

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ
ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

2011



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Ινστιτούτο Αστρονομίας και Αστροφυσικής (Ι.Α.Α.) είναι το αρχαιότερο Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (Ε.Α.Α.) με τις πρώτες καταγεγραμμένες αστρονομικές παρατηρήσεις τον Σεπτέμβριο του 1847. Έχει ως αντικείμενο την ανάπτυξη της βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας με στόχο τη μελέτη των ουρανίων σωμάτων, του διαστήματος που τα περιλαμβάνει και γενικά της ύλης που ευρίσκεται στο διάστημα, όπου αυτό επεκτείνεται. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια παρατηρήσεων που διεξάγονται από την επιφάνεια της Γης αλλά και από δορυφόρους. Το Ινστιτούτο Αστρονομίας & Αστροφυσικής έχει επίσης σκοπό την ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για τη διάδοση της αστρονομικής γνώσης.

Το Ινστιτούτο Αστρονομίας & Αστροφυσικής διαθέτοντας σύγχρονη υποδομή (σύγχρονο δικτυακό και υπολογιστικό εξοπλισμό και σύγχρονα αστρονομικά όργανα) και ενεργό ερευνητικό προσωπικό έχει τις προδιαγραφές να παίξει σημαντικό ρόλο στη διεθνή αστρονομική κοινότητα την επόμενη δεκαετία.

Οι εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου Αστρονομίας & Αστροφυσικής βρίσκονται στην Αθήνα στο Λόφο Νυμφών, στο Θησείο, στο Αστεροσκοπείο Πεντέλης, στο Αστεροσκοπείο Κρυονερίου Κορινθίας και στο Αστεροσκοπείο Χελμού Καλαβρύτων.

2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ & ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Το Ινστιτούτο Αστρονομίας & Αστροφυσικής διαθέτει την κατάλληλη υποδομή που του επιτρέπει να αναπτύσσει δραστηριότητες **Ερευνητικές, Εκπαιδευτικές και Παροχής Υπηρεσιών**. Ο εξοπλισμός του Ινστιτούτου, αποτελείται από συστήματα δικτύου, υπολογιστικά συστήματα ανάλυσης και επεξεργασίας αστρονομικών δεδομένων, τηλεσκόπια και άλλα αστρονομικά όργανα, τα οποία είναι εγκατεστημένα στο Λόφο Νυμφών και στους αστρονομικούς σταθμούς Πεντέλης και Κρυονερίου Κορινθίας.

A. Έρευνα

Οι ερευνητικές δραστηριότητες του Ινστιτούτου Αστρονομίας & Αστροφυσικής συνοψίζονται στα εξής θέματα:

- ΗΛΙΑΚΗ ΚΑΙ ΗΛΙΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ
- ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΑΣΤΡΙΚΗΣ ΥΛΗΣ
- ΑΣΤΕΡΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΜΑΖΑΣ
- ΑΣΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΓΑΛΑΞΙΕΣ
- ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΥΠΕΡΥΘΡΟΥ
- ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ-Χ
- ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ

B. Εκπαίδευση

- Προγράμματα μεταπτυχιακής έρευνας.
- Προγράμματα για τη μέση εκπαίδευση.
- Ξεναγήσεις σχολείων, οργανωμένων ομάδων και κοινού και ΜΜΕ.
- Προγράμματα εκλαΐκευσης και διάχυσης αστρονομικών γνώσεων στο κοινό.

