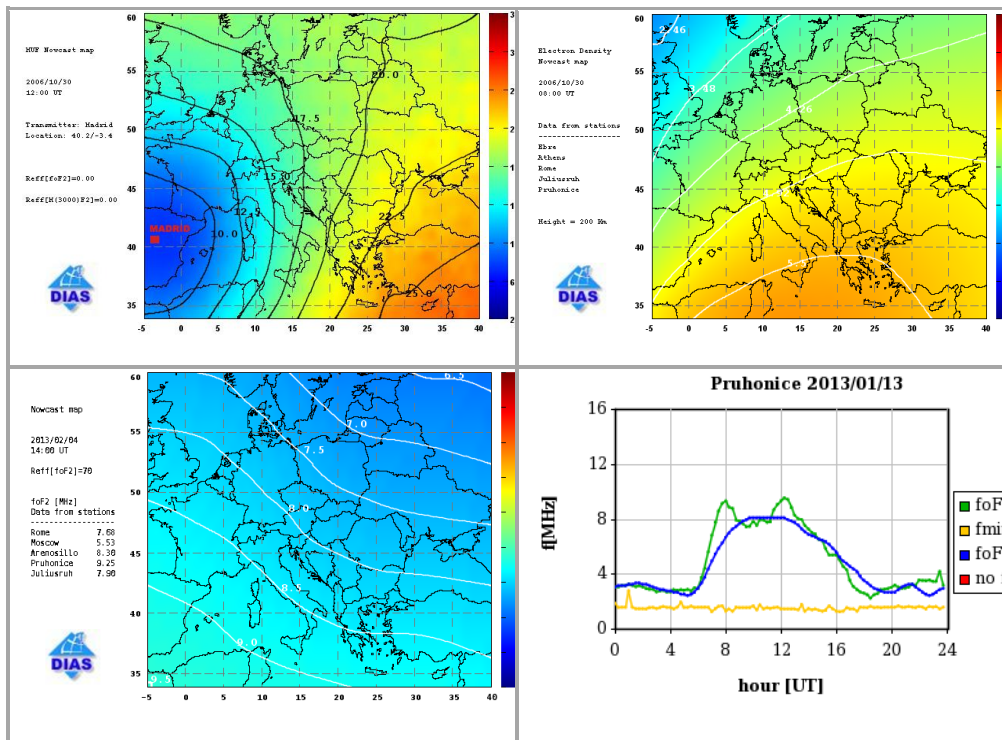
Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα <http://kryoneri.astro.noa.gr>

### **3.2.4 Οπτικο-Ηλεκτρονικό Εργαστήριο Πεντέλης**

Στο κτήριο του ΙΑΑΔΕΤ στην Πεντέλη λειτουργεί οπτικο-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.

### **3.2.5 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:



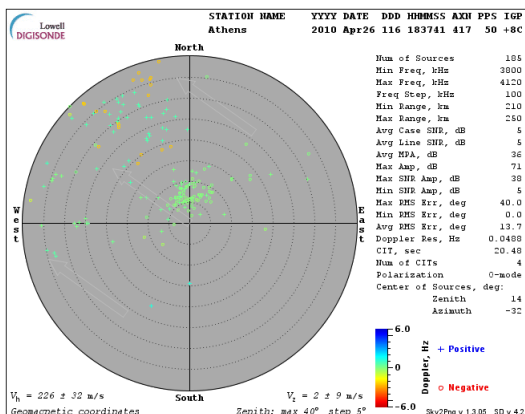
Προϊόντα παρακολούθησης και πρόγνωσης της κατάστασης της ιονόσφαιρας μέσω του συστήματος DIAS

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.

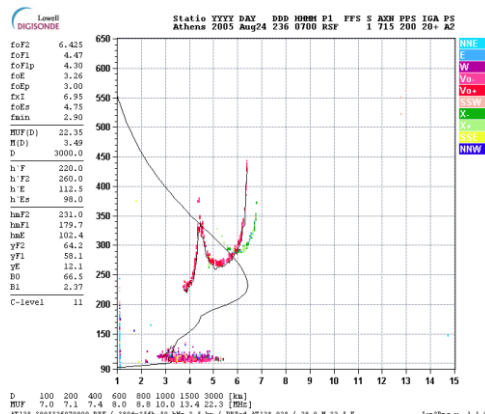
Ιδιαίτερη διάκριση αποτελεί η επιτυχής αξιολόγηση της ερευνητικής πρότασης "DIAS-4D: The upgraded DIAS infrastructure to support HF communications, transionospheric operations and satellite orbit corrections", που έγινε στα πλαίσια της προκήρυξης για τον Εθνικό Οδικό Χάρτη Ερευνητικών Υποδομών της ΓΓΕΤ.

### 3.2.6 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 κατάκόρυφων 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.

### 3.2.7 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.

### **3.2.8 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.

### **3.2.9 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](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](http://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.

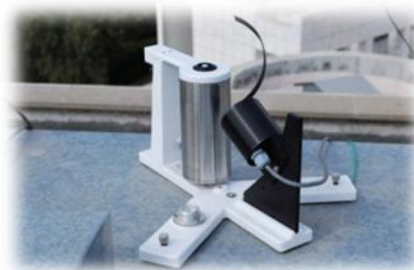


*Ο Σταθμός Ατμοσφαιρικής Τηλεπισκόπησης (ΣΑΤ)*



*ο CIMEL*

*Φωτόμετρ*



*ιόμετρο UV-MFR*

*Ραδ*

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

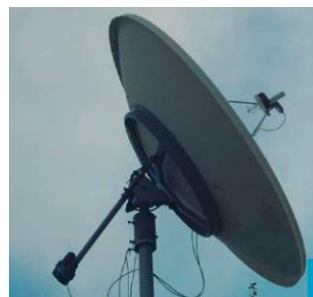
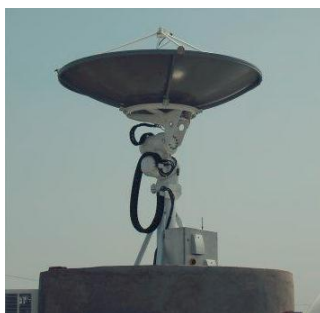


ακτινοβολίας και την κλιματική αλλαγή. Επιπλέον, οι επίγειες παρατηρήσεις χρησιμοποιούνται για τη διαπίστευση αντίστοιχων δορυφορικών δεδομένων.

### **3.2.10 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 ΙΑΑΔΕ/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](http://www.beyond-eocenter.eu)), περνώντας από το σύστημα DVB-S στο εκσυγχρονισμένο σύστημα DVB-S2, εκμεταλευόμενο 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 αντένα 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-eo-center.eu](http://www.beyond-eo-center.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.

### 3.2.11 Δίκτυο Μαγνητομέτρων ENIGMA (Hellenic GeoMagnetic Array)

Το δίκτυο μαγνητομέτρων ENIGMA του ΙΑΑΔΕΤ διαθέτει τρεις γεωμαγνητικούς σταθμούς:

#### ❑ 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).



*dIdD Magnetic Observatory System SB2 with GSM-90F5D*

#### ❑ 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.

Ο εξοπλισμός μαγνητομετρίας του ΙΑΑΔΕΤ περιλαμβάνει:

- ❑ Ένα μαγνητόμετρο **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  $\pm 65.000$  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**. Στην παρούσα φάση πραγματοποιούνται δοκιμές του νέου αυτού συστήματος με στόχο τη δημιουργία ενός νέου μαγνητικού σταθμού του δικτύου ENIGMA στο χώρο του Ατμοσφαιρικού Σταθμού Μεθώνης  
[\[http://www.navarinoneo.gr/index.php/en/past-field-work/189-the-atmospheric-](http://www.navarinoneo.gr/index.php/en/past-field-work/189-the-atmospheric-)

[station-at-methoni-september-2013](#)], ο οποίος ανήκει στο Περιβαλλοντολογικό Παρατηρητήριο Ναυαρίνου (Navarino Environmental Observatory – NEO).

- Ένα σύστημα μέτρησης **Declination/Inclination (D/I) theodolite THEO 010**. Στην παρούσα φάση πραγματοποιούνται δοκιμές του νέου αυτού οργάνου.

### **3.2.12 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 0.75 Å, το οποίο μπορεί να γίνει χαμηλότερο από 0.5 Å 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 1200x1600 εικονοστοιχεία και η διάσταση του καθενός είναι 4.4 x 4.4 μm. 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 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.

### **3.2.13 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.

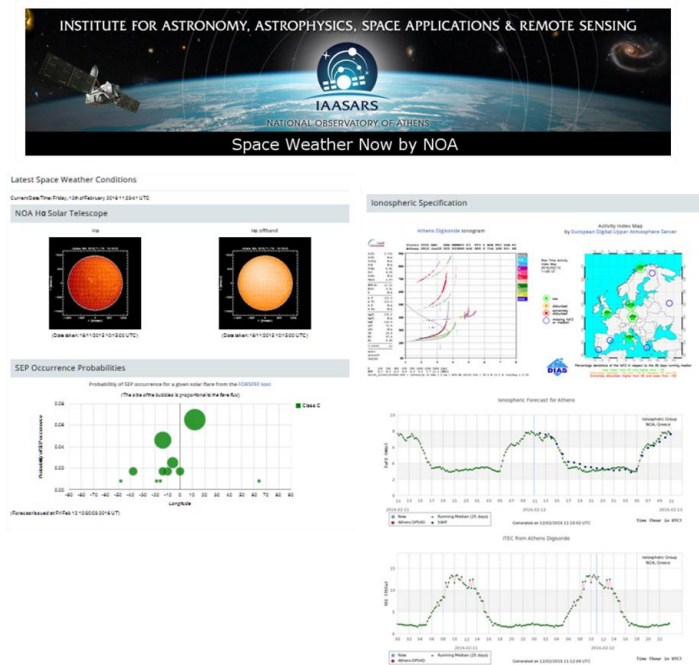
Συνοπτικά, τα δεδομένα του Κέντρου Παρακολούθησης και Πρόγνωσης του Διαστημικού Καιρού, προέρχονται από:

- **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 ιονόσφαιρα 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 κεραιές 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.

Επιπρόσθετα στο διαδικτυακό τόπο που αναπτύχθηκε, εμφανίζονται δεδομένα από την αποστολή SDO/NASA (όπως μαγνητογράμματα από το όργανο ΗΜΙ και εικόνες στα 193Å από το όργανο ΑΙΑ) 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 Χ από τους δορυφόρους GOES/NASA.



Εικόνα 1: Ο διαδικτυακός τόπος του Κέντρου Παρακολούθησης και Πρόγνωσης του Διαστημικού Καιρού του ΕΑΑ (<http://spaceweather.space.noa.gr>)

### 3.2.14 Κέντρα Επισκεπτών

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. 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.

Την εποχή εκείνη υπήρξε το μεγαλύτερο διοπτρικό τηλεσκόπιο του κόσμου. Το 1891 μεταφέρθηκε στο αστεροσκοπείο του Cambridge και το 1957 δωρήθηκε στο Αστεροσκοπείο Αθηνών και εγκαταστάθηκε στον Αστρονομικό Σταθμό Πεντέλης. Υπήρξε το κύριο αστρονομικό όργανο για τους Έλληνες αστρονόμους μέχρι το 1975. Έκτοτε χρησιμοποιήθηκε σποραδικά για αστρονομικές παρατηρήσεις μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1980. Ανακαινίστηκε το 1995 και χρησιμοποιήθηκε για την παρατήρηση διαφόρων αστρονομικών φαινομένων από τους επισκέπτες του Κέντρου Επισκεπτών έως το 2006, όπου μεγάλη βλάβη του θόλου του τηλεσκοπίου το μετέτρεψε, ελλείψει οικονομικών πόρων για την επιδιόρθωσή της, σε μουσειακό αντικείμενο. Το τηλεσκόπιο έχει διάμετρο αντοφθαλμίου φακού 62.5 εκατοστών και μήκος εννέα μέτρων. Στεγάζεται σε περικαλλές κτήριο από πεντελικό μάρμαρο και ο

θόλος του έχει διάμετρο 14 μέτρα. Το δάπεδο του τηλεσκοπίου είναι κινητό (ανελκυστήρας) για να εξασφαλίζεται η εύκολη πρόσβαση των παρατηρητών στο προσοφθάλμιο σύστημα. Παράλληλα, διαμορφώθηκε ο ισόγειος χώρος του κτιρίου που στεγάζει το τηλεσκόπιο Newall, σε αίθουσα διαλέξεων, χωρητικότητας 120 ατόμων, η οποία είναι πλήρως εξοπλισμένη με σύγχρονο οπτικοακουστικό εξοπλισμό.



*Εκδηλώσεις για το κοινό στον προαύλιο χώρο του ιστορικού τηλεσκοπίου Δωρίδη στο Θησείο*



*Το διοπτρικό τηλεσκόπιο Newall στην Πεντέλη, ένα από τα παλαιότερα μεγάλα τηλεσκόπια παγκοσμίως.*

Κατά τη διάρκεια του 2015, συνεχίστηκαν οι εργασίες αναβάθμισης των υποδομών στο κέντρο επισκεπτών Θησείου, το οποίο περιλαμβάνει το κτίριο Σίνα, τα πρώτα ιστορικά τηλεσκόπια του Αστεροσκοπίου, το διοπτρικό τηλεσκόπιο Δωρίδη και το μεσημβρινό τηλεσκόπιο Συγγρού, αλλά και το μουσείο και τη βιβλιοθήκη του ΕΑΑ. Το τηλεσκόπιο Δωρίδη, με φακό διαμέτρου 40cm, 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.

Μια σειρά από νέες δράσεις όπως «Το κυνήγι του Χαμένου Τηλεσκοπίου» έφεραν στους ιστορικούς χώρους του Θησείου μικρούς μαθητές, ενώ ξεκίνησαν και «θεματικές βραδιές» στο τηλεσκόπιο Δωρίδη. Σε αυτές μικρές ομάδες 40 ατόμων είχαν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν μία σύντομη διάλεξη από ένα επιστήμονα σε αστρονομικά θέματα, να συζητήσουν μαζί του και στη συνέχεια να παρατηρήσουν τον απτικό ουρανό με το τηλεσκόπιο.

Συνολικά μέσα στο 2015, σχεδόν 38,500 επισκέπτες ξεναγήθηκαν στα ΚΕ Πεντέλης και ΚΕ Θησείου μεταξύ των οποίων μαθητές από 285 σχολεία (δημοτικά, γυμνάσια και λύκεια) από όλη την Ελλάδα.

### **3.2.14 Τοπικό δίκτυο και Υπολογιστικό Κέντρο του ΙΑΑΔΕΤ**

Το δίκτυο του ΙΑΑΔΕΤ είναι τμήμα του εκτεταμένου δικτύου NOAnet WAN του Ε.Α.Α., του κλάδου του στις εγκαταστάσεις της Πεντέλης. Αποτελείται από δύο τοπικά δίκτυα (LAN), διαχωρισμένα σε επίπεδο IPv4/IPv6 και Domain Name σε astro.noa.gr (195.251.202) και space.noa.gr (195.251.203), Ο κλάδος της Πεντέλης



συνδέεται με το Διαδίκτυο μέσω του GRNET, του Εθνικού Δικτύου Έρευνας & Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) στα 1Gbps με οπτική ίνα (FO). Συνδέεται και άμεσα με τον κλάδο του NOAnet στο Θησείο μέσω 2Mbps PCM γραμμής ΟΤΕ. Η σύνδεση αυτή θα αντικατασταθεί από ασύρματη ζεύξη υψηλής ταχύτητας. Ο δικτυακός κόμβος στην Πεντέλη είναι εγκατεστημένος στο κτίριο του ΙΑΑΔΕΤ. Εξυπηρετείται από δρομολογητή Cisco3825 στον οποίο συνδέεται και το τοπικό δίκτυο MeteoLAN του ΙΕΠΒΑ μέσω οπτικής ίνας. Η παροχή ρεύματος στον δικτυακό εξοπλισμό του κόμβου εξασφαλίζεται από μονάδα UPS υψηλών προδιαγραφών. Ο δεύτερος κλάδος του NOAnet συγκροτείται από τα δίκτυα GeinLAN και AdminLAN, του ΓΙ και της Γραμματείας του ΕΑΑ, στο Θησείο και στην Ομόνοια (ασύρματο link Θησείο-Ομόνοια), εξυπηρετείται επίσης από δρομολογητή Cisco3825, και συνδέεται με το GRNET με οπτική ίνα. Η διαχείριση του NOAnet πραγματοποιείται από την Διεύθυνση Υποστήριξης Ερευνών (ΔΥΕ) του ΕΑΑ και σε συνεργασία με τους υπευθύνους των τοπικών δικτύων.

Το τοπικό δίκτυο του ΙΑΑΔΕΤ (υπεύθυνοι, Π. Ηλίας, Ι. Μπέλλας-Βελίδης) λειτουργεί στα 100/1000 Mbps (καλωδίωση FO και UTP) και εξυπηρετείται από μεταγωγείς Cisco και συστήματα ασύρματης σύνδεσης.-Τμήμα του δικτύου είναι και αυτό των εγκαταστάσεων του τηλεσκοπίου «Αρίσταρχος» στο Χελμό που συνδέεται με το NOAnet μέσω του ΕΔΕΤ με οπτική ίνα και με εφεδρική ασύρματη ζεύξη Χελμός-Γεράνια-Πεντέλη. Η ζεύξη αυτή θα συνδέσει σύντομα και τις εγκαταστάσεις του Αστεροσκοπίου Κρουονερίου. Επίσης, στο τοπικό δίκτυο συμπεριλαμβάνεται το Κέντρο Επισκεπτών και το Κέντρο λειτουργίας του Ιονοσφαιρικού σταθμού (σύνδεση FO). Το δίκτυο του ΙΑΑΔΕΤ εξυπηρετεί επίσης τμήμα της ΔΥΕ (FO) και ειδικά συστήματα του ΓΙ και του ΙΕΠΒΑ. Συνολικά, στο τοπικό δίκτυο συμπεριλαμβάνονται περίπου διακόσιες μονάδες: μεταγωγείς δικτύου, ασύρματοι κόμβοι, δικτυακοί εκτυπωτές, κεντρικά υπολογιστικά συστήματα και προσωπικοί υπολογιστές χρηστών.

Στους χρήστες του δικτύου προσφέρονται υπηρεσίες σύνδεσης και καταχώρισης (IP, DNS, LDAP), πρόσβασης (VPN, ssh, ftp), υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (pop3, imap, και webmail μέσω virtual mail server) και ιστοσελίδων (http-server, http-hosting) κ.α. Οι δικτυακές υπηρεσίες πλέον λειτουργούν σε εικονικές μηχανές του ΕΔΕΤ τις οποίες διαχειρίζεται η ΔΥΕ. Η μεταφορά τους απελευθέρωσε το επί δεκαετίας χρησιμοποιούμενο κεντρικό μηχάνημα (server) HP rx2420. Στο κτήριο του ΙΑΑΔΕΤ στην Πεντέλη παρέχεται δικτυακή πρόσβαση και μέσω τριών ασύρματων κόμβων, στην Αίθουσα Σεμιναρίων και στους δύο ορόφους, αντίστοιχα.

Μέσω της ιστοσελίδας του ΙΑΑΔΕΤ προσφέρονται στο Διαδίκτυο, μεταξύ άλλων, και δυναμικές υπηρεσίες πληροφόρησης (με αυτόματη ανανέωση) Ημερολογιακών Στοιχείων, έκτακτων φαινομένων, πρόγνωσης και παρακολούθησης ηλιακών εκρηκτικών γεγονότων, ιονοσφαιρικής παρακολούθησης και πρόγνωσης καθώς και υπηρεσίες παρατήρησης της Γης.

## 4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### 4.1 Γενική παρουσίαση

#### 4.1.1 Αστρονομία και Αστροφυσική

**ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΑΣΤΡΙΚΗΣ ΥΛΗΣ.** Σημαντική έρευνα πραγματοποιείται από Ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ, οι οποίοι μελετούν τις ιδιότητες της ύλης που αποτελεί το μεσοαστρικό χώρο μέσα στους γαλαξίες (αέριο και σκόνη) στα διάφορα στάδια εξέλιξης (από την δημιουργία ως τον «θάνατο» των αστεριών και την μετατροπή της σε νέα άστρα). Στο ΙΑΑΔΕΤ δραστηριοποιείται μια από τις πιο ενεργές ομάδες διεθνώς στην ανίχνευση και μελέτη υπολειμμάτων υπερκαινοφανών αστεριών στον Γαλαξία μας και σε κοντινούς γαλαξίες. Μια σημαντική επίσης ερευνητική δραστηριότητα που διεξάγεται από ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ, είναι η προσπάθεια υπολογισμού βασικών παραμέτρων μέσα από παρατηρήσεις πλανητικών νεφελωμάτων, τα οποία μας παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για την γαλαξιακή χημική εξέλιξη, την αστρική εξέλιξη και τον εμπλουτισμό σε χημικά στοιχεία του μεσοαστρικού χώρου.

**ΑΣΤΕΡΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΜΑΖΑΣ.** Η μελέτη των άστρων 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 αστεριών με 300 ηλιακές μάζες. Αστρονόμοι του ΙΑΑΔΕΤ χρησιμοποιούν μια ειδική τεχνική μέτρησης μαζών, μέσω διπλών εκλειπτικών συστημάτων. Παράλληλα, στο ΙΑΑΔΕΤ γίνεται μελέτη των ιδιοτήτων άστρων μεγάλης μάζας στο υπέρυθρο.

**ΑΣΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΓΑΛΑΞΙΕΣ.** Αστρικοί πληθυσμοί και αστρικά συστήματα του Τοπικού Συστήματος Γαλαξιών με βάση την επεξεργασία και ανάλυση φασματοσκοπικών και φωτομετρικών παρατηρήσεων. Μελέτη κατανομής των αστρικών πληθυσμών στους κοντινούς μας γαλαξίες (LMC, SMC, κ.α.). Δημιουργία και ανάλυση συνθετικών φασμάτων γαλαξιών με βάση μοντέλο φασματικής εξέλιξης και βελτιστοποίηση των παραμέτρων τους στα πλαίσια προετοιμασίας της αποστολής ESA/Gaia. Μελέτη των γαλαξιών ως σημειακές πηγές (unresolved galaxies) - ανάπτυξη συστήματος αυτοματοποιημένης ταξινόμησης και παραμετροποίησης των φασμάτων τους βασισμένου σε αλγόριθμους Τεχνητής Νοημοσύνης, στα πλαίσια προετοιμασίας της αποστολής ESA/Gaia. Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστημάτων ανάλυσης δεδομένων στα πλαίσια της κοινοπραξίας Data Processing and Analysis Consortium (DPAC, 2006-2022) της αποστολής Gaia του ΕΟΔ, με το πακέτο "Unresolved Galaxy Classifier" (DPAC, CU8/GWP832) και με το "CU8 Classifier and Utility Library" (CU8/GWP806). Τα συστήματα είναι βασισμένα στη υλοποίηση σύγχρονων αλγορίθμων Τεχνητής Νοημοσύνης (SVM, ANN, kNN) σε λογισμικό Java. Μοντελοποίηση συνθετικών φασμάτων γαλαξιών και δημιουργίας βιβλιοθηκών φασμάτων γαλαξιών για τις ανάγκες της αποστολής GAIA στα πλαίσια του Universe Model (DPAC, CU2/DU3) και του CU8/GWP832. Συμμετοχή στην ομάδα Extragalactic Science with Gaia του ευρωπαϊκού προγράμματος GREAT-ESF (2010-2015), μια παν-Ευρωπαϊκή σύμπραξη επιστημόνων, για την προετοιμασία της επιστημονικής

εκμετάλλευσης των αποτελεσμάτων της αποστολής Gaia με σκοπό να απαντήσει σε καίριες ερωτήσεις για την κατανόηση του Γαλαξία μας και του Σύμπαντος. Στα πλαίσια της προετοιμασίας του δορυφόρου GAIA του ΕΟΔ (ESA), δημιουργία ψηφιακής βιβλιοθήκης συνθετικών φασμάτων μοντέλων γαλαξιών (Pegase2). Είναι σημαντικά βελτιστοποιημένη αναβάθμιση της προηγούμενης βιβλιοθήκης συνθετικών φασμάτων γαλαξιών για το BP/RP φασματογράφο της αποστολής Gaia.

**ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΥΠΕΡΥΘΡΟΥ.** Η Αστρονομία Υπερύθρου αποτελεί έναν από τους πλέον σύγχρονους κλάδους της αστρονομίας. Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας οδήγησε στην κατασκευή ειδικών συσκευών ικανών να καταγράφουν την ακτινοβολία ακόμα και των πιο ψυχρών ουρανίων αντικειμένων τα οποία εκπέμπουν στα υπέρυθρα μήκη κύματος. Το πρόσφατο παράδειγμα του διαστημικού τηλεσκοπίου Herschel του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (ESA) είναι χαρακτηριστικό της ανάπτυξης και της επικαιρότητας του κλάδου αυτού της αστρονομίας. Στο ΙΑΑΔΕΤ γίνεται έρευνα πάνω σε θέματα μορφολογίας των γαλαξιών. Μέσω παρατηρήσεων στα οπτικά και στα υπέρυθρα μήκη κύματος αλλά και με την χρήση τρισδιάστατου μοντέλου διάδοσης ακτινοβολίας γίνονται μελέτες για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων και της συνολικής ποσότητας της σκόνης καθώς και για την σχετική κατανομή της σε σχέση με τα αστέρια και το αέριο στους γαλαξίες. Παράλληλα, με φασματοσκοπικές παρατηρήσεις αποκαλύπτονται στοιχεία και μόρια μέσα από την εκπομπή τους στα παρατηρούμενα μήκη κύματος.

**ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ-Χ.** Η ομάδα Αστρονομίας ακτίνων-Χ και Κοσμολογίας ασχολείται με τις παρατηρήσεις της πλέον ενεργειακής ακτινοβολίας που προέρχεται από το Σύμπαν. Οι παρατηρήσεις αυτές γίνονται έξω από την ατμόσφαιρα της Γης με την βοήθεια δορυφόρων όπως ο Ευρωπαϊκός XMM (ESA) και ο Αμερικανικός (NASA) Chandra. Τα κύρια ερευνητικά ενδιαφέροντα της ομάδας είναι οι Ενεργοί Γαλαξιακοί Πυρήνες δηλαδή Μελανές Οπές με πολύ μεγάλη μάζα στα κέντρα γαλαξιών. Αυτήν την εποχή η ομάδα αποτελείται από δύο ερευνητές, 1 συνεργαζόμενο Καθηγητή, 1 ειδικό επιστήμονα, 5 μεταδιδακτορικούς ερευνητές και δύο μεταπτυχιακούς φοιτητές.

Η ομάδα συμμετέχει σε 3 από τα μεγαλύτερα προγράμματα Αστρονομίας-Χ τα οποία αποτελούν συνεργασία μερικών από τα μεγαλύτερα ερευνητικά κέντρα παγκοσμίως: το XMM-XXL (EY Saclay), XMM/CDFS (EY Bologna) και το AEGIS (EY MPE). Ταυτόχρονα η ομάδα μας πήρε πρόσφατα (EY I. Γεωργαντόπουλος) ένα μεγάλο παρατηρησιακό πρόγραμμα με τον δορυφόρο XMM (ATLAS), το οποίο θα καλύψει 6 τετρ. μοίρες που έχουν προηγουμένως παρατηρηθεί με τον υπέρυθρο δορυφόρο Herschel (ESA) και επίσης έχουν εξαιρετική επίγεια οπτική κάλυψη από το GAMA (AAT/2dF). Κύριος σκοπός του προγράμματος αυτού είναι η μελέτη της δημιουργίας νέων αστέρων σε Ενεργούς Γαλαξιακούς Πυρήνες και επίδραση της μελανής οπής στο κέντρο του με την εξέλιξη του γαλαξία.

#### **4.1.2 Διαστημικές Επιστήμες**

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 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.
- ❑ Συμμετοχή στο Europlanet Research Infrastructure, μια ευρωπαϊκή ερευνητική υποδομή I3 (Integrated Infrastructure Initiative) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την πλανητική εξερεύνηση.
- ❑ Συντονισμός της Δράσης COST ES0803: "Developing Space Weather Products and Services in Europe" της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- ❑ 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.
- ❑ Συμμετοχή στο ερευνητικό πρόγραμμα "COMESSEP" της θεματικής προτεραιότητας Space της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (FP7).
- ❑ Συντονισμός του ερευνητικού προγράμματος "FORSPEF: FORcasting Solar Particle Events and Flares" που χρηματοδοτείται από την ESA
- ❑ 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).

#### **4.1.3 Παρατήρηση της Γης με μεθόδους δορυφορικής και επίγειας τηλεπισκόπησης**

Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί το 2012 στην επεξεργασία ατμοσφαιρικών δορυφορικών δεδομένων από τον δέκτη ενεργής τηλεπισκόπησης CALIPSO (Cloud-aerosol Lidar and Infrared Pathfinder Satellite Observation – [www-calipso.larc.nasa.gov](http://www-calipso.larc.nasa.gov)) της NASA σε συνδυασμό με τα επίγεια δεδομένα του Ευρωπαϊκού Δικτύου EARLINET (A European Aerosol Research Lidar Network to Establish an Aerosol Climatology – [www.earlinet.org](http://www.earlinet.org)) και του Παγκόσμιου Δικτύου AERONET (Aerosol Robotic Network – [aeronet.gsfc.nasa.gov](http://aeronet.gsfc.nasa.gov)). Σκοπός της έρευνας που διεξάγεται στο ΙΑΑΔΕΤ είναι η

δημιουργία και παροχή μέσω διαδικτύου μιας παγκόσμιας ατμοσφαιρικής βάσης δεδομένων με ανάλυση  $1 \times 1^0$ . Το όργανο CALIOP του δορυφόρου CALIPSO αποτελεί το πρώτο δέκτη ενεργής ατμοσφαιρικής τηλεπισκόπησης (Laser Detection and Ranging - LIDAR) στο διάστημα, που καταφέρνει να λειτουργεί για περισσότερο από 5 χρόνια. Οι κατακόρυφες κατανομές των αιωρούμενων σωματιδίων και των νεφών όπως καταγράφονται από τον συγκεκριμένο δορυφόρο, αναμένεται να συνεισφέρουν στην ακριβή αποτύπωση ατμοσφαιρικών διεργασιών και την αντίστοιχη προσομοίωσή τους από ατμοσφαιρικά μοντέλα. Τη δορυφορική αποστολή της NASA θα ακολουθήσουν οι αποστολές των δορυφόρων AEOLUS (2013) και EarthCARE (2014) από την ESA. Οι συγκεκριμένες αποστολές θα χρησιμοποιούν lidars στην υπεριώδη περιοχή (355 nm), αντίθετα από τον CALIPSO που λειτουργεί στο ορατό και κοντινό υπέρυθρο (532, 1064 nm). Για την αποτύπωση μιας παγκόσμιας κλιματολογίας (της τάξης των 10 ετών) στο κατακόρυφο, θα καταστεί απαραίτητη η ομογενοποίηση των δεδομένων από τους δορυφόρους των NASA και ESA, δηλαδή η μετατροπή των οπτικών παραμέτρων από το ορατό στο υπεριώδες φάσμα. Για τον υπολογισμό κατάλληλων συντελεστών μετατροπής, μεγάλο ρόλο θα διαδραματίσουν οι επίγειες μετρήσεις με lidars και φωτόμετρα. Προσομοιώσεις τέτοιων μετατροπών διενεργούνται ήδη στο ΙΑΑΔΕΤ με την παράλληλη χρήση δορυφορικών δεδομένων CALIPSO και επίγειων δεδομένων του ΣΑΤ.

#### **4.1.4 Τομέας Διαχείρισης Φυσικών Καταστροφών**

Μια από τις βασικές ερευνητικές δραστηριότητες στο ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ είναι η αξιοποίηση της δορυφορικής Τηλεπισκόπησης στη διαχείριση και αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών με έμφαση στις δασικές πυρκαγιές και στα γεωφυσικά-γεωλογικά φαινόμενα όπως σεισμοί και ηφαιστεία. Η έρευνα συμβάλει στην υποστήριξη σε πραγματικό χρόνο των ενεργειών λήψης απόφασης από θεσμικά εμπλεκόμενους φορείς, που σκοπό έχουν την διαφύλαξη της απειλούμενης ανθρώπινης ζωής και των περιουσιών των πολιτών, αλλά και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Για την επίτευξη των σκοπών αυτών η ερευνητική ομάδα λειτουργεί σταθμούς συλλογής δορυφορικών δεδομένων και ταυτόχρονα αξιοποιεί πολύ μεγάλα αρχεία διαχρονικών δορυφορικών παρατηρήσεων διεθνών οργανισμών όπως NASA, ESA, CNES, DLR, κ.α.. Η ομάδα έχει μετατρέψει τα ερευνητικά της αποτελέσματα στην επεξεργασία εικόνας και σήματος, σε ειδικά λογισμικά προϊόντα και καινοτόμες τεχνικές, που επιτρέπουν την παροχή πολύτιμων πληροφοριών σε μεγάλο αριθμό φορέων, μεταξύ των οποίων η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, το Πυροσβεστικό Σώμα, οι αρχές Τοπικής Αυτοδιοίκησης, τα Δασαρχεία, η Διεύθυνση Προστασίας Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος του ΥΠΕΚΑ, ο ΟΑΣΠ, ο Οργανισμός Αντισεισμικής Προστασίας, κ.α. Οι παραπάνω οργανισμοί παραλαμβάνουν τα αποτελέσματα της έρευνας σε ημερήσια, εποχική, ή/και ετήσια βάση αναλόγως του είδους των πληροφοριών. Αξίζει να αναφερθεί ότι σημαντικό όφελος από τις αναβαθμισμένες και πιστοποιημένες σε Ευρωπαϊκό επίπεδο ερευνητικές δραστηριότητες δορυφορικής Τηλεπισκόπησης του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ, έχουν και διεθνείς οργανισμοί Πολιτικής Προστασίας στην ΕΕ, δεδομένου ότι το Ινστιτούτο έχει πιστοποιηθεί ως κόμβος (Focal Point) ανάπτυξης και διανομής υπηρεσιών GMES σε θέματα διαχείρισης φυσικών καταστροφών. Επιπροσθέτως η ερευνητική ομάδα έχει διακριθεί ως Principal Investigator της ESA (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Διαστήματος) σε θέματα διαχρονικής παρακολούθησης και ανάλυσης εν εξελίξει γεωφυσικών-γεωλογικών φαινομένων (π.χ. προ-σεισμική δραστηριότητα, ενεργοποίηση ηφαιστείων,

ολισθήσεις εδαφών), καθώς και ανάλυση των παραμέτρων που συνδέονται με απότομα συμβάντα σεισμών, μέσω της επεξεργασίας σημάτων δορυφορικών εικόνων radar συνθετικού ανοίγματος (SAR). Η συγκεκριμένη ερευνητική δραστηριότητα επιτρέπει την με μεγάλη ακρίβεια αλλά και λεπτομέρεια ανίχνευση των παραμορφώσεων του στερεού φλοιού της γης, με διακριτική ικανότητα παρατήρησης που φτάνει τα όρια των ελάχιστων χιλιοστών ετησίως. Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι μέρος της έρευνας έχει στραφεί στην ανάπτυξη αξιόπιστων μοντέλων εκτίμησης του ενδεχόμενου εμφάνισης του κινδύνου (risk assessment) για δασικές πυρκαγιές, σεισμούς, ηφαίστεια, μέσω της ανάλυσης διαχρονικών και ιστορικών παρατηρήσεων δορυφορικής Τηλεπισκόπησης. Αυτό έχει συμβάλλει στην καλύτερη πρόληψη και στον σχεδιασμό μελλοντικών ενεργειών για τον περιορισμό των επιπτώσεων στην κοινωνία και το περιβάλλον. Τα προαναφερθέντα ερευνητικά αντικείμενα και τα συμπεράσματα-τεχνολογίες που έχουν αναπτυχθεί, έχουν συμπεριληφθεί σε μεγάλο αριθμό επιστημονικών δημοσιεύσεων (54) σε διακεκριμένα περιοδικά και διεθνή συνέδρια. Ένας σημαντικός αριθμός των δημοσιεύσεων αυτών έχει τροφοδοτήσει αναλύσεις τρίτων επιστημόνων παρουσιάζοντας σημαντικό αριθμό ετεροαναφορών, ενώ συγκεκριμένες από τις δημοσιεύσεις αυτές έχουν βραβευθεί και ταξινομηθεί μεταξύ των πρώτων. Τέλος τα ερευνητικά επιτεύγματα στους συγκεκριμένους τομείς έχουν τροφοδοτήσει μεγάλο αριθμό έργων που χρηματοδοτήθηκαν από την ΕΕ και την ESA, αλλά και εθνικούς πόρους (π.χ. RISK-EOS, SAFER, LinkER, S, MASSIVE, LIMES, MARIS, RIO, κ.λ.π.), και έχουν συντελέσει στην εισροή ερευνητικών κονδυλίων στο ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ της τάξης των ~3 Μ€.

#### **4.1.5 Επεξεργασία σήματος και αναγνώριση προτύπων**

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.

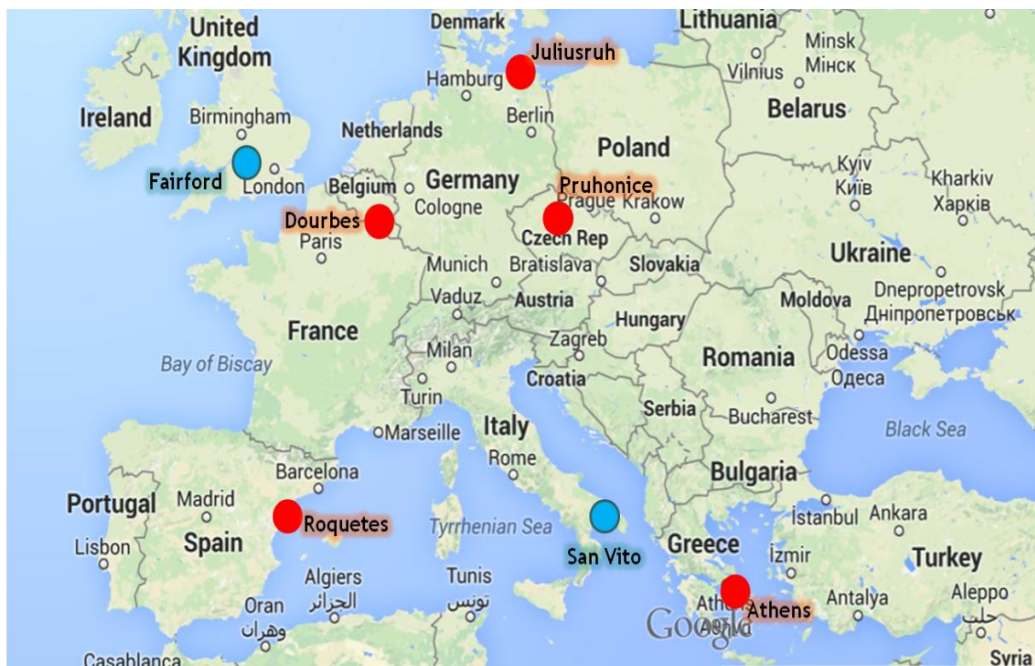
#### **4.2 Παρουσίαση επιμέρους δραστηριοτήτων**

##### **4.2.1 Ανάπτυξη συστήματος για την ανίχνευση και παρακολούθηση οδευουσών κυματικών διαταραχών στην ιονόσφαιρα (Net-TIDE)**

Οδευούσες κυματικές διαταραχές στην ιονόσφαιρα αποτελούν ένδειξη της ύπαρξης ατμοσφαιρικών κυμάτων βαρύτητας, οπότε η μεταβολή της πίεσης στην ουδέτερη ατμόσφαιρα, ενεργοποιεί την κίνηση των ιόντων κατά μήκος των δυναμικών γραμμών του μαγνητικού πεδίου.