Γ. Παροχή Υπηρεσιών

- Σύνταξη Ημερολογιακών στοιχείων.
- Παροχή Πληροφοριών και Υπηρεσιών στην επιστημονική κοινότητα.
- Παροχή Πληροφοριών προς Δημόσιες Υπηρεσίες, Ιδιωτικούς Φορείς, ΜΜΕ και κοινό.
- Έκδοση εκλαϊκευμένου διαδικτυακού περιοδικού Αστρονομίας-Αστροφυσικής

Το Ινστιτούτο Αστρονομίας & Αστροφυσικής διαθέτει την κατάλληλη υποδομή που του επιτρέπει να αναπτύσσει δραστηριότητες Ερευνητικές, Εκπαιδευτικές και Παροχής Υπηρεσιών. Ο εξοπλισμός του Ινστιτούτου, αποτελείται από συστήματα δικτύου, υπολογιστικά συστήματα ανάλυσης και επεξεργασίας αστρονομικών δεδομένων, τηλεσκόπια και άλλα αστρονομικά όργανα, τα οποία είναι εγκατεστημένα στο Λόφο Νυμφών και στους αστρονομικούς σταθμούς Πεντέλης Κρυονερίου Κορινθίας και Χελμού.

3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΥΠΟΔΟΜΗ:

3.1 Οργάνωση

Το Ι.Α.Α. έχει την ακόλουθη διάρθρωση:

Διευθυντής

Χρήστος Γούδης

Ερευνητές

<i>Αναστάσιος Δαπέργολας</i>	<i>Ερευνητής Α΄</i>
<i>Ιωάννης Γεωργαντόπουλος</i>	<i>Ερευνητής Α΄</i>
<i>Εμμανουήλ Πλειώνης</i>	<i>Ερευνητής Α΄</i>
<i>Ιωάννης Μπέλλας-Βελίδης</i>	<i>Ερευνητής Β΄</i>
<i>Παναγιώτης Μπούμης</i>	<i>Ερευνητής Β΄</i>
<i>Παναγιώτης Χάντζιος</i>	<i>Ερευνητής Β΄</i>
<i>Δημήτριος Συναχόπουλος</i>	<i>Ερευνητής Β΄</i>
<i>Εμμανουήλ Ξυλούρης</i>	<i>Ερευνητής Β΄</i>
<i>Αντώνιος Γεωργακάκης</i>	<i>Ερευνητής Γ΄</i>
<i>Αθανάσιος Κατσιγιάννης</i>	<i>Ερευνητής Γ΄</i>
<i>Άλκηστις Μπονάνου</i>	<i>Ερευνήτρια Δ΄</i>

Επιστημονικό Τεχνικό Προσωπικό

Όλγα Μαλανδράκη

Επιστημονικοί Συνεργάτες

Ευάγγελος Κοντιζάς (Επίτιμος Διευθυντής Ερευνών)
Σταύρος Άκρας
Σπυρίδων Βασιλάκος
Παπαδόπουλος Παντελής
Αθανάσιος Παπαϊωάννου
Κωνσταντίνος Τζιώτζιου
Παναγιώτης Μαρχαβίλας
Lun Tan

Μεταδιδακτορικοί Ερευνητές

Norberto Castro
Ηλίας Κουλουρίδης
Γεώργιος Μούντριχας
Ιωάννης Αλικάκος

Διδακτορικοί Φοιτητές

Λάζαρος Κουτουλίδης
Ιωάννα Λεωνιδάκη

Μεταπτυχιακοί Φοιτητές

Φίλιππος Κολιοπάνος
Ευγενία Κουμπιά
Κωνσταντίνος Μαρκάκης
Αλέξανδρος Παπαγεωργίου

Προπτυχιακοί Φοιτητές

Δήμητρα Αμπαρτζή

Τεχνικό προσωπικό

Κουμεντάκου Ουρανία
Νικόλαος Ματσόπουλος
Παράσχος Βαρδαξόγλου
Θωμάς Βάρσος
Γεώργιος Δήμιου
Βασίλειος Παπαθανασίου

Γραμματεία
Κέντρο Επισκεπτών
Κέντρο Επισκεπτών
Κέντρο Επισκεπτών
Αστεροσκοπείο Κρυονερίου
Αστεροσκοπείο Κρυονερίου

Επιστημονικό Γνωμοδοτικό Συμβούλιο του Ι.Α.Α.