Το πρακτικό αποτέλεσμα αυτών των ασταθειών είναι η απότομη μεταβολή στην ηλεκτρονική πυκνότητα και κατ' επέκταση στην ολική ηλεκτρονική πυκνότητα (Total Electron Content - TEC). Τέτοιες μεταβολές επιφέρουν δυσλειτουργίες σε κρίσιμα συστήματα, όπως radar αεροπορίας και άλλα συστήματα διαχείρισης και υποβοήθησης πτήσεων, διαστημικά συστήματα παρακολούθησης και προσδιορισμού θέσης, και συστήματα που χρησιμοποιούν κανάλια διάδοσης στα HF. Η πηγή αυτών

των ιονοσφαιρικών ασταθειών μπορεί να είναι ο διαστημικός καιρός αλλά και άλλα φαινόμενα όπως διαδικασίες σύζευξης της κατώτερης με την ανώτερη ατμόσφαιρα, τυφώνες, εκρήξεις ηφαιστειών, tsunami που δημιουργείται μετά από ισχυρές σεισμικές δονήσεις αλλά και ανθρωπογενείς παράγοντες όπως πυρηνικές εκρήξεις. Η πρόγνωση των οδεύουσων κυματικών διαταραχών είναι πολύ δύσκολη λόγω των πολλών και διαφορετικών μηχανισμών που τις δημιουργούν. Όμως η συχνότητα με την οποία παρατηρούνται είναι μεγάλη και ανάλογα με την προέλευσή τους η διαταραχή που επιφέρουν στην ιονόσφαιρα είναι διαφορετική κάθε φορά. Είναι όμως βέβαιο ότι είναι απαραίτητη η παρακολούθησή τους και η άμεση ενημέρωση οργανισμών που διαχειρίζονται συστήματα η λειτουργία των οποίων είναι ευαίσθητη σε αυτές τις διαταραχές.



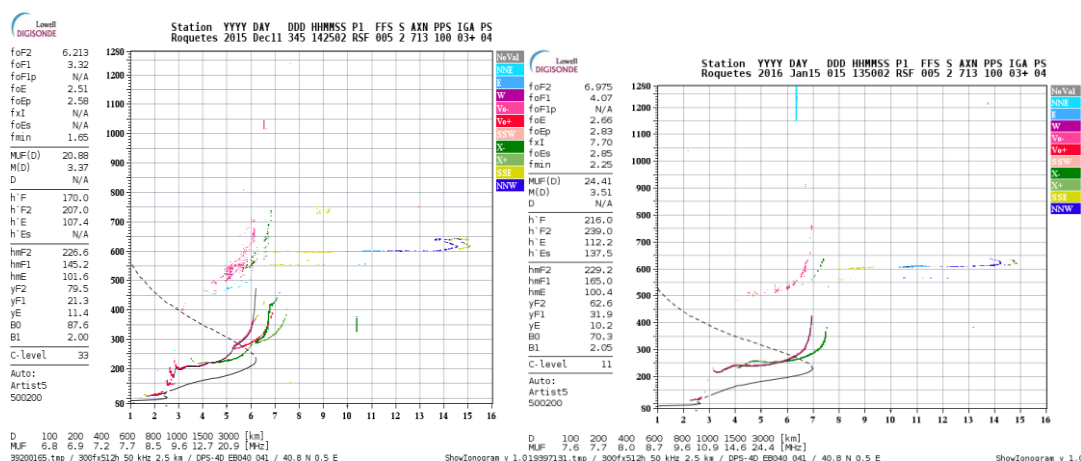
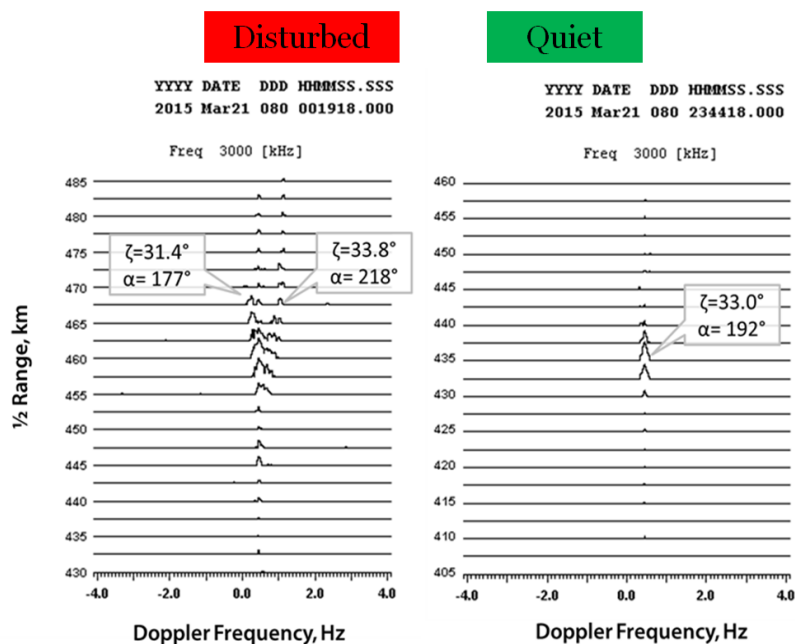
● Partner observatory ● Contributing observatory

*Δίκτυο ιονοσφαιρικών πομποδεκτών που συμμετέχουν στο διεθνές δίκτυο Net-TIDE*

Η ομάδα Ιονοσφαιρικής Φυσικής του ΙΑΑΔΕΤ συντονίζει ένα διεθνές πρόγραμμα (Net-TIDE: <https://sites.google.com/site/spsionosphere/>) με στόχο την ανάπτυξη συστήματος ανίχνευσης και παρακολούθησης οδεύουσων κυματικών διαταραχών στην ιονόσφαιρα και την μετάδοση σε πραγματικό χρόνο των χαρακτηριστικών τους και της διαταραχής που επιφέρουν σε κρίσιμες ιονοσφαιρικές παραμέτρους.

Στο πρόγραμμα συμμετέχουν τα παρακάτω ερευνητικά κέντρα

- National Observatory of Athens, Greece (Συντονιστής)
- University of Massachusetts Lowell, USA
- Ebro Observatory, Spain
- Leibnitz Institute of Atmospheric Physics, Germany
- Academy of Science of the Czech Republic, Institute of Atmospheric Physics
- Royal Meteorological Institute, Belgium
- National Institute of Information and Communications Technology, Japan
- Australian Bureau of Meteorology, IPS
- INAF – Astronomical Observatory, Trieste, Italy



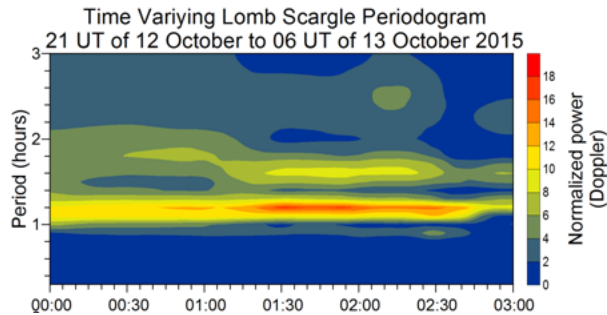
Κατά τη διάρκεια διαταραχής στην ιονόσφαιρα (επάνω δεξιά) διαπιστώνεται πολυπλοκότητα στον τρόπο διάδοσης, εξαιτίας της διαταραχής στην ιονοσφαιρική διαστρωμάτωση που επιφέρουν οι οδεύουσες κυματικές διαταραχές. Κάτω αριστερά εμφανίζεται η ασταθής ιονοσφαιρική διαστρωμάτωση που καταγράφεται στις διαταραγμένες συνθήκες, σε σχέση με το ιονόγραμμα που αντιστοιχεί σε ήσυχες συνθήκες (κάτω δεξιά).

Η ανάπτυξη βασίζεται στην ανάλυση μετρήσεων από ψηφιακούς ιονοσφαιρικούς πομποδέκτες (DPS4D) που λειτουργούν σε σύζευξη.



Οι παρατηρήσεις λαμβάνονται κάθε 2.5 λεπτά από συγκεκριμένα κανάλια διάδοσης. Από το αποτέλεσμα κάθε μέτρησης σε κάθε κανάλι διάδοσης, υπολογίζονται τα χαρακτηριστικά του κύματος που καταγράφεται στο δέκτη, όπως η γωνία πρόσπτωσης και η μετατόπιση Doppler.

Με βάση τη σύνθεση των παραπάνω χαρακτηριστικών μπορεί να προσδιοριστούν παλλόμενες δομές πλάσματος στην ιονόσφαιρα εξαιτίας της διάδοσης των κυματικών διαταραχών (όπως στο σχήμα στα δεξιά)



#### 4.2.2 Υπηρεσία οπτικοποίησης γεωμαγνητικών δεδομένων ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ

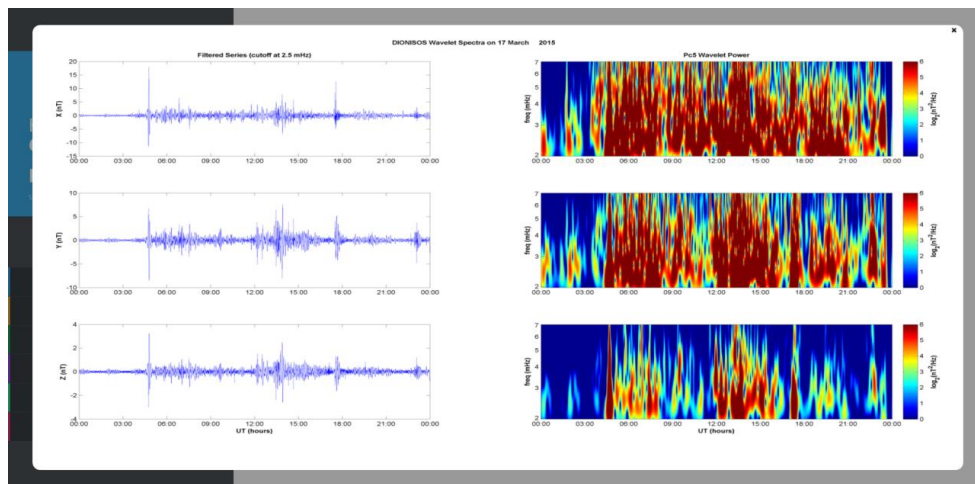
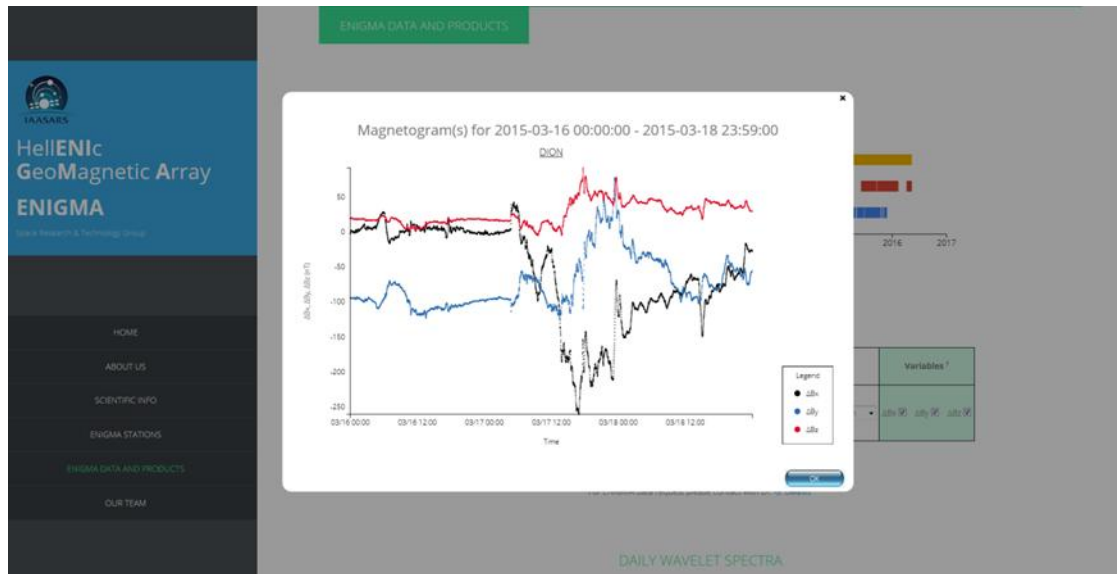
Στο πλαίσιο του δικτύου μαγνητομέτρων ENIGMA αναπτύχθηκε ηλεκτρονική πλατφόρμα η οποία λαμβάνει συνεχώς δεδομένα από τους τρεις μαγνητικούς σταθμούς εγκατεστημένους στις περιοχές των Τρικάλων (Κλοκωτού), της Αττικής (Διονύσου) και της Λακωνίας (Βελιών). Στην πλατφόρμα αυτή υλοποιείται η μεταφορά, απόθεση, διαχείριση, οργάνωση και διάθεση δεδομένων του δικτύου ENIGMA. Μέσω της σχετικής ιστοσελίδας [<http://enigma.space.noa.gr/>] παρέχεται μία σειρά υπηρεσιών στον χρήστη όπως η δυνατότητα προβολής μετρήσεων του μαγνητικού πεδίου της Γης και αντίστοιχων προϊόντων που αφορούν στη μελέτη της δυναμικής της μαγνητόσφαιρας και του διαστημικού καιρού.

The screenshot shows the ENIGMA web interface. On the left is a navigation menu with links for HOME, ABOUT US, SCIENTIFIC INFO, ENIGMA STATIONS, ENIGMA DATA AND PRODUCTS, and OUR TEAM. The main content area includes:

- DATA COVERAGE:** A bar chart showing data availability for stations DION, THL, and VLI from 2008 to 2017.
- MAGNETOGRAMS:** A search form with fields for Date (From/To), Station (DION, VLI, THL), Plot type (One var per graph, One station per graph), and Variables (dBx, dBy, dBz). It includes search and 'List Daily Plot' buttons.
- DAILY ULF WAVELET SPECTRA:** A search form with fields for Date, Station (DION), and Bandwidth (PC3). It includes search and 'List One Available' buttons.

At the bottom, there is a note: "For ENIGMA data request please contact with Dr. G. Balasis."

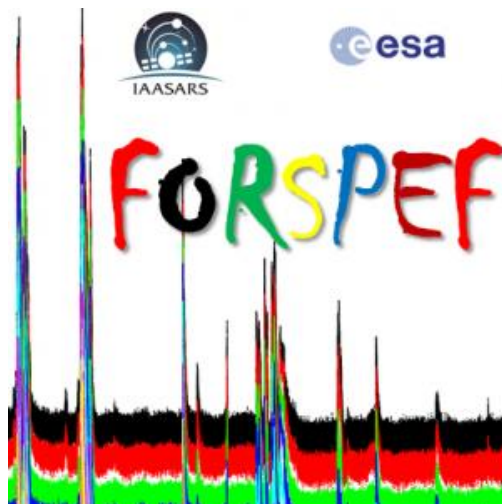
**Εικόνα 1:** Νέα υπηρεσία γεωμαγνητικών δεδομένων ENIGMA [<http://enigma.space.noa.gr/>]



**Εικόνα 2:** Μαγνητόγραμμα (επάνω μέρος) & wavelet power spectra (κάτω μέρος) από το σταθμό Διονύσου για την ισχυρή μαγνητική καταιγίδα στις 17/3/2015  
[\[http://enigma.space.noa.gr/\]](http://enigma.space.noa.gr/)

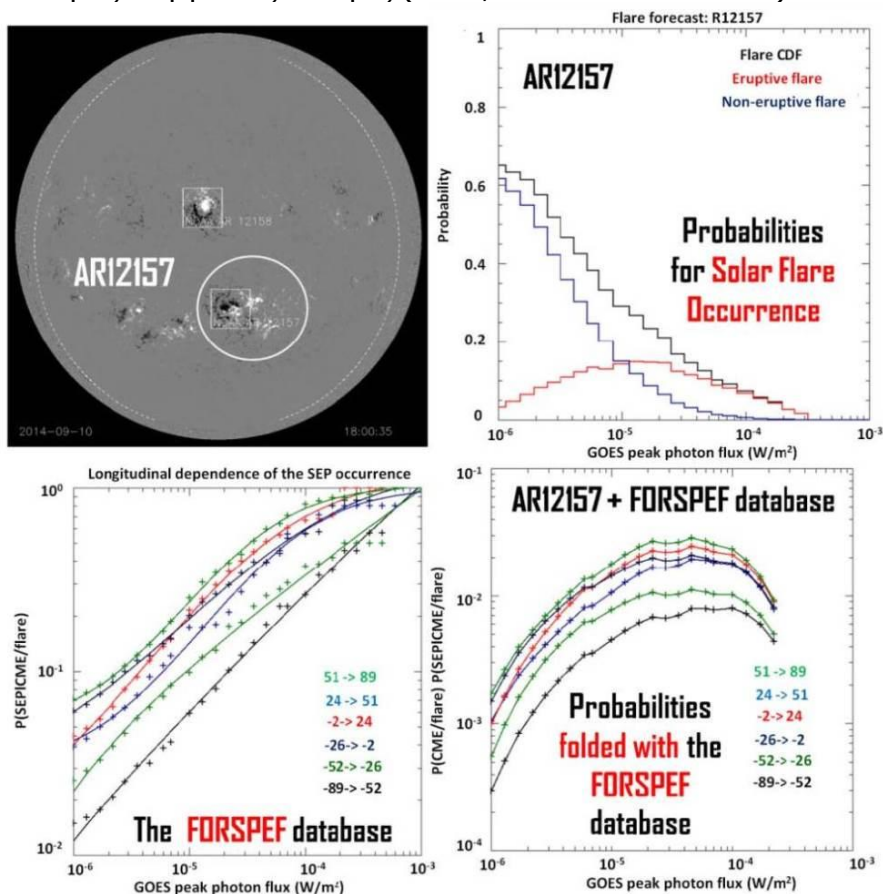
#### **4.2.3 FORSPEF: Σύστημα πρόγνωσης Ηλιακών Ενεργητικών Γεγονότων και Ηλιακών Εκλάμψεων**

Ένα πρωτότυπο, αυτοματοποιημένο, σύστημα για την Πρόγνωση Ηλιακών Ενεργητικών Γεγονότων και Ηλιακών Εκλάμψεων (**FORSPEF: FOR**ecasting **Solar Particle Events and Flares**) αναπτύχθηκε και βρίσκεται σε λειτουργία, από την Ομάδα Διαστημικής Έρευνας & Τεχνολογίας του Ινστιτούτο Αστρονομίας, Αστροφυσικής, Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης (ΙΑΑΔΕΤ), του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΕΑΑ) με χρηματοδότηση από το πρόγραμμα Έρευνας & Τεχνολογίας του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (ΕΟΔ, Αρ. Συμβολαίου: 4000109641/13/NL/AK).



**Εικόνα 1:** Logo του συστήματος FORSPEF

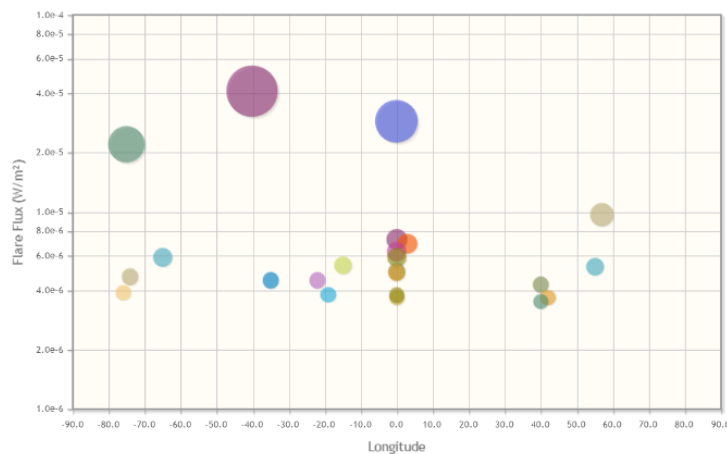
Το σύστημα συνδυάζει την Πρόγνωση Εμφάνισης Ηλιακών Εκλάμψεων με έναν νέο κατάλογο ιστορικών Ηλιακών Ενεργητικών Σωματιδίων (ΗΕΣ) με σκοπό την παροχή μακροπρόθεσμων προγνώσεων πιθανών επαυξήσεων ακτινοβολίας, ηλιακής προέλευσης, στο Γήινο περιβάλλον. Το τριπλό σύστημα προειδοποίησης παρέχει Προγνώσεις εμφάνισης Ηλιακών Εκλάμψεων, προειδοποιήσεις έναρξης ΗΕΣ καθώς και προβλέψεις για τη χρονική διάρκεια και τα επίπεδα μέγιστης προσδοκώμενης ροής των ΗΕΣ σε τρεις ενεργειακές στάθμες ( $E > 30$ ,  $E > 60$  και  $E > 100$  MeV).



**Εικόνα 2:** Η λογική λειτουργίας της μακροπρόθεσμης πρόγνωσης του συστήματος FORSPEF

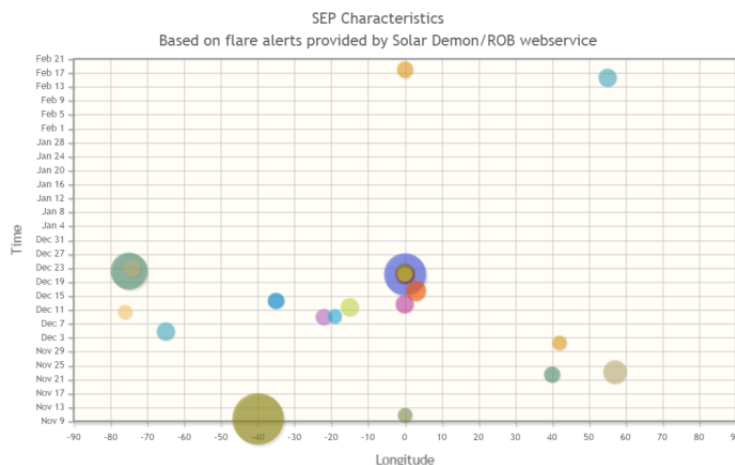
Το σύστημα πρόγνωσης έχει δυο βασικούς πυλώνες λειτουργίες:

**[α]** την λειτουργία *μακροπρόθεσμης πρόγνωσης*, που παρέχει προειδοποιήσεις εμφάνισης Ηλιακών Εκλάμψεων και συνεπακόλουθα ΗΕΣ μεγάλου χρονικού οριζοντα (χρονικό παράθυρο 24 ωρών που ανανεώνεται κάθε ώρα) και **[β]** τη λειτουργία *άμεσης πρόγνωσης*, που παρέχει ενημερωμένες ειδοποιήσεις και προειδοποιήσεις εμφάνισης ΗΕΣ οι οποίες βασίζονται σε δεδομένα παρατηρούμενων ηλιακών εκλάμψεων και στεμματικών εκτινάξεων μάζας, γεγονός που επιτρέπει τόσο την βελτίωση στην πρόβλεψη έναρξης ΗΕΣ καθώς και την πρόγνωση της πιθανής διάρκειας και της μέγιστης ροής του αναμενόμενου γεγονότος ΗΕΣ.



Flare Peak Day:Time	LON	Flare Flux	SEP Probability	NOAA AR
20160215-11:06:14	W55	C5.3	0.042	0
20160217-20:35:37	W00	C4.9	0.039	0
20151222-13:45:27	E74	C4.7	0.038	0
20151222-03:40:20	E75	M2.2	0.127	0
20151221-11:10:45	W00	C5.0	0.04	0
20151221-10:29:14	W00	C5.9	0.046	0
20151221-05:40:53	W00	C7.3	0.055	0
20151221-01:07:49	W00	M2.9	0.156	0
20151221-00:00:06	W00	C3.7	0.031	0
20151216-09:08:11	W03	C6.9	0.052	0
20151213-10:41:07	E35	C4.5	0.036	0

**Εικόνα 3:** Πιθανότητες εμφάνισης γεγονότος ΗΕΣ κατά την λειτουργία *άμεσης πρόγνωσης* του συστήματος FORSPEF



Peak Time (hrs)	Duration	LON	Flare Flux	NOAA AR
10	69	55	C5.3	0
17	71	0	C4.9	0
13	68	-74	C4.7	0
10	74	-75	M2.2	0
17	71	0	C5.0	0
16	74	0	C5.9	0
16	67	0	C7.3	0
12	81	0	M2.9	0
15	63	0	C3.7	0
16	63	3	C6.9	0
15	64	-35	C4.5	0
15	71	0	C6.3	0
16	71	-15	C5.4	0
13	68	-76	C3.9	0
13	66	-19	C3.8	0
14	64	-22	C4.5	0
13	68	-65	C5.9	0
10	54	42	C3.7	0
10	73	57	C9.7	0
9	53	40	C4.3	0
15	67	0	C3.8	0
8	72	-40	M4.1	0

**Εικόνα 4:** Παράδειγμα πρόγνωσης της πιθανής διάρκειας και της μέγιστης ροής του αναμενόμενου γεγονότος ΗΕΣ, κατά την λειτουργία *άμεσης πρόγνωσης* του συστήματος FORSPEF

Αν και η υπηρεσία FORSPEF αναπτύχθηκε αρχικά για να εξυπηρετήσει τους σκοπούς της Διεύθυνσης Εκτοξεύσεων του ΕΟΔ - η οποία έχει ως βασικό αντικείμενο μελέτης των παραγόντων εμφάνισης αυξημένων ρυθμών μεμονωμένων γεγονότων σε εξαρτήματα διαστημοπλοίων και δορυφόρων, το σύστημα FORSPEF είναι ευρύτερα χρήσιμο σε διαχειριστές διαστημοπλοίων και δορυφόρων, σε επανδρωμένες διαστημικές πτήσεις, σε προγνωστικά κέντρα διαστημικού καιρού καθώς και σε επιστήμονες.

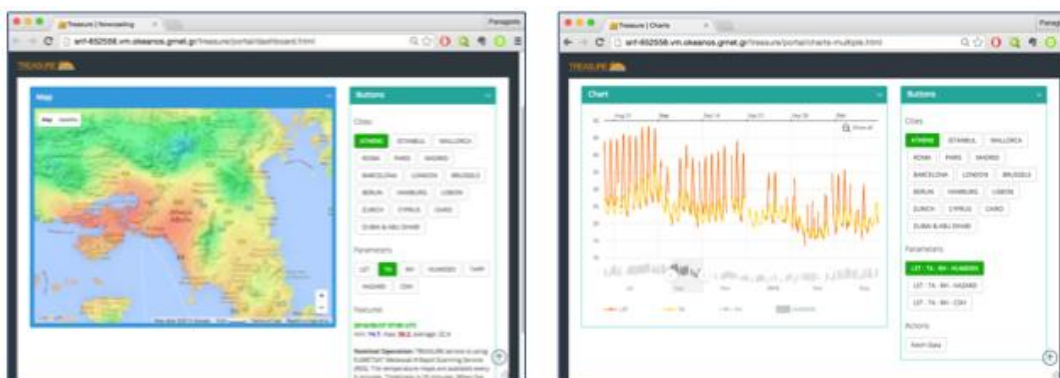
Τα αποτελέσματα της υπηρεσίας FORSPEF παρέχονται σε ένα σύνολο διαφορετικών γραφικών απεικονίσεων ώστε να ανταποκρίνονται στις προσδοκίες και στις ανάγκες μιας πληθώρας χρηστών. Επιπρόσθετα, παρέχονται και αυτοματοποιημένα μηνύματα προειδοποιήσεων επικείμενων ισχυρών γεγονότων ΗΕΣ, στους εγγεγραμμένους χρήστες. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη λειτουργία του συστήματος είναι διαθέσιμες μέσα από την ιστοσελίδα της υπηρεσίας (<http://tromos.space.noa.gr/forspef>) καθώς και στη δημοσίευση Παπαϊωάννου Α., Anastasiadis, Α., Sandberg, Ι., Georgoulis, Μ.Κ., Tsiropoula, Γ., Tziotziou, Κ., Jiggins, Ρ., Hilgers, Α.: "[A Novel Forecasting System for Solar Particle Events and Flares \(FORSPEF\)](#)" 2015, Journal of Physics: Conference Series, 632,012075, doi:10.1088/1742-6596/632/1/012075.

#### ***4.2.4 Σύστημα Παρατήρησης και Παρακολούθησης του Αστικού Θερμικού Περιβάλλοντος σε Πραγματικό Χρόνο με χρήση Δορυφορικών Θερμικών Δεδομένων***

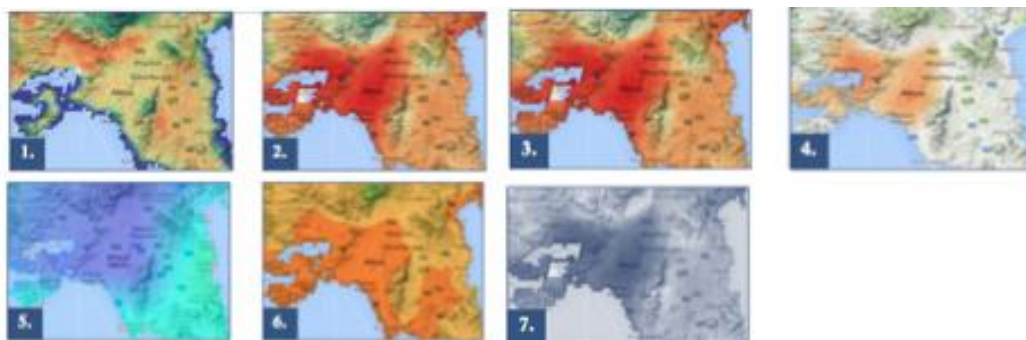
Το ΙΑΑΔΕΤ έχει υλοποιήσει ένα σύστημα παρατήρησης και παρακολούθησης του αστικού θερμικού περιβάλλοντος σε πραγματικό χρόνο. Το σύστημα αυτό βασίζεται σε δορυφορικά θερμικά δεδομένα (MSG-SEVIRI) και ως στόχο έχει την υποστήριξη σχετικών μελετών (π.χ. επιδημιολογικών και κατανάλωσης ενέργειας) μέσω της παραγωγής χαρτών που απεικονίζουν τη χωρική κατανομή της θερμοκρασίας επιφανείας εδάφους και αέρα, αλλά και δεικτών θερμικής δυσφορίας και κατανάλωσης ενέργειας. Το σύστημα λειτουργεί επιχειρησιακά από το καλοκαίρι του 2015 και λειτουργεί αδιάλειπτα για την Αθήνα αλλά και για άλλες 14 μεγάλες Ευρωπαϊκές πόλεις.

Το σύστημα χρησιμοποιεί ως δεδομένα εισόδου απεικονίσεις που λαμβάνονται από το δέκτη SEVIRI (Spinning Enhanced Visible and Infrared Imager) μέσω του σταθμού λήψης δεδομένων SEVIRI που λειτουργεί το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ. Η ροή εργασιών του συστήματος αποτελείται από πέντε (5) βασικά βήματα: (α) την λήψη και προεπεξεργασία των δορυφορικών εικόνων, (β) την εξαγωγή του τμήματος της εικόνας που ανταποκρίνεται στην πόλη ενδιαφέροντος, (γ) την εκτίμηση της θερμοκρασίας επιφανείας, αέρα και σχετικής υγρασίας, (δ) τη χωρική ενίσχυση των προαναφερθέντων παραμέτρων από τα 4 χλμ. στο 1 χλμ. και τέλος (ε) την παραγωγή προϊόντων προστιθέμενης αξίας (π.χ. δείκτες θερμικής δυσφορίας, κατανάλωσης ενέργειας και επικινδυνότητας καύσωνα). Η ροή εργασιών εκτελείται σε πραγματικό χρόνο κάθε φορά που ο δορυφορικός δέκτης SEVIRI καταγράφει μια νέα εικόνα (κάθε 5' στην υπηρεσία Rapid Scan Service). Τα δεδομένα που παράγονται αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων του ΙΑΑΔΕΤ. Η παρατήρηση των δεδομένων και

η μελέτη των χρονοσειρών που έχουν παραχθεί μέχρι στιγμής είναι δυνατή μέσω της διαδικτυακή πύλης της υπηρεσίας:  
<http://snf-652558.vm.oceanos.grnet.gr/treasure/portal/>.



**Εικόνα 1** - Η διαδικτυακή πύλη της υπηρεσίας παρακολούθησης τους αστικού θερμικού περιβάλλοντος.



**Εικόνα 2** – Τα προϊόντα της υπηρεσίας: 1) Θερμοκρασία Επιφανείας, 2) Θερμοκρασία Αέρα, 3) Δείκτης Δυσφορίας Tarr, 4) Δείκτης Κατανάλωσης Ενέργειας CD, 5) Σχετική Υγρασία, 6) Δείκτης Δυσφορίας HUMIDEX και 7) Δείκτης Επικινδυνότητας Καύσιωνα.



(1)



(2)

**Εικόνα 3** – Οι δύο εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί βάσει των παραγώγων της υπηρεσίας: 1) εφαρμογή για κινητά που παρουσιάζει το εξατομικευμένο ρίσκο σε γεγονότα καύσιωνα και 2) εφαρμογή που υπολογίζει τη βέλτιστη κατανομή και θέση για ασθενοφορά κατά τη διάρκεια καύσιωνα.

Πέρα από την συλλογή δεδομένων, το σύστημα που έχει υλοποιηθεί λειτουργεί και ως μια πλατφόρμα φιλοξενίας εφαρμογών που αφορούν το αστικό θερμικό περιβάλλον και τροφοδοτούνται από τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Έχουν αναπτυχθεί δυο τέτοιου τύπου εφαρμογές: μια εφαρμογή για κινητά που παρουσιάζει το εξατομικευμένο ρίσκο του χρήστη κατά τη διάρκεια ενός γεγονότος καύσωνα και μια εφαρμογή που υπολογίζει τη βέλτιστη κατανομή και τοποθεσία ασθενοφόρων κατά τη διάρκεια ενός γεγονότος καύσωνα.

## 5. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

### 5.1 Τρέχοντα Ερευνητικά προγράμματα που συμμετέχει το ΙΑΑΔΕΤ (Σύνολο προγραμμάτων: 40)

- ❑ "ΠΡΟΤΕΑΣ" - ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ - ΚΡΗΠΙΣ - ΓΓΕΤ. Στο συγκεκριμένο έργο εντάσσονται πέντε υποέργα με τίτλους: (1) Υποστήριξη του Ρόλου του ΙΑΑΔΕΤ στη Διαστημική Αστροφυσική με το Τηλεσκόπιο "ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ", (2) Κέντρο Παρακολούθησης και Πρόγνωσης του Διαστημικού Καιρού, (3) Προηγμένες Τεχνικές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης για τη Δυναμική Παρατήρηση της Γης, (4) Αναβάθμιση Κέντρου Επισκεπτών Αστεροσκοπείου Πεντέλης και (5) Προβολή και Διάχυση των Αποτελεσμάτων του Έργου. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Β. Χαρμανδάρης. Προϋπολογισμός: 1.240.800€. Χρονική διάρκεια: 2012-2015.
- ❑ "BEYOND-Building Capacity for a Centre of Excellence for EO-based monitoring of Natural Disasters", Επιστημονικός υπεύθυνος: Δρ Χ. Κοντοές. Προϋπολογισμός: 2.305.650 €. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 2.305.650€. Χρονική Διάρκεια: 2013-2016.
- ❑ "LDA Large-scale demonstrators in support of GMES and GNSS based services in Athens, Greece", Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Δρ Χ. Κοντοές. Συνολικός προϋπολογισμός: 497.491 €. Χρονική διάρκεια: 2013-2015.
- ❑ "HCV - Hubble Catalogue of Variables", Επιστημονικοί υπεύθυνοι του έργου: Κ. Τσιγκανός, Α. Μπονάνου, 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. Μπονάνου, Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, Συνολικός Προϋπολογισμός: 700.000 €. Χρονική διάρκεια: 2015-2018.
- ❑ "FORSPEF: FORecasting Solar Particle Events and Flares". Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Α. Αναστασιάδης. Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, ESA-ESTEC. Προϋπολογισμός: 120.000 €. Έναρξη υλοποίησης: 4/12/2013. Χρονική διάρκεια: 2013-2015.
- ❑ "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/EARTH-CARE-related conversion factors". Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Β. Αμοιρίδης, Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, Συνολικός Προϋπολογισμός: 90.000 €. Χρονική διάρκεια: 2015-2017.

- ❑ "Disaster risk reduction using innovative data exploitation methods and space assets, ESA EXPRESS PROCUREMENT (EXPRO+)/OPEN-COMPETITIVE AO/1-8130/14/F/MOS", Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Χ. Κοντοές, Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, Συνολικός Προϋπολογισμός: 72.900 €. Χρονική διάρκεια: 2015-2016.
- ❑ "Swarm Investigation of the Role of High-Frequency (0.1-5 Hz) ULF Waves in Magnetosphere-Ionosphere Coupling", Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Γ. Μπαλάσης, Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, Συνολικός Προϋπολογισμός: 20.000 €. Χρονική διάρκεια: 2015-2016.
- ❑ "SWefs- Πλέγμα αισθητήρων για την θωράκιση από περιβαλλοντικούς κινδύνους", Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Δρ Χ. Κοντοές, Πλαίσιο/πρόγραμμα χρηματοδότησης: ΕΘΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΕΣΠΑ 2007-2013. Συνολικός προϋπολογισμός: 519.798 €. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ: 70.000 Ευρώ. Χρονική διάρκεια: 2012-2015.
- ❑ "The Manchester-Athens Wide-Field Narrow-Band Camera: A Deep Sky-Survey of the Extensive Line Emission Regions at High Galactic Latitudes" (MAWFC, κωδικός 3095) Πρόγραμμα «Αριστεία II» της ΓΓΕΤ στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2007-2013, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Π. Μπούμης, 312.000 €, Χρονική διάρκεια: 2013-2015.
- ❑ Μεταδιδάκτορες/ΓΓΕΤ – "Theoretical modeling and multi-wavelength observations of evolved stars", Επιστημονικός Υπεύθυνος: Π. Μπούμης, Συνολικός προϋπολογισμός 150.000 €, Χρονική διάρκεια: 2012-2015.
- ❑ "A Step in the Dark: The Dense Molecular Gas in Galaxies (DeMoGas)", Πρόγραμμα «Αριστεία» της ΓΓΕΤ στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2007-2013, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Μ. Ξυλούρης, συνολικός προϋπολογισμός 210.000 €, Χρονική διάρκεια: 2012-2015.
- ❑ "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.
- ❑ "Transdisciplinary assessment of dynamical complexity across extreme events in magnetosphere and climate". Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Γ. Μπαλάσης. Χρηματοδότηση από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) Συνολική χρηματοδότηση: 15.000 €. Έναρξη υλοποίησης: 1/1/2013. Χρονική διάρκεια: 2013-2015.
- ❑ "Revealed by Their Own Dust: Identifying the Missing Links in Massive Star Evolution" Πρόγραμμα «Αριστεία» της ΓΓΕΤ στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2007-2013, Επιστημονική Υπεύθυνος: Α. Μπονάνου, συνολικός προϋπολογισμός 277.560 €, Χρονική διάρκεια: 2012-2015.
- ❑ "Multi-wavelength analysis of star-forming galaxies", ΓΓΕΤ, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ι. Γεωργαντόπουλος, Προϋπολογισμός 150.000 €, Χρονική Διάρκεια 2012-2015.
- ❑ "Η αθέατη πλευρά της δημιουργίας και εξέλιξης υπερμαζικών μελανών οπών οπών στο Σύμπαν", Επιστημονικός Υπεύθυνος: Α. Γεωργακάκης, Αναπληρ.



- Επιστημονικός Υπεύθυνος Ι. Γεωργαντόπουλος. Προϋπολογισμός 500.000 €, Χρονική Διάρκεια: 2012-2015.
- ❑ "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 <sup>137</sup>Cs activity concentrations: Mathematical modeling of pollution behavior and dispersion". Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Ο. Συκιώτη. Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, ESA. Έναρξη υλοποίησης: 2009.
  - ❑ "ESA-SAPS- Design, Implementation and Maintenance of a Publications System for the ESAC Science Archives". Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Ι.Α. Δαγκλής. Διοικητικά και Οικονομικά Υπεύθυνη του έργου: Ο. Συκιώτη. Οργανισμός Χρηματοδότησης: European Space Agency, ESA Συνολικός προϋπολογισμός: 600.000€. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 187.000€. Χρονική Διάρκεια: 2013-2015
  - ❑ "ENDECON – Energy Efficient Design of Communication Networks", Επιστημονικός Υπεύθυνος για το ΙΑΑΔΕΤ/EAA: Α. Ροντογιάννης, Έναρξη έργου: 01.03.2012. Διάρκεια: 36 μήνες. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 85.753€ Χρονική Διάρκεια:2012-2015
  - ❑ "HSI-MARS - Advancing Hyperspectral Image Processing for Planetary Mineral Exploration and Thematic Mapping: the Case of Planet Mars", Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Α. Ροντογιάννης. Φορέας χρηματοδότησης: ΓΓΕΤ στο πλαίσιο της δράσης ΑΡΙΣΤΕΙΑ. Προϋπολογισμός: 355.472 €. Χρονική Διάρκεια: 2012-2015.
  - ❑ "Near-Earth Space Data Infrastructure for e-Science (ESPAS) (2011 - 2015)" ESPAS Scientific Manager: Α. Μπελεχάκη. Φορέας Χρηματοδότησης: European Commission, FP7. Προϋπολογισμός 4.800.000€. Χρονική Διάρκεια: 2011-2015.
  - ❑ "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 EAA: 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.
  - ❑ "Identification and tracking of LSTID exploiting 3D electron density distributions", Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Α. Μπελεχάκη. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 130.000 €. Χρονική Διάρκεια: 2014-2016.
  - ❑ 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 Assesment of Regional air quality in China using space observations. Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Β. Αμοιρίδης. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 130.000 €, Χρονική Διάρκεια: 2014-2016.
  - ❑ "CHARADMexp - Characterization of Aerosol mixtures of Dust And Marine origin". Συντονιστής του έργου: ΙΑΑΔΕΤ/EAA: Β. Αμοιρίδης. Οργανισμός

Χρηματοδότησης: European Space Agency. Συνολικός προϋπολογισμός (ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ): 50.000€. Χρονική Διάρκεια: 2014-2015.