Εμμανουήλ Πλειώνης	Πρόεδρος
Ιωάννης Γεωργαντόπουλος	Αντιπρόεδρος
Αναστάσιος Δαπέργολας	Μέλος

3.2 Υποδομές

Οι βασικότερες κτιριακές εγκαταστάσεις του Ι.Α.Α., εκτός από το κτίριο που στεγάζονται τα γραφεία του προσωπικού του Ι.Α.Α. στην Πεντέλη, είναι το Αστεροσκοπείο Χελμού, το Αστεροσκοπείο Κρυονερίου, και τα κτίρια των διαφόρων τηλεσκοπιών (στην Πεντέλη και στο Θησείο) τα οποία διαχειρίζεται, για εκπαιδευτικούς σκοπούς, το Κέντρο Επισκεπτών του Ι.Α.Α. Στις υποδομές περιλαμβάνεται και το τοπικό δίκτυο και Υπολογιστικό Κέντρο του Ι.Α.Α.

3.2.1 Αστεροσκοπείο Χελμού



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

Το Αστεροσκοπείο Χελμού βρίσκεται στην κορυφή «Νεραϊδόραχη» της ομώνυμης οροσειράς της Πελοποννήσου σε υψόμετρο 2340 μ από την επιφάνεια της θάλασσας και σε απόσταση 220 χλμ νοτιοδυτικά των Αθηνών. Η τοποθεσία αυτή είναι από τις σκοτεινότερες 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 τις υπερευαίσθητες συσκευές παρατήρησης που διαθέτει και την καθαρότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής το καθιστά ένα πολύ ικανό εργαλείο για την παρατήρηση αστρονομικών αντικειμένων, ακόμα και πολύ αμυδρών ή και μακρινών αντικειμένων που βρίσκονται στις εσχατιές του Σύμπαντος.

Το τηλεσκόπιο συνδυάζει τεχνολογία η οποία εφαρμόζεται σε μεγαλύτερα τηλεσκόπια (με διάμετρο κατόπτρου 10 μ) έχοντας ως αποτέλεσμα την πολύ καλή ικανότητα στόχευσης ενός αντικειμένου (με ακρίβεια στόχευσης μικρότερης αυτής των δυο

δευτερολέπτων της μοίρας) καθώς και εξαιρετική ακρίβεια στην



Το τηλεσκόπιο «ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ». Το κινούμενο μέρος του που ζυγίζει περίπου 40 τόνους μπορεί να στοχεύει με απίστευτη ακρίβεια (λίγα δευτερόλεπτα της μοίρας) τα ουράνια αντικείμενα.

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.

Το τηλεσκόπιο ήδη διαθέτει τελευταίας τεχνολογίας επιστημονικά όργανα, τα οποία καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα παρατηρήσεων στην σύγχρονη αστρονομία/αστροφυσική. Η συνοπτική τους περιγραφή έχει ως εξής:

■ **CCD κάμερα** (πεδίο οράσεως στον ουρανό 5 πρώτα λεπτά της μοίρας) SITeAB, 1024 x 1024 pixels. Έχοντας δυνατότητα ψύξης, με υγρό άζωτο, στους -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 αυτός 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 αυτός 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 ενός ουρανίου αντικειμένου. Με τον τρόπο αυτό, μπορεί, π.χ., να γίνει αντιληπτή η διέλευση ενός 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 της μεταβολής του αστέρα από πιθανή διέλευση ενός πλανήτη.

■ **Vernikos-Eugenides CCD κάμερα (VEC) ευρέος πεδίου** (12 πρώτα λεπτά της μοίρας) Fairchild-486 4096 x 4096 pixels με ψύξη υγρού αζώτου. Η κάμερα αυτή, λόγω της απaráμιλλης ευαισθησίας της 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 Ινστιτούτου Αστρονομίας και Αστροφυσικής στην Πεντέλη.