- ❑ HyFlex: Verification of the Hyperspectral Plant Imaging Spectrometer. Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Β. Αμοιρίδης. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 20.000 € Χρονική Διάρκεια: 2012- 2015.
- ❑ LAVMO: Development of a Landslide Vulnerability Model using remote sensing and radar Interferometry methods. Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Ο. Συκιώτη. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 141.650 €, Χρονική διάρκεια: 2012-2015
- ❑ SOLAR: Solar small-scale events and their role in the heating of the solar atmosphere. Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Γ. Τσιροπούλα. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 117.000 €. Χρονική διάρκεια: 2014-2015.
- ❑ "Transdisciplinary assessment of dynamical complexity across extreme events in magnetosphere and climate". Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Γ. Μπαλάσης. Χρηματοδότηση από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) στο πλαίσιο του προγράμματος προώθησης των ανταλλαγών και της επιστημονικής συνεργασίας Ελλάδας-Γερμανίας «ΙΚΥDA 2013». Συνολική χρηματοδότηση: 15.000 €. Έναρξη υλοποίησης: 1/1/2013. Χρονική διάρκεια: 2013-2015.
- ❑ "Swarm Investigation of the Role of High-Frequency (0.1-5 Hz) ULF Waves in Magnetosphere-Ionosphere Coupling". Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου: Γ. Μπαλάσης. Χρηματοδότηση: European Space Agency. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: 20.000€. Χρονική διάρκεια: 2015-2016.
- ❑ "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: 2014-2017.

## **5.2. Ερευνητικά έργα στα οποία συμμετέχουν ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ (Σύνολο προγραμμάτων: 15)**

- ❑ "Ελληνικό εθνικό δίκτυο έρευνας διαστημικού καιρού". Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Λ. Βλάχος (Τμήμα Φυσικής –ΑΠΘ). Στην ομάδα έργου του ΙΑΑΔΕΤ συμμετέχουν οι: Α. Αναστασιάδης, Ι. Α. Δαγκλής, Γ. Μπαλάσης. Χρηματοδότηση από το Υπουργείο Παιδείας, Πολιτισμού και Αθλητισμού- Πρόγραμμα Θαλής. Προϋπολογισμός: 600.000€. Έναρξη υλοποίησης: 1.1.2012. Χρονική διάρκεια: 45 μήνες.
- ❑ "URBAN MONITOR – Automatic Detection and Modelling of 2D and 3D Changes in the Urban Environment from Multi-Modal, Multi-Temporal Remote Sensing Data". Συντονιστής: Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο. Φορέας Χρηματοδότησης: Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού στο πλαίσιο της δράσης ΘΑΛΗΣ. Έναρξη έργου: 1.10.2012. Διάρκεια: 36 μήνες. Συνολικός προϋπολογισμός: 521.000€. Συνεργαζόμενος από το ΙΑΑΔΕΤ: Κ. Κουτρούμπας.
- ❑ "ΑΚΡΙΤΑΣ - Προηγμένο Κέντρο Συντονισμού Πληροφοριών Τεχνολογιών και Υπηρεσιών για Επιτήρηση Συνόρων". Συντονιστής: Κέντρο Μελετών Εθνικής Ασφάλειας - ΚΕΜΕΑ. Φορέας Χρηματοδότησης: Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού στο πλαίσιο της δράσης ΕΠΑΝΙΙ. Έναρξη έργου: 15.03.2013. Διάρκεια: 24 μήνες. Συνολικός προϋπολογισμός: 133.000€. Συνεργαζόμενοι από το ΙΑΑΔΕΤ: Χ. Κοντοές, Κ. Κουτρούμπας,

- ❑ SPICE "Space Internetworking Center", Ανάδοχος φορέας: Εργαστήριο Διαδικτυωμένων Συστημάτων του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης. Χρηματοδότηση 1,5 Μ€. Τον Σεπτέμβριο 2013 προτάθηκε η συμμετοχή του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ στο υπάρχον δίκτυο (ESA, NASA, διάφορα Πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα συμπεριλαμβανομένων των MIT, University of Cambridge,) για ανταλλαγή τεχνογνωσίας και ερευνητών. Επιστημονικός υπεύθυνος για το ΙΑΑΔΕΤ: Ι. Κεραμιτσόγλου
- ❑ "Hazard, seismogenic dynamics, and seismic/aseismic coupling of an active fault system in the western Rift of Corinth, Greece (SISCOR)" 2010-. Χρηματοδότηση French National Research Agency. Συνεργαζόμενοι από το ΙΑΑΔΕΤ: Π. Ηλίας
- ❑ "Ελληνικό εθνικό δίκτυο έρευνας διαστημικού καιρού". Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου: Λ. Βλάχος (Τμήμα Φυσικής –ΑΠΘ). Συνεργαζόμενοι Φορείς: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ακαδημία Αθηνών. Στην ομάδα έργου του ΙΑΑΔΕΤ συμμετέχουν οι: Α. Αναστασιάδης, Ι. Α. Δαγκλής, Γ. Μπαλάσης. Χρηματοδότηση από το Υπουργείο Παιδείας, Πολιτισμού και Αθλητισμού- Πρόγραμμα Θαλής. Προϋπολογισμός: 600.000€. Έναρξη υλοποίησης: 1.1.2012. Χρονική διάρκεια: 45 μήνες.
- ❑ "A Complete Census of Dust Production in Local Group Dwarf Galaxies" Παρατηρησιακό πρόγραμμα με τον υπέρυθρο δορυφόρο Spitzer, με επιστημονική συνυπεύθυνη την Α. Μπονάνου (Cycles 8 & 11). Διάρκεια έργου: 2010-2017
- ❑ Συμμετοχή στη πανευρωπαϊκή κοινοπραξία περίπου 400 επιστημόνων και μηχανικών, το Data Processing & Analysis Consortium (DPAC, 2006-2022) για την προετοιμασία και υλοποίηση του επιστημονικού τμήματος της αποστολής ESA/Gaia. Υπεύθυνος είναι η Δρ Μ. Κοντιζά (Πανεπιστήμιο Αθηνών), συμμετέχουν από το ΙΑΑΔΕΤ οι Δρ Α. Δαπέργολας και Δρ Ι. Μπέλλας-Βελίδης.
- ❑ Συμμετοχή στο Πρόγραμμα του European Science Foundation GREAT-ESF (2010-2015). Το ΙΑΑΔΕΤ συμμετέχει με τους Δρ Α. Δαπέργολα και Δρ Ι. Μπέλλα-Βελίδη στην ομάδα εργασίας "WGA6 Extra-galactic Science from Gaia".
- ❑ Συμμετοχή στην κοινοπραξία Gaia-ESO Public Spectroscopic Survey για την δημιουργία βιβλιοθήκης φασμάτων 100000 άστρων – μελών αστρικών ομάδων του Γαλαξία μας με τους φασματογράφους GIRAFFE και UVES του VLT τηλεσκοπίου. Στην κοινοπραξία συμμετέχουν περίπου 300 επιστήμονες από 90 ινστιτούτα. Από το ΙΑΑΔΕΤ συμμετέχουν οι Α. Δαπέργολας και Ι. Μπέλλας-Βελίδης.
- ❑ "ACTRIS – Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure Network". Επιστημονικός Υπεύθυνος ΕΑΑ: Ν. Μιχαλόπουλος. Συνεργαζόμενοι φορείς: (βλ. [www.actris.net](http://www.actris.net)). Στην ομάδα έργου του ΙΑΑΔΕΤ συμμετέχουν: Β. Αμοιρίδης, Ε. Μαρίνου, Α. Τσέκερη. Χρηματοδότηση από: Ευρωπαϊκή Ένωση στο πλαίσιο του 7th Framework Programme under "Research Infrastructures for Atmospheric Research". Συνολικός Προϋπολογισμός: 7Μ€. Προϋπολογισμός για το ΙΑΑΔΕΤ: Καλύπτονται τα έξοδα βαθμονόμησης του ΣΑΤ. Έναρξη Υλοποίησης: 01.04.2011. Χρονική διάρκεια: 60 μήνες.
- ❑ "Ανάπτυξη δορυφορικού συστήματος παρακολούθησης και εκτίμησης πρωτογενούς παραγωγικότητας των δασών του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου σε περιβάλλον GIS". Συμμετοχή από το ΙΑΑΔΕΤ: Ο. Συκιώτη. Επιστημονικός

υπεύθυνος του έργου: Καθ. Α. Κυπαρίσσης. Συντονιστής του έργου: Εργαστήριο Βοτανικής, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Συγχρηματοδότηση Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης- ΕΤΠΑ) και εθνικών πόρων μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ – ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ –ΗΠΕΙΡΟΥ 2007-2013» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ 2007-2013) από το Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας (ΕΣΠΑ 2007-2013) με ενδιάμεση διαχειριστική αρχή την Περιφέρεια Ηπείρου (Νέα Γνώση). Συνολικός προϋπολογισμός: 147.000€. Χρονική Διάρκεια: 2013-2015.

- ❑ "SWINCOM – Secure Wireless Non-Linear Communications at the Physical Layer" Συντονιστής: Πανεπιστήμιο Αθηνών. Φορέας χρηματοδότησης: Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού στο πλαίσιο της δράσης ΘΑΛΗΣ. Έναρξη έργου: 01.02.2012. Διάρκεια: 36 μήνες. Συνολικός προϋπολογισμός: 600.000€. Συνεργαζόμενος από το ΙΑΑΔΕΤ: Α. Ροντογιάννης.
- ❑ "EMPHATIC – Enhanced Multicarrier Techniques for Professional Ad-Hoc and Cell Based Communications". Συντονιστής: Centre Tecnologic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC). Φορέας χρηματοδότησης: Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο του FP7. Έναρξη έργου: 01.09.2012. Διάρκεια: 36 μήνες. Συνεργαζόμενος από το ΙΑΑΔΕΤ: Α. Ροντογιάννης.
- ❑ "SREM-DC (SREM and REM Data Consolidation)". Συντονιστής: Ινστιτούτο Επιταγχνυντικών Συστημάτων και Εφαρμογών. Φορέας Χρηματοδότησης: ESA. Έναρξη έργου: 01.07.2014. Διάρκεια: 12 μήνες. Συνεργαζόμενος από το ΙΑΑΔΕΤ: Δρ. Ο. Γιαννακής. Επιστημονικός Υπεύθυνος είναι ο Καθ. Ι. Δαγκλής, Πανεπιστήμιο Αθηνών).

## 6. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ & ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

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 2015 σύμφωνα με τη βάση δεδομένων ISI/Web of Knowledge, αποτυπώνεται στον Πίνακα που ακολουθεί:

A/A	Όνοματεπώνυμο	Δημοσιεύσεις		Αναφορές		h-index
		2015	Σύνολο	2015	Σύνολο	
	<b>Διεθνή</b>					
1	B. Χαρμανδάρης	10	187	947	9002	46
	<b>Ερευνητές</b>					
1	B. Αμοιρίδης	6	62	203	1678	23
2	A. Αναστασιάδης	0	37	25	497	13
3	A. Γεωργακάκης	8	101	424	3213	31
4	I. Γεωργαντόπουλος	5	121	159	2845	30
5	A. Δαπεργολας	0	46	43	738	15
6	A. Κατσιγιάννης	0	23	20	371	8
7	I. Κεραμιτσόγλου	4	28	75	424	14
8	X. Κοντοές	4	32	59	376	13
9	K. Κουτρούμπας	0	19	12	109	7
10	Γ. Μπαλάσης	7	40	99	621	14
11	A. Μπελεχάκη	3	73	90	710	15
12	I. Μπελλας-Βελίδης	0	24	47	616	12

A/A	Όνοματεπώνυμο	Δημοσιεύσεις		Αναφορές		h-index
		2015	Σύνολο	2015	Σύνολο	
13	Α. Μπονάνου	8	44	185	1308	19
14	Π. Μπούμης	1	48	46	461	11
15	Ε. Ξυλούρης	3	77	324	2468	30
16	Α. Ροντογιάννης	1	25	58	349	10
17	Ν. Σηφάκης	1	25	58	349	10
18	Ο. Συκιώτη	2	13	18	180	6
19	Δ. Συναχόπουλος	0	35	4	153	7
20	Ι. Τσαγκούρη	3	44	58	411	12
21	Γ. Τσιροπούλα	2	43	56	670	16
22	Π. Χάντζιος	0	4	0	34	2
<b>Επιστημονικό Προσωπικό</b>						
1	Α. Ακύλας	2	28	56	422	12
2	Ο. Γιαννακής	0	6	9	127	5
3	Π. Ηλίας	2	11	6	75	3
4	Ο. Μαλανδράκη	5	40	64	323	11
5	Δ. Παρώνης	0	9	14	139	5

Συνολικά οι μόνιμοι ερευνητές καθώς και οι συνεργάτες ερευνητές και μεταδιδάκτορες έχουν δημοσιεύσει 102 εργασίες σε περιοδικά με κριτές. Ο μέσος (διάμεσος) αριθμός δημοσιεύσεων σε περιοδικά με κριτές ανά μόνιμο ερευνητή είναι 2.96 (2) εργασίες, ο αριθμός αναφορών μέσα στο 2015 είναι 130 (58) και ο αντίστοιχος δείκτης  $h=15.8$  (13).

### **(I) Δημοσιεύσεις**

#### **Πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές (referees), που δημοσιεύτηκαν μέσα στο 2015 (Σύνολο: 102 εργασίες)**

1. Aird, J., Coil, A.L., Georgakakis, A., Nandra, K., Barro, G., and Perez-Gonzalez, P.G., The evolution of the X-ray luminosity functions of unabsorbed and absorbed AGNs out to  $z$  similar to 5. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **451**(2): p. 1892-1927.
2. Akras, S., Boumis, P., Meaburn, J., Alikakos, J., Lopez, J.A., and Goncalves, D.R., Evidence for a WR or WEL-type binary nucleus in the bipolar planetary nebula V<sub>y</sub> 1-2. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **452**(3): p. 2911-2929.
3. Alam, S., Albareti, F.D., Allende Prieto, C., Anders, F., Anderson, S.F., Anderton, T., Andrews, B.H., Armengaud, E., Aubourg, E., Bailey, S., Basu, S., Bautista, J.E., Beaton, R.L., Beers, T.C., Bender, C.F., Berlind, A.A., Beutler, F., Bhardwaj, V., Bird, J.C., Bizyaev, D., Blake, C.H., Blanton, M.R., Blomqvist, M., Bochanski, J.J., Bolton, A.S., Bovy, J., Bradley, A.S., Brandt, W.N., Brauer, D.E., Brinkmann, J., Brown, P.J., Brownstein, J.R., Burden, A., Burtin, E., Busca, N.G., Cai, Z., Capozzi, D., Rosell, A.C., Carr, M.A., Carrera, R., Chambers, K.C., Chaplin, W.J., Chen, Y.-C., Chiappini, C., Chojnowski, S.D., Chuang, C.-H., Clerc, N., Comparat, J., Covey, K., Croft, R.A.C., Cuesta, A.J., Cunha, K., da Costa, L.N., Da Rio, N., Davenport, J.R.A., Dawson, K.S., De Lee, N., Delubac, T., Deshpande, R., Dhital, S., Dutra-Ferreira, L., Dwelly, T., Ealet, A., Ebelke, G.L., Edmondson, E.M., Eisenstein, D.J., Ellsworth, T.,

Elsworth, Y., Epstein, C.R., Eracleous, M., Escoffier, S., Esposito, M., Evans, M.L., Fan, X., Fernandez-Alvar, E., Feuillet, D., Ak, N.F., Finley, H., Finoguenov, A., Flaherty, K., Fleming, S.W., Font-Ribera, A., Foster, J., Frinchaboy, P.M., Galbraith-Frew, J.G., Garcia, R.A., Garcia-Hernandez, D.A., Garcia Perez, A.E., Gaulme, P., Ge, J., Genova-Santos, R., Georgakakis, A., Ghezzi, L., Gillespie, B.A., Girardi, L., Goddard, D., Gontcho, S.G.A., Gonzalez Hernandez, J.I., Grebel, E.K., Green, P.J., Grieb, J.N., Grieves, N., Gunn, J.E., Guo, H., Harding, P., Hasselquist, S., Hawley, S.L., Hayden, M., Hearty, F.R., Hekker, S., Ho, S., Hogg, D.W., Holley-Bockelmann, K., Holtzman, J.A., Honscheid, K., Huber, D., Huehnerhoff, J., Ivans, I.I., Jiang, L., Johnson, J.A., Kinemuchi, K., Kirkby, D., Kitauro, F., Klaene, M.A., Knapp, G.R., Kneib, J.-P., Koenig, X.P., Lam, C.R., Lan, T.-W., Lang, D., Laurent, P., Le Goff, J.-M., Leauthaud, A., Lee, K.-G., Lee, Y.S., Licquia, T.C., Liu, J., Long, D.C., Lopez-Corredoira, M., Lorenzo-Oliveira, D., Lucatello, S., Lundgren, B., Lupton, R.H., Mack, C.E., III, Mahadevan, S., Maia, M.A.G., Majewski, S.R., Malanushenko, E., Malanushenko, V., Manchado, A., Manera, M., Mao, Q., Maraston, C., Marchwinski, R.C., Margala, D., Martell, S.L., Martig, M., Masters, K.L., Mathur, S., McBride, C.K., McGehee, P.M., McGreer, I.D., McMahan, R.G., Menard, B., Menzel, M.-L., Merloni, A., Meszaros, S., Miller, A.A., Miralda-Escude, J., Miyatake, H., Montero-Dorta, A.D., More, S., Morganson, E., Morice-Atkinson, X., Morrison, H.L., Mosser, B., Muna, D., Myers, A.D., Nandra, K., Newman, J.A., Neyrinck, M., Nguyen, D.C., Nichol, R.C., Nidever, D.L., Noterdaeme, P., Nuza, S.E., O'Connell, J.E., O'Connell, R.W., O'Connell, R., Ogando, R.L.C., Olmstead, M.D., Oravetz, A.E., Oravetz, D.J., Osumi, K., Owen, R., Padgett, D.L., Padmanabhan, N., Paegert, M., Palanque-Delabrouille, N., Pan, K., Parejko, J.K., Paris, I., Park, C., Pattarakijwanich, P., Pellejero-Ibanez, M., Pepper, J., Percival, W.J., Perez-Fournon, I., Perez-Rafols, I., Petitjean, P., Pieri, M.M., Pinsonneault, M.H., Porto de Mello, G.F., Prada, F., Prakash, A., Price-Whelan, A.M., Protopapas, P., Raddick, M.J., Rahman, M., Reid, B.A., Rich, J., Rix, H.-W., Robin, A.C., Rockosi, C.M., Rodrigues, T.S., Rodriguez-Torres, S., Roe, N.A., Ross, A.J., Ross, N.P., Rossi, G., Ruan, J.J., Rubino-Martin, J.A., Rykoff, E.S., Salazar-Albornoz, S., Salvato, M., Samushia, L., Sanchez, A.G., Santiago, B., Sayres, C., Schiavon, R.P., Schlegel, D.J., Schmidt, S.J., Schneider, D.P., Schultheis, M., Schwobe, A.D., Scoccola, C.G., Scott, C., Sellgren, K., Seo, H.-J., Serenelli, A., Shane, N., Shen, Y., Shetrone, M., Shu, Y., Aguirre, V.S., Sivarani, T., Skrutskie, M.F., Slosar, A., Smith, V.V., Sobreira, F., Souto, D., Stassun, K.G., Steinmetz, M., Stello, D., Strauss, M.A., Streblyanska, A., Suzuki, N., Swanson, M.E.C., Tan, J.C., Tayar, J., Terrien, R.C., Thakar, A.R., Thomas, D., Thomas, N., Thompson, B.A., Tinker, J.L., Tojeiro, R., Troup, N.W., Vargas-Magana, M., Vazquez, J.A., Verde, L., Viel, M., Vogt, N.P., Wake, D.A., Wang, J., Weaver, B.A., Weinberg, D.H., Weiner, B.J., White, M., Wilson, J.C., Wisniewski, J.P., Wood-Vasey, W.M., Yèche, C., York, D.G., Zakamska, N.L., Zamora, O., Zasowski, G., Zehavi, I., Zhao, G.-B., Zheng, Z., Zhou, X., Zhou, Z., Zou, H. and Zhu, G., The Eleventh and Twelfth data releases of the Sloan Digital Sky Survey: Final Data from SDSS-III. *Astrophysical Journal Supplement Series*, 2015. **219**(1).

4. Alatalo, K., Appleton, P.N., Lisenfeld, U., Bitsakis, T., Lanz, L., Lacy, M., Charmandaris, V., Cluver, M., Dopita, M.A., Guillard, P., Jarrett, T., Kewley, L.J., Nyland, K., Ogle, P.M., Rasmussen, J., Rich, J.A., Verdes-Montenegro, L.,

- Xu, C.K., and Yun, M., Star Formation Suppression in Compact Group Galaxies: A new path to Quenching? *Astrophysical Journal*, 2015. **812**(2).
5. Amiridis, V., Marinou, E., Tsekeri, A., Wandinger, U., Schwarz, A., Giannakaki, E., Mamouri, R., Kokkalis, P., Biniotoglou, I., Solomos, S., Herekakis, T., Kazadzis, S., Gerasopoulos, E., Proestakis, E., Kottas, M., Balis, D., Papayannis, A., Kontoes, C., Kourtidis, K., Papagiannopoulos, N., Mona, L., Pappalardo, G., Le Rille, O., and Ansmann, A., LIVAS: a 3-D multi-wavelength aerosol/cloud database based on CALIPSO and EARLINET. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 2015. **15**(13): p. 7127-7153.
  6. Antonucci, M., Talavera, A., Vagnetti, F., Trevese, D., Comastri, A., Paolillo, M., Ranalli, P., and Vignali, C., The XMM Deep Survey in the CDF-S VII. UV catalogue of the Optical Monitor observations. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **574**.
  7. Appleton, P.N., Mundell, C., Bitsakis, T., Lacy, M., Alatalo, K., Armus, L., Charmandaris, V., Duc, P.A., Lisenfeld, U., and Ogle, P., Accretion-Inhibited Star Formation in the warm molecular disk of the Green-Valley Elliptical Galaxy NGC 3226? (vol 797, 117, 2014). *Astrophysical Journal*, 2015. **802**(1).
  8. Balasis, G., Daglis, I.A., Mann, I.R., Papadimitriou, C., Zesta, E., Georgiou, M., Haagmans, R., and Tsinganos, K., Multi-satellite study of the excitation of Pc3 and Pc4-5 ULF waves and their penetration across the plasmopause during the 2003 Halloween superstorm. *Annales Geophysicae*, 2015. **33**(10): p. 1237-1252.
  9. Balasis, G., Papadimitriou, C., Daglis, I.A., and Pilipenko, V., ULF wave power features in the topside ionosphere revealed by Swarm observations. *Geophysical Research Letters*, 2015. **42**(17): p. 6922-6930.
  10. Basilakos, S. and Plionis, M., Special Issue - Testing Inflationary Scenarios with the Planck and BICEP2 Results Preface. *International Journal of Modern Physics D*, 2015. **24**(4).
  11. Basturk, O., Zola, S., Liakos, A., Nelson, R.H., Gazeas, K., Ozavci, I., Yilmaz, M., Senavci, H.V., and Zakrzewski, B., The absolute parameters of the detached eclipsing binary V482 Per. *New Astronomy*, 2015. **41**: p. 42-47.
  12. Belehaki, A., Tsagouri, I., Kutiev, I., Marinov, P., Zolesi, B., Pietrella, M., Themelis, K., Elias, P., and Tziotziou, K., The European Ionosonde Service: nowcasting and forecasting ionospheric conditions over Europe for the ESA Space Situational Awareness services. *Journal of Space Weather and Space Climate*, 2015. **5**.
  13. Belov, A., Abunin, A., Abunina, M., Eroshenko, E., Oleneva, V., Yanke, V., Papaioannou, A., and Mavromichalaki, H., Galactic Cosmic Ray Density Variations in Magnetic Clouds. *Solar Physics*, 2015. **290**(5): p. 1429-1444.
  14. Bethermin, M., Daddi, E., Magdis, G., Lagos, C., Sargent, M., Albrecht, M., Aussel, H., Bertoldi, F., Buat, V., Galametz, M., Heinis, S., Ilbert, O., Karim, A., Koekemoer, A., Lacey, C., Le Floc'h, E., Navarrete, F., Pannella, M., Schreiber, C., Smolcic, V., Symeonidis, M., and Viero, M., Evolution of the dust emission of massive galaxies up to  $z=4$  and constraints on their dominant mode of star formation. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **573**.
  15. Biniotoglou, I., Basart, S., Alados-Arboledas, L., Amiridis, V., Argyrouli, A., Baars, H., Baldasano, J.M., Balis, D., Belegante, L., Bravo-Aranda, J.A., Burlizzi, P., Carrasco, V., Chaikovsky, A., Comerio, A., D'Amico, G., Filioglou, M., Granados-Munoz, M.J., Guerrero-Rascado, J.L., Ilic, L., Kokkalis, P., Maurizi, A., Mona, L., Monti, F., Munoz-Porcar, C., Nicolae, D., Papayannis,

- A., Pappalardo, G., Pejanovic, G., Pereira, S.N., Perrone, M.R., Pietruczuk, A., Posyniak, M., Rocadenbosch, F., Rodriguez-Gomez, A., Sicard, M., Siomos, N., Szkop, A., Terradellas, E., Tsekeri, A., Vukovic, A., Wandinger, U., and Wagner, J., A methodology for investigating dust model performance using synergistic EARLINET/AERONET dust concentration retrievals. *Atmospheric Measurement Techniques*, 2015. **8**(9): p. 3577-3600.
- 16.** Bithas, P.S. and Rontogiannis, A.A., Mobile Communication Systems in the Presence of Fading/Shadowing, Noise and Interference. *Ieee Transactions on Communications*, 2015. **63**(3): p. 724-737.
  - 17.** Bitsakis, T., Dultzin, D., Ciesla, L., Krongold, Y., Charmandaris, V., and Zezas, A., Studying the evolution of galaxies in compact groups over the past 3 Gyr - I. Nuclear activity. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **450**(3): p. 3114-3126.
  - 18.** Boquien, M., Calzetti, D., Aalto, S., Boselli, A., Braine, J., Buat, V., Combes, F., Israel, F., Kramer, C., Lord, S., Relano, M., Rosolowsky, E., Stacey, G., Tabatabaei, F., van der Tak, F., van der Werf, P., Verley, S., and Xilouris, M., Measuring star formation with resolved observations: the test case of M 33. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **578**.
  - 19.** Boyer, M.L., McQuinn, K.B.W., Barmby, P., Bonanos, A.Z., Gehrz, R.D., Gordon, K.D., Groenewegen, M.A.T., Lagadec, E., Lennon, D., Marengo, M., McDonald, I., Meixner, M., Skillman, E., Sloan, G.C., Sonneborn, G., van Loon, J.T., and Zijlstra, A., An Infrared Census Of Dust In Nearby Galaxies With Spitzer (Dustings). ii. Discovery of metal-poor dusty AGB Stars. *Astrophysical Journal*, 2015. **800**(1).
  - 20.** Boyer, M.L., McQuinn, K.B.W., Barmby, P., Bonanos, A.Z., Gehrz, R.D., Gordon, K.D., Groenewegen, M.A.T., Lagadec, E., Lennon, D., Marengo, M., Meixner, M., Skillman, E., Sloan, G.C., Sonneborn, G., van Loon, J.T., and Zijlstra, A., An Infrared Census of dust in Nearby Galaxies with Spitzer (Dustings). i. overview. *Astrophysical Journal Supplement Series*, 2015. **216**(1).
  - 21.** Briole, P., Elias, P., Parcharidis, I., Bignami, C., Benekos, G., Samsonov, S., Kyriakopoulos, C., Stramondo, S., Chamot-Rooke, N., Drakatos, M.L., and Drakatos, G., The seismic sequence of January-February 2014 at Cephalonia Island (Greece): constraints from SAR interferometry and GPS. *Geophysical Journal International*, 2015. **203**(3): p. 1528-1540.
  - 22.** Britavskiy, N.E., Bonanos, A.Z., Mehner, A., Boyer, M.L., and McQuinn, K.B.W., Identification of dusty massive stars in star-forming dwarf irregular galaxies in the Local Group with mid-IR photometry. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **584**.
  - 23.** Buchner, J., Georgakakis, A., Nandra, K., Brightman, M., Menzel, M.-L., Liu, Z., Hsu, L.-T., Salvato, M., Rangel, C., Aird, J., Merloni, A., and Ross, N., Obscuration-dependent evolution of Active Galactic Nuclei. *Astrophysical Journal*, 2015. **802**(2).
  - 24.** Cassata, P., Tasca, L.A.M., Le Fevre, O., Lemaux, B.C., Garilli, B., Le Brun, V., Maccagni, D., Pentericci, L., Thomas, R., Vanzella, E., Zamorani, G., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Capak, P., Cassara, L.P., Castellano, M., Cimatti, A., Cuby, J.G., Cucciati, O., de la Torre, S., Durkalec, A., Fontana, A., Gialalisco, M., Grazian, A., Hathi, N.P., Ilbert, O., Moreau, C., Paltani, S., Ribeiro, B., Salvato, M., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Taniguchi, Y., Tresse, L., Vergani, D., Wang, P.W., Charlot, S., Contini, T.,



- Fotopoulou, S., Koekemoer, A.M., Lopez-Sanjuan, C., Mellier, Y., and Scoville, N., The VIMOS Ultra-Deep Survey (VUDS): fast increase in the fraction of strong Lyman-alpha emitters from  $z=2$  to  $z=6$ . *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **573**.
25. Chintzoglou, G., Patsourakos, S., and Vourlidas, A., Formation of Magnetic flux ropes during confined flaring well before the Onset of a pair of major coronal mass ejections. *Astrophysical Journal*, 2015. **809**(1).
  26. Ciesla, L., Charmandaris, V., Georgakakis, A., Bernhard, E., Mitchell, P.D., Buat, V., Elbaz, D., LeFloc'h, E., Lacey, C.G., Magdis, G.E., and Xilouris, M., Constraining the properties of AGN host galaxies with spectral energy distribution modelling. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **576**.
  27. Colaninno, R.C. and Vourlidas, A., Using multiple-viewpoint observations to determine the interaction of three coronal mass ejections observed on 2012 March 5. *Astrophysical Journal*, 2015. **815**(1).
  28. Corral, A., Georgantopoulos, I., Watson, M.G., Rosen, S.R., Page, K.L., and Webb, N.A., XMMFITCAT: The XMM-Newton spectral-fit database. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **576**.
  29. Crosby, N., Heynderickx, D., Jiggins, P., Aran, A., Sanahuja, B., Truscott, P., Lei, F., Jacobs, C., Poedts, S., Gabriel, S., Sandberg, I., Glover, A., and Hilgers, A., SEPTEM: A tool for statistical modeling the solar energetic particle environment. *Space Weather-the International Journal of Research and Applications*, 2015. **13**(7): p. 406-426.
  30. Daddi, E., Dannerbauer, H., Liu, D., Aravena, M., Bournaud, F., Walter, F., Riechers, D., Magdis, G., Sargent, M., Bethermin, M., Carilli, C., Cibinel, A., Dickinson, M., Elbaz, D., Gao, Y., Gobat, R., Hodge, J., and Krips, M., CO excitation of normal star-forming galaxies out to  $z=1.5$  as regulated by the properties of their interstellar medium. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **577**.
  31. Dalakas, V., Papaharalabos, S., Mathiopoulos, P.T., Candreva, E.A., Corazza, G.E., and Vanelli-Coralli, A., BICMC and TD Comparative Performance Study of 16-APSK Signal Variants for DVB-S2 Systems. *Ieee Communications Letters*, 2015. **19**(5): p. 723-726.
  32. De Santis, A., De Franceschi, G., Spogli, L., Perrone, L., Alfonsi, L., Qamili, E., Cianchini, G., Di Giovambattista, R., Salvi, S., Filippi, E., Pavon-Carrasco, F.J., Monna, S., Piscini, A., Battiston, R., Vitale, V., Picozza, P.G., Conti, L., Parrot, M., Pincon, J.L., Balasis, G., Tavani, M., Argan, A., Piano, G., Rainone, M.L., Liu, W., and Tao, D., Geospace perturbations induced by the Earth: The state of the art and future trends. *Physics and Chemistry of the Earth*, 2015. **85-86**: p. 17-33.
  33. Della Ceca, R., Carrera, F.J., Caccianiga, A., Severgnini, P., Ballo, L., Braitto, V., Corral, A., Del Moro, A., Mateos, S., Ruiz, A., and Watson, M.G., Exploring the active galactic nuclei population with extreme X-ray-to-optical flux ratios ( $f(x)/f(o) > 50$ ). *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **447**(4): p. 3227-3242.
  34. Dierckxsens, M., Tziotziou, K., Dalla, S., Patsou, I., Marsh, M.S., Crosby, N.B., Malandraki, O., and Tsiropoula, G., Relationship between Solar Energetic Particles and Properties of Flares and CMEs: Statistical Analysis of Solar Cycle 23 Events. *Solar Physics*, 2015. **290**(3): p. 841-874.
  35. Dimitrakoudis, S., Mann, I.R., Balasis, G., Papadimitriou, C., Anastasiadis, A., and Daglis, I.A., Accurately specifying storm-time ULF wave radial diffusion in

- the radiation belts. *Geophysical Research Letters*, 2015. **42**(14): p. 5711-5718.
36. Donner, R.V., Potirakis, S.M., Balasis, G., Eftaxias, K., and Kurths, J., Temporal correlation patterns in pre-seismic electromagnetic emissions reveal distinct complexity profiles prior to major earthquakes. *Physics and Chemistry of the Earth*, 2015. **85-86**: p. 44-55.
  37. Finoguenov, A., Tanaka, M., Cooper, M., Allevato, V., Cappelluti, N., Choi, A., Heymans, C., Bauer, F.E., Ziparo, F., Ranalli, P., Silverman, J., Brandt, W.N., Xue, Y.Q., Mulchaey, J., Howes, L., Schmid, C., Wilman, D., Comastri, A., Hasinger, G., Mainieri, V., Luo, B., Tozzi, P., Rosati, P., Capak, P., and Popesso, P., Ultra-deep catalog of X-ray groups in the Extended Chandra Deep Field South. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **576**.
  38. Ganushkina, N.Y., Liemohn, M.W., Dubyagin, S., Daglis, I.A., Dandouras, I., De Zeeuw, D.L., Ebihara, Y., Ilie, R., Katus, R., Kubyshkina, M., Milan, S.E., Ohtani, S., Ostgaard, N., Reistad, J.P., Tenfjord, P., Toffoletto, F., Zaharia, S., and Amariutei, O., Defining and resolving current systems in geospace. *Annales Geophysicae*, 2015. **33**(11): p. 1369-1402.
  39. Gazak, J.Z., Kudritzki, R., Evans, C., Patrick, L., Davies, B., Bergemann, M., Plez, B., Bresolin, F., Bender, R., Wegner, M., Bonanos, A.Z., and Williams, S.J., red supergiants as cosmic abundance probes: The sculptor galaxy NGC 300. *Astrophysical Journal*, 2015. **805**(2).
  40. Georgakakis, A., Aird, J., Buchner, J., Salvato, M., Menzel, M.L., Brandt, W.N., McGreer, I.D., Dwelly, T., Mountrichas, G., Koki, C., Georgantopoulos, I., Hsu, L.T., Merloni, A., Liu, Z., Nandra, K., and Ross, N.P., The X-ray luminosity function of active galactic nuclei in the redshift interval  $z=3-5$ . *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **453**(2): p. 1946-1964.
  41. Georgiou, M., Daglis, I.A., Zesta, E., Balasis, G., Mann, I.R., Katsavrias, C., and Tsinganos, K., Association of radiation belt electron enhancements with earthward penetration of Pc5 ULF waves: a case study of intense 2001 magnetic storms. *Annales Geophysicae*, 2015. **33**(11): p. 1431-1442.
  42. Gomez, J.F., Suarez, O., Bendjoya, P., Ricardo Rizzo, J., Miranda, L.F., Green, J.A., Uscanga, L., Garcia-Garcia, E., Lagadec, E., Guerrero, M.A., and Ramos-Larios, G., The first "Water Fountain" collimated outflow in a planetary nebula. *Astrophysical Journal*, 2015. **799**(2).
  43. Gomez-Herrero, R., Dresing, N., Klassen, A., Heber, B., Lario, D., Agueda, N., Malandraki, O.E., Blanco, J.J., Rodriguez-Pacheco, J., and Banjac, S., circumsolar energetic particle distribution On 2011 November 3. *Astrophysical Journal*, 2015. **799**(1).
  44. Howarth, I.D., Dufton, P.L., Dunstall, P.R., Evans, C.J., Almeida, L.A., Bonanos, A.Z., Clark, J.S., Langer, N., Sana, H., Simon-Diaz, S., Soszynski, I., and Taylor, W.D., The VLT-FLAMES Tarantula Survey XXIII. Two massive double-lined binaries in 30 Doradus. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **582**.
  45. Joshi, A.D., Forbes, T.G., Park, S.-H., and Cho, K.-S., A trio of confined flares in AR 11087. *Astrophysical Journal*, 2015. **798**(2).
  46. Katsavrias, C., Daglis, I.A., Li, W., Dimitrakoudis, S., Georgiou, M., Turner, D.L., and Papadimitriou, C., Combined effects of concurrent Pc5 and chorus waves on relativistic electron dynamics. *Annales Geophysicae*, 2015. **33**(9): p. 1173-1181.

47. Katsavrias, C., Daglis, I.A., Turner, D.L., Sandberg, I., Papadimitriou, C., Georgiou, M., and Balasis, G., Nonstorm loss of relativistic electrons in the outer radiation belt. *Geophysical Research Letters*, 2015. **42**(24).
48. Kennedy, R., Bamford, S.P., Baldry, I., Haeussler, B., Holwerda, B.W., Hopkins, A.M., Kelvin, L.S., Lange, R., Moffett, A.J., Popescu, C.C., Taylor, E.N., Tuffs, R.J., Vika, M., and Vulcani, B., Galaxy And Mass Assembly (GAMA): the wavelength dependence of galaxy structure versus redshift and luminosity. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **454**(1): p. 806-817.
49. Keramitsoglou, I., Stratoulis, D., Fitoka, E., Kontoes, C., and Sifakis, N., A transferability study of the kernel-based reclassification algorithm for habitat delineation. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2015. **37**: p. 38-47.
50. Khabarova, O., Zank, G.P., Li, G., le Roux, J.A., Webb, G.M., Dosch, A., and Malandraki, O.E., Small-Scale magnetic islands in the solar wind and their role in particle acceleration. i. Dynamics of magnetic islands near the heliospheric current sheet. *Astrophysical Journal*, 2015. **808**(2).
51. Kouloumvakos, A., Nindos, A., Valtonen, E., Alissandrakis, C.E., Malandraki, O., Tsitsipis, P., Kontogeorgos, A., Moussas, X., and Hillaris, A., Properties of solar energetic particle events inferred from their associated radio emission. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **580**.
52. Kourniotis, M., Bonanos, A.Z., Williams, S.J., Castro, N., Koumpia, E., and Prieto, J.L., Accurate fundamental parameters and distance to a massive early-type eclipsing binary in the Danks 2 cluster. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **582**.
53. Kourtidis, K., Georgoulas, A.K., Rapsomanikis, S., Amiridis, V., Keramitsoglou, I., Hooyberghs, H., Maiheu, B., and Melas, D., A study of the hourly variability of the urban heat island effect in the Greater Athens Area during summer. *Science of the Total Environment*, 2015. **517**: p. 162-177.
54. Kwon, R.-Y., Zhang, J., and Vourlidis, A., Are halo-like solar coronal mass ejections merely a matter of geometric projection effects? *Astrophysical Journal Letters*, 2015. **799**(2).
55. Lam, M.I., Wu, H., Yang, M., Zhou, Z.M., Du, W., and Zhu, Y.N., The H I-dominated low-surface-brightness galaxy KKR 17. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **446**(4): p. 4291-4300.
56. Lanzuisi, G., Ranalli, P., Georgantopoulos, I., Georgakakis, A., Delvecchio, I., Akylas, T., Berta, S., Bongiorno, A., Brusa, M., Cappelluti, N., Civano, F., Comastri, A., Gilli, R., Gruppioni, C., Hasinger, G., Iwasawa, K., Koekemoer, A., Lusso, E., Marchesi, S., Mainieri, V., Merloni, A., Mignoli, M., Piconcelli, E., Pozzi, F., Rosario, D.J., Salvato, M., Silverman, J., Trakhtenbrot, B., Vignali, C., and Zamorani, G., Compton thick AGN in the XMM-COSMOS survey. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **573**.
57. Laporte, N., Perez-Fournon, I., Calanog, J.A., Cooray, A., Wardlow, J.L., Bock, J., Bridge, C., Burgarella, D., Bussmann, R.S., Cabrera-Lavers, A., Casey, C.M., Clements, D.L., Conley, A., Dannerbauer, H., Farrah, D., Fu, H., Gavazzi, R., Gonzalez-Solares, E.A., Ivison, R.J., Lo Faro, B., Ma, B., Magdis, G., Marques-Chaves, R., Martinez-Navajas, P., Oliver, S.J., Osage, W.A., Riechers, D., Rigopoulou, D., Scott, D., Streblyanska, A., and Vieira, J.D., Environment of the submillimeter-bright massive starburst HFLS3 AT z similar to 6.34. *Astrophysical Journal*, 2015. **810**(2).