Οι εγκαταστάσεις του Αστεροσκοπείου Χελμού αποτελούνται από το κτίριο του θόλου του τηλεσκοπίου, το κτίριο



Άποψη από τις εγκαταστάσεις του Αστεροσκοπείου Χελμού. Σε πρώτο πλάνο διακρίνεται ο θόλος του τηλεσκοπίου «ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ», ενώ, στο μέσο περίπου της φωτογραφίας διακρίνονται οι λοιπές κτιριακές εγκαταστάσεις. Στο βάθος αριστερά της φωτογραφίας διακρίνονται οι εγκαταστάσεις των αναβατήρων του χιονοδρομικού κέντρου.

ελέγχου του τηλεσκοπίου και διαμονής των παρατηρητών καθώς και το κτίριο που στεγάζει τον υποσταθμό της Δ.Ε.Η. και τις βοηθητικές γεννήτριες ρεύματος. Την κατασκευή των κτιρίων του Αστεροσκοπείου Χελμού ανέλαβαν Ελληνικές εταιρίες. Συμπληρωματικές εγκαταστάσεις είναι επίσης αυτές του θολίσκου που στεγάζει

τα όργανα παρακολούθησης και καταγραφής της ποιότητας των αστρονομικών παρατηρήσεων καθώς και μικρό στέγαστρο με δεξαμενή αζώτου.

Ο θόλος που στεγάζει το τηλεσκόπιο «Αρίσταρχος» κατασκευάστηκε από την Ελληνική εταιρία «ΠΡΟΤΕΡ Α.Τ.Ε.». Το κυρίως μέρος του κτιρίου αποτελείται από τρία επίπεδα. Στο πρώτο επίπεδο στεγάζεται το κέντρο ελέγχου του τηλεσκοπίου αποτελούμενο από τις ηλεκτρονικές συσκευές υποστήριξης του τηλεσκοπίου. Για λόγους θερμικής μόνωσης από το υπόλοιπο περιβάλλον το δεύτερο επίπεδο του θόλου παραμένει κενό από κάθε είδους δραστηριότητα ενώ στο τρίτο και τελευταίο επίπεδο του θόλου, στεγάζεται το ίδιο το τηλεσκόπιο «Αρίσταρχος» το οποίο βρίσκεται τοποθετημένο σε κολώνα η οποία είναι ανεξάρτητη από το υπόλοιπο κτίριο προς αποφυγή διάδοσης δονήσεων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το τηλεσκόπιο και τις παρατηρήσεις. Το κτίριο του θόλου σκεπάζεται από κινούμενο μέρος το οποίο μπορεί να περιστρέφεται έτσι ώστε να ακολουθεί πάντα την κίνηση του τηλεσκοπίου. Αυτό το κινούμενο μέρος ανοίγει αφήνοντας ένα «παράθυρο» τριών μέτρων περίπου από το οποίο μπορεί να βλέπει το τηλεσκόπιο. Ο σχεδιασμός του συγκεκριμένου θόλου έχει το πλεονέκτημα ότι τα οπτικά συστήματα του τηλεσκοπίου μπορούν να έρθουν πολύ γρήγορα σε θερμική ισορροπία με τον περιβάλλοντα χώρο οδηγώντας έτσι σε μια κατάσταση όπου η τοπική ατμόσφαιρα δεν έχει αναταράξεις και επομένως η ποιότητα των ειδώλων είναι η βέλτιστη δυνατή.

Το κτίριο ελέγχου και διαμονής βρίσκεται σε απόσταση 35 μέτρων από το κτίριο του θόλου του τηλεσκοπίου, ούτως ώστε η ανθρώπινη δραστηριότητα, η θερμότητα από τις μηχανές, τους Η/Υ κλπ. να μην επηρεάζουν την λειτουργία του τηλεσκοπίου και κυρίως την ποιότητα των αστρονομικών παρατηρήσεων.