58. Leiton, R., Elbaz, D., Okumura, K., Hwang, H.S., Magdis, G., Magnelli, B., Valtchanov, I., Dickinson, M., Bethermin, M., Schreiber, C., Charmandaris, V., Dole, H., Juneau, S., Le Borgne, D., Pannella, M., Pope, A., and Popesso, P., GOODS-Herschel: identification of the individual galaxies responsible for the 80-290  $\mu\text{m}$  cosmic infrared background. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **579**.
59. Liewer, P., Panasenco, O., Vourlidis, A., and Colaninno, R., Observations and Analysis of the Non-Radial Propagation of Coronal Mass Ejections Near the Sun. *Solar Physics*, 2015. **290**(11): p. 3343-3364.
60. Lu, N., Zhao, Y., Xu, C.K., Gao, Y., Diaz-Santos, T., Charmandaris, V., Inami, H., Howell, J., Liu, L., Armus, L., Mazzarella, J.M., Privon, G.C., Lord, S.D., Sanders, D.B., Schulz, B., and Van Der Werf, P.P., Measuring star formation rates and far-infrared colors of high-redshift galaxies using the CO(7-6) and N II 205  $\mu\text{m}$  lines. *Astrophysical Journal Letters*, 2015. **802**(1).
61. Ma, B., Cooray, A., Calanog, J.A., Nayyeri, H., Timmons, N., Casey, C., Baes, M., Chapman, S., Dannerbauer, H., da Cunha, E., De Zotti, G., Dunne, L., Farrah, D., Fu, H., Gonzalez-Nuevo, J., Magdis, G., Michalowski, M.J., Oteo, I., Riechers, D.A., Scott, D., Smith, M.W.L., Wang, L., Wardlow, J., Vaccari, M., Viaene, S., and Vieira, J.D., SPITZER Imaging of strongly lensed Herschel-selected dusty star-forming galaxies. *Astrophysical Journal*, 2015. **814**(1).
62. Maget, V., Sicard-Piet, A., Bourdarie, S., Lazaro, D., Turner, D.L., Daglis, I.A., and Sandberg, I., Improved outer boundary conditions for outer radiation belt data assimilation using THEMIS-SST data and the Salammbó-EnKF code. *Journal of Geophysical Research-Space Physics*, 2015. **120**(7): p. 5608-5622.
63. Marhavilas, P.K., Malandraki, O.E., and Anagnostopoulos, G.C., Survey of caveats in low-energy particle measurements: Ulysses/HI-SCALE and ACE/EPAM Instruments. *Planetary and Space Science*, 2015. **117**: p. 192-206.
64. Marinov, P., Kutiev, I., Belehaki, A., and Tsagouri, I., Modeling the plasmasphere to topside ionosphere scale height ratio. *Journal of Space Weather and Space Climate*, 2015. **5**.
65. Mathiopoulos, P.T., Candreva, E.A., Awoseyila, A.B., Dalakas, V., Tarchi, D., Evans, B.G., Vanelli-Coralli, A., and Corazza, G.E., Performance improvement techniques for the DVB-RCS2 return link air interface. *International Journal of Satellite Communications and Networking*, 2015. **33**(5): p. 371-390.
66. Merloni, A., Dwelly, T., Salvato, M., Georgakakis, A., Greiner, J., Krumpke, M., Nandra, K., Ponti, G., and Rau, A., A tidal disruption flare in a massive galaxy? Implications for the fuelling mechanisms of nuclear black holes. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **452**(1): p. 69-87.
67. Muraveva, T., Palmer, M., Clementini, G., Luri, X., Cioni, M.R.L., Moretti, M.I., Marconi, M., Ripepi, V., and Rubele, S., New near-infrared period-luminosity-metallicity relations for RR Lyrae Stars and the Outlook for GAIA. *Astrophysical Journal*, 2015. **807**(2).
68. Nanouris, N., Kalimeris, A., Antonopoulou, E., and Rovithis-Livaniou, H., Efficiency of ETV diagrams as diagnostic tools for long-term period variations. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **575**.
69. Pancino, E., Britavskiy, N., Romano, D., Cacciari, C., Mucciarelli, A., and Clementini, G., Chemical abundances of solar neighbourhood RR Lyrae stars. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **447**(3): p. 2404-2419.

70. Pannella, M., Elbaz, D., Daddi, E., Dickinson, M., Hwang, H.S., Schreiber, C., Strazzullo, V., Aussel, H., Bethermin, M., Buat, V., Charmandaris, V., Cibinel, A., Juneau, S., Ivison, R.J., Le Borgne, D., Le Floc'h, E., Leiton, R., Lin, L., Magdis, G., Morrison, G.E., Mullaney, J., Onodera, M., Renzini, A., Salim, S., Sargent, M.T., Scott, D., Shu, X., and Wang, T., GOODS-HERSCHEL: Star formation, dust attenuation, and the far-radio correlation on the main sequence of star-forming galaxies up to  $z$  similar or equal to 4. *Astrophysical Journal*, 2015. **807**(2).
71. Papaharalabos, S., Mathiopoulos, P.T., Martina, M., and Masera, G., Comments on "Bitwise Log-Likelihood Ratios for Quadrature Amplitude Modulations". *Ieee Communications Letters*, 2015. **19**(11): p. 2049-2050.
72. Peppas, K.P. and Mathiopoulos, P.T., Free-Space Optical Communication With Spatial Modulation and Coherent Detection Over H-K Atmospheric Turbulence Channels. *Journal of Lightwave Technology*, 2015. **33**(20): p. 4221-4232.
73. Petropoulou, M. and Dimitrakoudis, S., Constraints of flat spectrum radio quasars in the hadronic model: the case of 3C 273. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **452**(2): p. 1303-1315.
74. Petropoulou, M., Dimitrakoudis, S., Padovani, P., Mastichiadis, A., and Resconi, E., Photohadronic origin of gamma-ray BL Lac emission: implications for IceCube neutrinos. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **448**(3): p. 2412-2429.
75. Ranalli, P., Georgantopoulos, I., Corral, A., Koutoulidis, L., Rovilos, M., Carrera, F.J., Akylas, A., Del Moro, A., Georgakakis, A., Gilli, R., and Vignali, C., The XMM-Newton survey in the H-ATLAS field. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **577**.
76. Raptis, P.I., Kazadzis, S., Eleftheratos, K., Kosmopoulos, P., Amiridis, V., Helmis, C., and Zerefos, C., Total ozone column measurements using an ultraviolet multi-filter radiometer. *International Journal of Remote Sensing*, 2015. **36**(17): p. 4469-4482.
77. Rascher, U., Alonso, L., Burkart, A., Cilia, C., Cogliati, S., Colombo, R., Damm, A., Drusch, M., Guanter, L., Hanus, J., Hyvarinen, T., Julitta, T., Jussila, J., Kataja, K., Kokkalis, P., Kraft, S., Kraska, T., Matveeva, M., Moreno, J., Muller, O., Panigada, C., Pikel, M., Pinto, F., Prey, L., Pude, R., Rossini, M., Schickling, A., Schurr, U., Schutte Meyer, D., Verrelst, J., and Zemek, F., Sun-induced fluorescence - a new probe of photosynthesis: First maps from the imaging spectrometer HyPlant. *Global Change Biology*, 2015. **21**(12): p. 4673-4684.
78. Ripepi, V., Moretti, M.I., Marconi, M., Clementini, G., Cioni, M.R.L., de Grijs, R., Emerson, J.P., Groenewegen, M.A.T., Ivanov, V.D., Muraveva, T., Piatti, A.E., and Subramanian, S., The VMC Survey - XIII. Type II Cepheids in the Large Magellanic Cloud. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **446**(3): p. 3034-3061.
79. Rosenberg, M.J.F., van der Werf, P.P., Aalto, S., Armus, L., Charmandaris, V., Diaz-Santos, T., Evans, A.S., Fischer, J., Gao, Y., Gonzalez-Alfonso, E., Greve, T.R., Harris, A.I., Henkel, C., Israel, F.P., Isaak, K.G., Kramer, C., Meijerink, R., Naylor, D.A., Sanders, D.B., Smith, H.A., Spaans, M., Spinglio, L., Stacey, G.J., Veenendaal, I., Veilleux, S., Walter, F., Weiss, A., Wiedner, M.C., van der Wiel, M.H.D., and Xilouris, E.M., The HERSCHEL comprehensive (U)LIRG emission survey (HERCULES): CO ladders, fine structure lines, and neutral gas cooling. *Astrophysical Journal*, 2015. **801**(2).

- 80.** Rossini, M., Nedbal, L., Guanter, L., Ac, A., Alonso, L., Burkart, A., Cogliati, S., Colombo, R., Damm, A., Drusch, M., Hanus, J., Janoutova, R., Julitta, T., Kokkalis, P., Moreno, J., Novotny, J., Panigada, C., Pinto, F., Schickling, A., Schuettemeyer, D., Zemek, F., and Rascher, U., Red and far red Sun-induced chlorophyll fluorescence as a measure of plant photosynthesis. *Geophysical Research Letters*, 2015. **42**(6): p. 1632-1639.
- 81.** Rubele, S., Girardi, L., Kerber, L., Cioni, M.-R.L., Piatti, A.E., Zaggia, S., Bekki, K., Bressan, A., Clementini, G., de Grijs, R., Emerson, J.P., Groenewegen, M.A.T., Ivanov, V.D., Marconi, M., Marigo, P., Moretti, M.-I., Ripepi, V., Subramanian, S., Tatton, B.L., and van Loon, J.T., The VMC survey - XIV. First results on the look-back time star formation rate tomography of the Small Magellanic Cloud. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **449**(1): p. 639-661.
- 82.** Sachdeva, N., Subramanian, P., Colaninno, R., and Vourlidas, A., CME propagation: where does aerodynamic drag "take over"? *Astrophysical Journal*, 2015. **809**(2).
- 83.** Sagias, N.C., Papaharalabos, S., and Mathiopoulos, P.T., Cooperative DVB-SH Satellite Broadcasting Systems with Rotated Signal Constellations. *China Communications*, 2015. **12**(6): p. 59-72.
- 84.** Savani, N.P., Vourlidas, A., Szabo, A., Mays, M.L., Richardson, I.G., Thompson, B.J., Pulkkinen, A., Evans, R., and Nieves-Chinchilla, T., Predicting the magnetic vectors within coronal mass ejections arriving at Earth: 1. Initial architecture. *Space Weather-the International Journal of Research and Applications*, 2015. **13**(6): p. 374-385.
- 85.** Schreiber, C., Pannella, M., Elbaz, D., Bethermin, M., Inami, H., Dickinson, M., Magnelli, B., Wang, T., Aussel, H., Daddi, E., Juneau, S., Shu, X., Sargent, M.T., Buat, V., Faber, S.M., Ferguson, H.C., Giavalisco, M., Koekemoer, A.M., Magdis, G., Morrison, G.E., Papovich, C., Santini, P., and Scott, D., The Herschel view of the dominant mode of galaxy growth from  $z=4$  to the present day. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **575**.
- 86.** Sicard, M., D'Amico, G., Comeron, A., Mona, L., Alados-Arboledas, L., Amodeo, A., Baars, H., Baldasano, J.M., Belegante, L., Binietoglou, I., Bravo-Aranda, J.A., Fernandez, A.J., Freville, P., Garcia-Vizcaino, D., Giunta, A., Granados-Munoz, M.J., Guerrero-Rascado, J.L., Hadjimitsis, D., Haefele, A., Hervo, M., Iarlori, M., Kokkalis, P., Lange, D., Mamouri, R.E., Mattis, I., Molero, F., Montoux, N., Munoz, A., Munoz Porcar, C., Navas-Guzman, F., Nicolae, D., Nisantzi, A., Papagiannopoulos, N., Papayannis, A., Pereira, S., Preissler, J., Pujadas, M., Rizi, V., Rocaenbosch, F., Sellegri, K., Simeonov, V., Tsaknakis, G., Wagner, F., and Pappalardo, G., EARLINET: potential operationality of a research network. *Atmospheric Measurement Techniques*, 2015. **8**(11): p. 4587-4613.
- 87.** Silverman, J.D., Daddi, E., Rodighiero, G., Rujopakarn, W., Sargent, M., Renzini, A., Liu, D., Feruglio, C., Kashino, D., Sanders, D., Kartaltepe, J., Nagao, T., Arimoto, N., Berta, S., Bethermin, M., Koekemoer, A., Lutz, D., Magdis, G., Mancini, C., Onodera, M., and Zamorani, G., A higher efficiency of converting gas to stars pushes galaxies at  $z$  similar to 1.6 well above the star-forming main sequence. *Astrophysical Journal Letters*, 2015. **812**(2).
- 88.** Sismanidis, P., Keramitsoglou, I., and Kiranoudis, C.T., Evaluating the Operational Retrieval and Downscaling of Urban Land Surface Temperatures. *Ieee Geoscience and Remote Sensing Letters*, 2015. **12**(6): p. 1312-1316.

89. Sloan, G.C., Herter, T.L., Charmandaris, V., Sheth, K., Burgdorf, M., and Houck, J.R., spectral calibration in the mid-infrared: challenges and solutions. *Astronomical Journal*, 2015. **149**(1).
90. Solomos, S., Amiridis, V., Zanis, P., Gerasopoulos, E., Sofiou, F.I., Herekakis, T., Brioude, J., Stohl, A., Kahn, R.A., and Kontoes, C., Smoke dispersion modeling over complex terrain using high resolution meteorological data and satellite observations - The Fire Hub platform. *Atmospheric Environment*, 2015. **119**: p. 348-361.
91. Stagakis, S., Markos, N., Vanikiotis, T., Tzotsos, A., Sykioti, O., and Kyparissis, A., sCASE: A primary productivity monitoring system for the forests of North Pindus National Park (Epirus, Greece). *European Journal of Remote Sensing*, 2015. **48**: p. 223-243.
92. Stratoulas, D., Balzter, H., Sykioti, O., Zlinszky, A., and Toth, V.R., Evaluating Sentinel-2 for Lakeshore Habitat Mapping Based on Airborne Hyperspectral Data. *Sensors*, 2015. **15**(9): p. 22956-22969.
93. Suarez, O., Gomez, J.F., Bendjoya, P., Miranda, L.F., Guerrero, M.A., Uscanga, L., Green, J.A., Rizzo, J.R., and Ramos-Larios, G., Time-variable non-thermal emission in the planetary nebula IRAS 15103-5754. *Astrophysical Journal*, 2015. **806**(1).
94. Taylor, M., Kazadzis, S., Amiridis, V., and Kahn, R.A., Global aerosol mixtures and their multiyear and seasonal characteristics. *Atmospheric Environment*, 2015. **116**: p. 112-129.
95. Terlevich, R., Terlevich, E., Melnick, J., Chavez, R., Plionis, M., Bresolin, F., and Basilakos, S., On the road to precision cosmology with high-redshift H II galaxies. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015. **451**(3): p. 3001-3010.
96. Trottet, G., Samwel, S., Klein, K.L., de Wit, T.D., and Miteva, R., Statistical Evidence for Contributions of Flares and Coronal Mass Ejections to Major Solar Energetic Particle Events. *Solar Physics*, 2015. **290**(3): p. 819-839.
97. Tsagouri, I. and Belehaki, A., Ionospheric forecasts for the European region for space weather applications. *Journal of Space Weather and Space Climate*, 2015. **5**.
98. Tziotziou, K., Park, S.H., Tsiropoula, G., and Kontogiannis, I., Energy and helicity injection in solar quiet regions. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **581**.
99. Vardoulaki, E., Charmandaris, V., Murphy, E.J., Diaz-Santos, T., Armus, L., Evans, A.S., Mazzarella, J.M., Privon, G.C., Stierwalt, S., and Barcos-Munoz, L., Radio continuum properties of luminous infrared galaxies Identifying the presence of an AGN in the radio. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **574**.
100. Viall, N.M. and Vourlidas, A., Periodic Density Structures And The Origin Of The Slow Solar Wind. *Astrophysical Journal*, 2015. **807**(2).
101. Viero, M.P., Moncelsi, L., Quadri, R.F., Bethermin, M., Bock, J., Burgarella, D., Chapman, S.C., Clements, D.L., Conley, A., Conversi, L., Duivenvoorden, S., Dunlop, J.S., Farrah, D., Franceschini, A., Halpern, M., Ivison, R.J., Lagache, G., Magdis, G., Marchetti, L., Alvarez-Marquez, J., Marsden, G., Oliver, S.J., Page, M.J., Perez-Fournon, I., Schulz, B., Scott, D., Valtchanov, I., Vieira, J.D., Wang, L., Wardlow, J., and Zemcov, M., HERMES: current cosmic infrared background estimates can be explained by known galaxies and their faint companions at  $z < 4$ . *Astrophysical Journal Letters*, 2015. **809**(2).
102. Vignali, C., Iwasawa, K., Comastri, A., Gilli, R., Lanzuisi, G., Ranalli, P., Cappelluti, N., Mainieri, V., Georgantopoulos, I., Carrera, F.J., Fritz, J., Brusa,

M., Brandt, W.N., Bauer, F.E., Fiore, F., and Tombesi, F., The XMM deep survey in the CDF-S IX. An X-ray outflow in a luminous obscured quasar at z approximate to 1.6. *Astronomy & Astrophysics*, 2015. **583**.

### Παρουσιάσεις και εργασίες σε Επιστημονικά Συνέδρια

Ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ έδωσαν περισσότερες από 10 προσκεκλημένες ομιλίες σε Διεθνή Επιστημονικά Συνέδρια και συμμετείχαν περισσότερα από 30 συνέδρια παρουσιάζοντας αποτελέσματα της έρευνάς τους με ομιλίες και υπό τη μορφή αφίσας (poster). Λεπτομέρειες αυτών παρουσιάζονται στα αντίστοιχα βιογραφικά των ερευνητών.

### 7. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

Το ΙΑΑΔΕΤ, συνεχίζει τις συνεργασίες του με περισσότερους από 150 ιδιωτικούς φορείς, Πανεπιστημιακούς φορείς, Ερευνητικά Κέντρα και Διαστημικές Υπηρεσίες σε Ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο (π.χ. NASA Goddard Space Flight Center, ESA, JAXA, DLR German Aerospace Center, World Meteorological Organization, CWI, e-GEOS, INFOTERRA, INDRA, IPGP, CS, TELESPAZIO, κ.α.). Οι σημαντικές συνεργασίες του ΙΑΑΔΕΤ πιστοποιούνται από την ενεργή συμμετοχή του στο Παγκόσμιο Πρόγραμμα Παρακολούθησης του Περιβάλλοντος και της Ασφάλειας (GMES) και σε διεθνή δίκτυα επίγειων σταθμών (π.χ. παγκόσμιο δίκτυο AERONET της NASA, παγκόσμιο δίκτυο μαγνητομέτρων SuperMAG, πανευρωπαϊκό δίκτυο DAS).

### 8. ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ

#### Εκπαιδευτική δραστηριότητα & Διάχυση της Επιστήμης

Τα Κέντρα Επισκεπτών (ΚΕ) Πεντέλης και Θησείου υποστηρίζονται από το προσωπικό του ΙΑΑΔΕΤ και παρέχουν γενικές πληροφορίες σε θέματα αστρονομίας σε κάθε ενδιαφερόμενο φορέα, ιδιώτες, και Μαζικά Μέσα Ενημέρωσης. Το ΚΕ Πεντέλης υποδέχθηκε μέσα στο 2015 σχεδόν 17000 επισκέπτες συμπεριλαμβανομένων μαθητών από 150 σχολεία όλης της Ελλάδας, ενώ το ΚΕ Θησείου υποδέχθηκε 21,500 επισκέπτες και 135 σχολεία. Το 2015 συνεχίστηκε η οργάνωση των ακόλουθων δράσεων:

- ❑ Συστηματικές καθημερινές πρωινές ξεναγήσεις σχολείων και σωματείων, καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους. Στην Πεντέλη οι ξεναγήσεις περιλαμβάνουν διάλεξη 30-40 λεπτών του υπευθύνου του ΚΕ σχετικά με την επιστημονική μέθοδο, την αξία της επιστήμης για την ανθρώπινη κοινωνία και τις δραστηριότητες του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Ακολουθεί προβολή εκπαιδευτικών βιντεοταινιών διάρκειας 20-30 λεπτών, διατίθεται χρόνος 15 λεπτών για τις ερωτήσεις των επισκεπτών και τέλος η ξενάγηση ολοκληρώνεται με την επίσκεψη στο τηλεσκόπιο Newall όπου παρουσιάζονται η ιστορία και η λειτουργία του. Στο Θησείου γίνεται ξενάγηση στην ιστορική βιβλιοθήκη, παρουσίαση των επιστημονικών οργάνων του 19<sup>ου</sup> αιώνα, καθώς και των



ιστορικών μεσημβρινών τηλεσκοπίων Stark και Συγγρού τα οποία καθόριζαν την επίσημη ώρα Ελλάδος και του ισημερινού τηλεσκοπίου Δωρίδη.

- ❑ Βραδινές ξεναγήσεις κοινού ελεύθερης πρόσβασης. Στην Πεντέλη οι ξεναγήσεις αυτές πραγματοποιούνται 2-4 φορές τον μήνα (Παρασκευές και Κυριακές) και περιλαμβάνουν ό,τι και οι πρωινές, σε πιο προχωρημένο επίπεδο, παρατήρηση με τηλεσκόπιο διαφόρων ουράνιων αντικειμένων, καθώς και μαθήματα ουρανογραφίας στην ύπαιθρο. Παράλληλα γίνονται πρόσθετες βραδινές ξεναγήσεις σε οργανωμένες ομάδες ατόμων (σύλλογοι, σχολεία κτλ). Ο ετήσιος μέσος όρος του αριθμού των νυχτερινών ξεναγήσεων είναι 80. Στο Θησείο οι βραδινές ξεναγήσεις (σχεδόν 140 το χρόνο) περιλαμβάνουν ό,τι και οι αντίστοιχες πρωινές με επιπλέον παρατήρηση από το τηλεσκόπιο Δωρίδη.
- ❑ Ειδικές εκδηλώσεις με αφορμή διάφορα αστρονομικά φαινόμενα, σε συνεργασία με ερασιτέχνες αστρονόμους.
- ❑ Σεμινάρια ερασιτεχνών αστρονόμων. Τα σεμινάρια αυτά γίνονται μία φορά το μήνα.
- ❑ Διαλέξεις. Οι εργαζόμενοι στα ΚΕ, πραγματοποιεί κατά την διάρκεια του έτους κατά μέσο όρο 15-20 διαλέξεις αστρονομικού περιεχομένου σε σχολεία, πολιτιστικούς συλλόγους, πολιτιστικά δημοτικά κέντρα κτλ.

Συνεχίζοντας την αδιάλειπτη παράδοσή του, το ΙΑΑΔΕΤ διοργάνωσε από 1 - 3 Σεπτεμβρίου 2015, το 20ο 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 Εκπαιρευτήριο) και συμμετείχαν με ομιλίες τα εξής μέλη του ΙΑΑΔΕΤ: Ι. Γεωργαντόπουλος, Τ. Αναστασιάδης, Ι. Κεραμιτσόγλου, Α. Μπονάνου, Ι. Κοντογιάννης και Β. Χαρμανδάρης.

Επίσης στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος «Odysseus Junior» μέλη του ΙΑΑΔΕΤ (Ο. Γιαννακής) συμμετείχαν στη επιτροπή αξιολόγησης εργασιών των μαθητών.

Κατά τη διάρκεια του 2015 ξεναγήθηκαν στο αστεροσκοπείο Κρυονερίου επίσης ~10 σχολεία με μαθητές μέσης εκπαίδευσης και ~15 ομάδες πολιτών που επισκέφθηκαν τις εγκαταστάσεις του αστεροσκοπείου.

### **Παρατηρητήριο Πολιτών iSPEX για την μέτρηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην Αθήνα.**

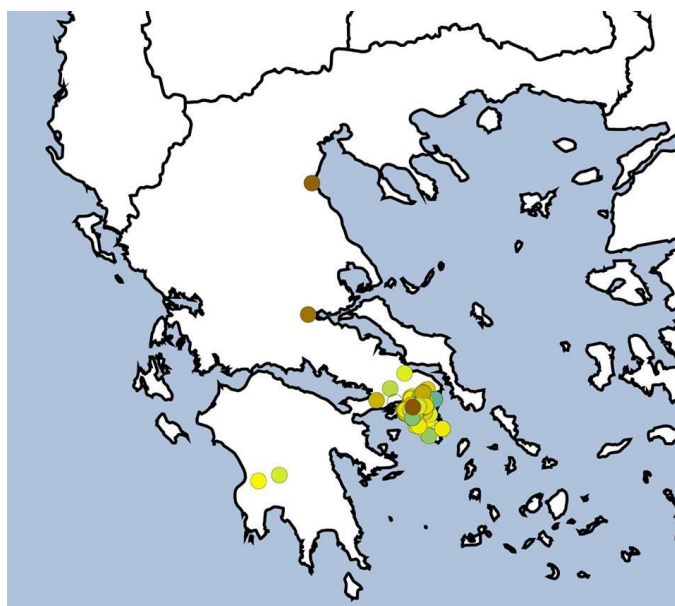
Στο πλαίσιο των δράσεων για τον εορτασμό του Διεθνούς Έτους Φωτός 2015, το ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ διοργάνωσε στην Αθήνα την πειραματική εκστρατεία iSPEX-Athens (<http://beyond-ispeex.gr/>), μέρος του Ευρωπαϊκού πειράματος iSPEX (<http://ispeex-eu.org/>) που διοργανώθηκε από το Πανεπιστήμιο του Leiden υπό την αιγίδα της UNESCO. Στόχος των δράσεων στο πλαίσιο του εορτασμού ήταν να αναδειχθούν οι τρόποι με τους οποίους το φως και οι βασισμένες σε αυτό τεχνολογίες επηρεάζουν την ανθρώπινη ζωή. Η εκστρατεία iSPEX που έλαβε χώρα τον Σεπτέμβριο και Οκτώβριο του 2015 στην Αθήνα, είχε ως στόχο την δημιουργία ενός δικτύου πολιτών-παρατηρητών για την καταγραφή της αστικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Για

το σκοπό αυτό, το ΙΑΑΔΕΤ διεκπεραίωσε την διάθεση περίπου 300 συσκευών iSPEX στους Αθηναίους που ήταν κάτοχοι κινητών συσκευών iPhone 4/4s/5/5s.

Το ΙΑΑΔΕΤ φιλοδοξεί να διατηρήσει και μετά το πέρας της πειραματικής εκστρατείας το εθνικό δίκτυο iSPEX για την παρακολούθηση και συστηματική χαρτογράφηση των ατμοσφαιρικών επεισοδίων στην Αθήνα με σκοπό την παροχή υπηρεσιών ατμοσφαιρικής ρύπανσης σχετικών με την υγεία των πολιτών. Επιπλέον, αναμένεται ότι τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από το παρατηρητήριο πολιτών θα συνεισφέρουν στην βελτιστοποίηση των δορυφορικών παρατηρήσεων που συλλέγονται καθημερινά από το Κέντρο Αριστείας BEYOND του ΙΑΑΔΕΤ. Με τον τρόπο αυτό, οι πολίτες-παρατηρητές συμμετέχουν ενεργά στην έρευνα που διεξάγεται στο ΙΑΑΔΕΤ προς όφελος της κοινωνίας και του περιβάλλοντος.



**Εικόνα 1:** Το iSPEX σε λειτουργία από τους ερευνητές του ΙΑΑΔΕΤ



**Εικόνα 2:** Μετρήσεις που συλλέχθηκαν από το πείραμα iSPEX

### Προπτυχιακή & Μεταπτυχιακή Εκπαίδευση

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. Ενδεικτικά για το 2015 αναφέρονται οι ακόλουθοι προπτυχιακοί φοιτητές: Ηλίας Κατσανάκης και Αμερικάνος Πάρις-Παναγιώτης (επιβλέπων Β. Αμοιρίδης), Κατερίνα Καραγιαννοπούλου και Μαρία Καραμιχαλάκη (επιβλέπουσα Ο. Συκιώτη), Κ. Τρούμπουλος (επιβλέπουσα Α. Μπονάνου), και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές: Φράνσις Σοφίου (επιβλέπων Β. Αμοιρίδης), Γεωργία Μαυροκεφάλου, και Αλεξάνδρα Ανυφαντή (επιβλέπουσα Ο. Συκιώτη), Μ. Κοψαχείλη (επιβλέπων Π. Μπούμης)

### Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

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, Ι. Παπουτσή, 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

Επιπλέον, δίδαξαν τα ακόλουθα μαθήματα κατά το ημερολογιακό έτος 2015.

- Γ. Μπαλάσης: «Τεχνολογία των Αισθητήρων», Ζ' εξάμηνο, Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών, ΤΕΙ Αθήνας

- ❑ Α. Ροντογιάννης: «Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας και Εφαρμογές», ΣΤ' Εξάμηνο, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
- ❑ Ο. Συκιώτη: Μάθημα στο Θερινό Σχολείο "Split Remote Sensing Summer School 2015 – Environmental Security : Remote Sensing of Natural Resources" (Θεσσαλονίκη 18-22 Μαΐου 2015)
- ❑ Π. Ηλίας: Εισαγωγή στο Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού Θέσης GNSS - Παρατηρήσεις με χρήση GNSS (Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας, μεταπτυχιακό «Εφαρμογές Γεωπληροφορικής στη Διαχείριση Καταστροφών»)

### Επίβλεψη διδακτορικών διατριβών

Συνολικά 17 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.

## 9. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΑΑ

### Συμμετοχή του ΙΑΑΔΕΤ στην 25η επέτειο του διαστημικού τηλεσκοπίου Hubble

Η Δρ. Α. Μπονάνου, εντεταλμένη ερευνήτρια του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ, συμμετείχε στην επιστημονική ομάδα που παρατήρησε το αστρικό σμήνος Westerlund 2. Η εικόνα του σμήνους δημοσιεύτηκε για την 25η επέτειο του διαστημικού τηλεσκοπίου Hubble. Το σχετικό δελτίο τύπου :

<http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2015/12/image/a/>

### Θέσεις ευθύνης ερευνητών του Ινστιτούτου σε συμβουλευτικές επιτροπές και σε διεθνείς οργανισμούς

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. Κεραμισσόγλου: co-Leader της δράσης Global Urban Observation and Information της διεθνούς πρωτοβουλίας Group on Earth Observations (GEO).
- ❑ Ι. Κεραμισσόγλου: 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: Solar-Terrestrial (ST) Deputy President, European Geophysical Union (EGU), Solar-Terrestrial Sciences Division (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).
- ❑ Α. Μπελεχάκη: "Near-Earth Space Data Infrastructure for e-Science (ESPAS) (2011 - 2015)" ESPAS Scientific Manager: Α. Μπελεχάκη. Φορέας Χρηματοδότησης: European Commission, FP7. Προϋπολογισμός 4.800.000€. Χρονική Διάρκεια: 2011-2015.
- ❑ 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. Μπονάνου: Εκλεγμένο μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της Ελληνικής Αστρονομικής Εταιρείας (2014-2016).
- ❑ Α. Μπονάνου: Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του "International Workshop on Wolf-Rayet Stars", που πραγματοποιήθηκε στο Potsdam, Γερμανία (1-5 Ιουνίου, 2015).
- ❑ Α. Μπονάνου: Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 12ου Ελληνικού Αστρονομικού Συνεδρίου, που πραγματοποιήθηκε στο Θεσσαλονίκη (28 Ιουνίου-2 Ιουλίου, 2015)
- ❑ Α. Μπονάνου: Συμμετοχή στην επιστημονική ομάδα που παρατήρησε το αστρικό σμήνος Westerlund 2. Η εικόνα του σμήνους δημοσιεύτηκε για την 25η επέτειο του διαστημικού τηλεσκοπίου Hubble.
- ❑ Ε. Ξυλούρης: Εκλεγμένος Ταμίας του Διοικητικού Συμβουλίου της Ελληνικής Αστρονομικής Εταιρείας (2014-2016).
- ❑ Μ. Ξυλούρης : Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 12ου Ελληνικού Αστρονομικού Συνεδρίου, που πραγματοποιήθηκε στο Θεσσαλονίκη (28 Ιουνίου-2 Ιουλίου, 2015)
- ❑ 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 του περιοδικού Astronomy & Astrophysics.
- ❑ Β. Χαρμανδάρης: Μέλος του Haute Conseil Scientifique του Αστεροσκοπείου Παρισιού.

**Συμμετοχή ερευνητών του Ινστιτούτου σε επιτροπές του Ε.Α.Α.**

- ❑ Χ. Κοντοές: Εκλεγμένος εκπρόσωπος των ερευνητών στο ΔΣ ΕΑΑ.
- ❑ Π. Μπούμης: Γ. Γραμματέας του Δ.Σ. του Συλλόγου Ερευνητών του ΕΑΑ
- ❑ Γ. Μπαλάσης: Μέλος του Συλλόγου Ερευνητών ΕΑΑ.

**Διοργάνωση συνεδρίων και διεθνών συναντήσεων εργασίας**

- ❑ Α. Μπελεχάκη: Οργανώτρια του 'Net-TIDE Science for Peace and Security NATO project Kick-Off Meeting', Athens, Greece, 26-28 May 2015.
- ❑ Α. Μπελεχάκη: Οργανώτρια του workshop 'Travelling Ionospheric Disturbances: Detection and Propagation', Athens, Greece, 8-10 June 2015.
- ❑ Α. Μπελεχάκη: Convener 'Pilot network for Travelling Ionospheric Disturbances', European Space Weather Week 12, Oostende, Belgium, 23-27 November 2015.
- ❑ Α. Μπελεχάκη: Convener of the splinter meeting 'HF channel modelling', URSI AT-RASC 2015, Gran Canaria, Spain, May 18-22 2015.
- ❑ Γ. Μπαλάσης: Convener. "EMRP2.3 Innovative techniques to unveil hidden features of the geomagnetic field", European Geosciences Union General Assembly 2015, Vienna, Austria, 12 April – 17 April 2015.
- ❑ Γ. Μπαλάσης: Co-Convener. "JA5 Physical Processes Prior to and During Earthquakes, Reliability of Precursors", International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) 2015, Prague, Czech Republic, 22 June – 2 July 2015.
- ❑ Α. Μπονάνου: Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του "International Workshop on Wolf-Rayet Stars", που πραγματοποιήθηκε στο Potsdam, Γερμανία (1-5 Ιουνίου, 2015).
- ❑ Α. Μπονάνου, Μ. Ξυλούρης: Μέλη της Επιστημονικής Επιτροπής του 12ου Ελληνικού Αστρονομικού Συνεδρίου, που πραγματοποιήθηκε στο Θεσσαλονίκη (28 Ιουνίου-2 Ιουλίου 2015).
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Πρόεδρος Επιστημονικής και Τοπικής Οργανωτικής Επιτροπής (SOC & LOC), International Conference 'Solar Variability and its Heliospheric Effects', Athens, Greece, 2-6 November, 2015.
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Μέλος της Επιστημονικής Οργανωτικής Επιτροπής (SOC), Seventh Workshop, Solar Influences on the Magnetosphere, Ionosphere and Atmosphere, Sunny Beach, Bulgaria, 1-5 June 2015.
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Convener, 'Open Session on the Sun and Heliosphere (including Hannes Alfvén Medal Lecture)', ST 1.1., European Geosciences Union General Assembly 2015, Vienna, Austria, 12-17 April 2015.
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Μέλος του International Scientific Programme Committee Member, 34<sup>th</sup> International Cosmic Ray Conference, The Astroparticle Physics Conference, The Hague, The Netherlands, 30 July - 6 August 2015.
- ❑ Ο. Μαλανδράκη: Convener, 'Session 4: Solar Storms: Flares, CMEs, and Solar Energetic Particle (SEP) events' 12<sup>th</sup> European Space Weather Week, Oostende, Belgium, 23-27 November 2015.

**Συμμετοχή σε συντακτικές επιτροπές διεθνών επιστημονικών περιοδικών**

- ❑ 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)
- ❑ Γ. Μπαλάσης: Editor for Magnetosphere and Space Plasma Physics, Annales Geophysicae. Review Editor, 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.
- ❑ Γ. Τσιροπούλα: Μέλος του Editorial Board of ISRN Astronomy and Astrophysics Journal.
- ❑ 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.
- ❑ Ι. Τσαγγούρη: Μέλος του Editorial Board του Journal of Space Weather and Space Climate.

**Συμμετοχή σε κρίση εργασιών σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά**

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).

### Κύκλος διαλέξεων του ΙΑΑΔΕΤ

Το 2015 συνεχίστηκαν τα 30 τακτικά σεμινάρια στο ΙΑΑΔΕΤ. Μεταξύ των ομιλητών υπήρχαν οι Dr. Fabrizio Nicastro (INAF - Astronomical Observatory of Rome, Italy), Dr. Karl-Ludwig (Klein Observatoire de Paris, France), Prof. Jeremy Mould (Swinburne University of Technology, Australia), Dr. Reik Donner (Potsdam Institute for Climate Impact Research, Germany), Dr. Foteini (Claire) Lykou (University of Vienna, Austria), Dr. George Livadiotis (Southwest Research Institute, USA), Prof. Mihalis Mathioudakis (Queen's University Belfast, UK), Dr. Richard J. Tuffs (Max Planck Institute for Nuclear Physics, Germany), Dr. Titos Matsakos (University of Chicago, USA), Prof. George Efstathiou (Cambridge University, UK), Prof. Paul Goldsmith (Jet Propulsion Laboratory, Caltech, USA), Prof. Paulo S.R. Diniz (Federal University of Rio de Janeiro, Brazil), Dr. Nicolas Sifakis (National Observatory of Athens, Greece), Dr. Panayotis Lavvas (Universite De Reims Champagne Ardenne, France) προέρχονται από ερευνητικά ιδρύματα εκτός των Αθηνών. 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

☐ **Ο Ιονοσφαιρικός Σταθμός – Athens Digisonde** (<http://www.iono.noa.gr>) παρέχει σε πραγματικό χρόνο (24/24, 7/7) σε 550 χρήστες:

- 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.

☐ Το σύστημα 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>
    - Χαρτογράφηση της παραμέτρου TEC και της αναλυτικής συνάρτησης της ηλεκτρονικής πυκνότητας μέχρι το ύψος των GEO δορυφόρων, στα μεσαία πλάτη στην Ευρώπη
    - Χαρτογράφηση της κρίσιμης παραμέτρου foF2 για τα μεσαία και βόρεια πλάτη στην Ευρώπη.
- **Σύστημα παρακολούθησης των ροών ηλιακών πρωτονίων 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/](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.
- **Σύστημα Πρόγνωσης Ηλιακών Ενεργητικών Γεγονότων και Εκλάμψεων 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.

- ❑ **Σύστημα Παρακολούθησης του Αστικού Θερμικού Περιβάλλοντος από το Διάστημα.** Στην Κεντρική σελίδα του ΕΑΑ ([www.noa.gr](http://www.noa.gr)) βρίσκεται η υπηρεσία «Θερμοκρασίες Πόλεων».
- ❑ **Υπολογισμός και ετήσια έκδοση ημερολογιακών στοιχείων 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.

## 11. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Ταχυδρομική διεύθυνση:

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

Τηλέφωνο γραμματείας ΙΑΑΔΕΤ (κ. Ουρανία Κουμεντάκου): 210-8109171

FAX γραμματείας ΙΑΑΔΕΤ: 210-8040453

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



*Το προσωπικό του ΙΑΑΔΕΤ - Ιανουάριος 2016*