Το κτίριο ελέγχου του τηλεσκοπίου αποτελείται από ένα χώρο με εγκατεστημένους όλους τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τα ηλεκτρονικά συστήματα τα οποία ελέγχουν το τηλεσκόπιο, τον θόλο και τα επιστημονικά όργανα τα οποία είναι εγκατεστημένα στο τηλεσκόπιο. Επίσης υπάρχουν βοηθητικοί υπολογιστές για την υποστήριξη της ανάλυσης των δεδομένων που λαμβάνονται σε πρωτογενή μορφή από το τηλεσκόπιο. Στο ίδιο κτίριο στεγάζεται και μικρό οπτικο-ηλεκτρονικό εργαστήριο για την υποστήριξη εργασιών συντήρησης του τηλεσκοπίου. Το μεγαλύτερο μέρος του κτιρίου αυτού αποτελείται από χώρους διαμονής του προσωπικού που εργάζεται και επισκέπτεται το αστεροσκοπείο. Ο χώρος αυτός αποτελείται από τρεις κρεβατοκάμαρες ικανές να φιλοξενήσουν επτά άτομα συνολικά, δύο τουαλέτες με μπάνιο, χώρο εστίασης και ανάπαυσης καθώς και κουζίνα με όλες τις απαραίτητες συσκευές για την εξασφάλιση της άνετης διαμονής του προσωπικού.

Η κτιριακή υποδομή ολοκληρώνεται με δύο ακόμα κτίρια. Στο ένα κτίριο στεγάζονται οι δύο γεννήτριες (75 kVA και 12 kVA) οι οποίες υποστηρίζουν την λειτουργία του τηλεσκοπίου σε περίπτωση βλάβης του δικτύου της Δ.Ε.Η. Στο δεύτερο κτίριο στεγάζονται, από το 2007, οι εγκαταστάσεις και ο μετασχηματιστής υψηλής τάσεως του δικτύου της Δ.Ε.Η. Η παροχή ρεύματος πραγματοποιείται μέσω υπογείου δικτύου της Δ.Ε.Η. (από τις εγκαταστάσεις του Χιονοδρομικού Κέντρου έως και το Αστεροσκοπείο Χελμού).

Ανάμεσα στον θόλο του τηλεσκοπίου και στο κτίριο ελέγχου και διαμονής υπάρχει θολίσκος, ο οποίος στεγάζει ένα μικρό τηλεσκόπιο MEADE με διάμετρο κατόπτρου 30 εκ που χρησιμεύει για την παρακολούθηση και την καταγραφή της ατμοσφαιρικής ποιότητας (τοπικές ατμοσφαιρικές διαταραχές και αναταράξεις, παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν και αλλοιώνουν τις αστρονομικές παρατηρήσεις).

Στο βορινό μέρος του κτιρίου όπου στεγάζεται ο υποσταθμός της Δ.Ε.Η. υπάρχει μικρό στέγαστρο για την φύλαξη δεξαμενής υγρού αζώτου. Η δεξαμενή αυτή έχει χωρητικότητα 600 λίτρων και τροφοδοτείται με υγρό άζωτο από ειδικό όχημα της εταιρείας Air Liquid Hellas.

Αξίζει τέλος να σημειωθεί ότι η παροχή νερού στο κτίριο διαμονής γίνεται από τρεις υπόγειες δεξαμενές χωρητικότητας 10 τόνων η κάθε μία. Η συσσώρευση του νερού γίνεται μέσω συστήματος αγωγών που οδηγούν το βρόχινο νερό που συγκεντρώνεται στη στέγη των κτιριακών εγκαταστάσεων στις δεξαμενές. Από τις δεξαμενές, το νερό, με την βοήθεια υπόγειας αντλίας, διοχετεύεται στο κτίριο διαμονής.

Έως και τη βάση του Χιονοδρομικού Κέντρου Καλαβρύτων (υψόμετρο 1700 μ.) υπάρχει ασφαλτοστρωμένος δρόμος ο οποίος διατηρείται ανοικτός καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Κατά τη θερινή περίοδο, για τη μετάβαση από τη βάση του Χιονοδρομικού Κέντρου έως την κορυφή χρησιμοποιείται ο υπάρχων

δασικός δρόμος (χωματόδρομος), μήκους 8.5 χιλιομέτρων. Για το σκοπό αυτό το Αστεροσκοπείο Χελμού είναι εφοδιασμένο με δύο τζιπ 4x4. Κατά τη χειμερινή περίοδο η μετάβαση στην κορυφή είναι αδύνατη μέσω του οδικού δικτύου λόγω χιονιού. Σε αρκετά σημεία το χιόνι συσσωρεύεται σχηματίζοντας λόφους που φτάνουν και τα 15 μ. ύψος κάνοντας απαγορευτική την πρόσβαση προς το αστεροσκοπείο. Κατά του χειμερινούς μήνες υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης στις εγκαταστάσεις μέσω της χρήσης των αναβατήρων και του ειδικού οχήματος του Χιονοδρομικού Κέντρου.

Από τον Νοέμβριο του 2009 οι εγκαταστάσεις του Αστεροσκοπείου Χελμού είναι συνδεδεμένες, μέσω δικτύου οπτικών ινών, με το Εθνικό δίκτυο τηλεπικοινωνιών επιτρέποντας ταχύτητες μέχρι και 100 Mb/s για πρόσβαση στο internet και για μεταφορά δεδομένων. Το δίκτυο αυτό επιτρέπει και τηλεφωνική επικοινωνία. Πριν από την ύπαρξη των οπτικών ινών οι τηλεπικοινωνίες του Αστεροσκοπείου Χελμού γινόταν μέσω μικροκυματικής ζεύξης με δυνατότητα ταχυτήτων μέχρι και 13 Mb/s. Λόγω του ότι δεν υπάρχει κατευθείαν οπτική επαφή του Αστεροσκοπείου με την Αθήνα, η ζεύξη γίνεται μέσω ενός ενδιάμεσου αναμεταδότη στα Γεράνεια όρη. Η διεργασία αυτή είναι ακόμα σε λειτουργία κυρίως για την χρήση τηλεφωνικών γραμμών από τις εγκαταστάσεις του Ε.Α.Α. στο Θησείο και στην Πεντέλη αλλά και σαν βοηθητικός σε περίπτωση βλάβης του δικτύου των οπτικών ινών.

Το Αστεροσκοπείο Χελμού είναι εξοπλισμένο με δίκτυο υπολογιστών (server, work stations, υπολογιστές, κλπ) που υποστηρίζουν τη λειτουργία του τηλεσκοπίου, των

αστρονομικών οργάνων και τις επικοινωνίες καθώς και σύστημα αποθήκευσης δεδομένων (Data Storage System) με δυνατότητα αποθήκευσης μέχρι 15 Terabytes. Επίσης, υπάρχουν υπολογιστές εξοπλισμένοι με ειδικά προγράμματα επεξεργασίας αστρονομικών δεδομένων για την άμεση επεξεργασία των παρατηρήσεων από το τηλεσκόπιο από τους ερευνητές του Ινστιτούτου αλλά και από επισκέπτες ερευνητές.

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.



Αριστερά: Στην πόλη των Καλαβρύτων υπάρχει σταθμός για τις ανάγκες του Αστεροσκοπείου Χελμού. Στο χώρο αυτό υπάρχει δυνατότητα διαμονής και εργασίας του προσωπικού του αστεροσκοπείου. Δεξιά: Άποψη του οπτικο-ηλεκτρονικού εργαστηρίου που βρίσκεται στα κτίρια του Ι.Α.Α. στην Πεντέλη. Το εργαστήριο είναι εφοδιασμένο με ειδικές οπτικές τράπεζες για την υποστήριξη των συσκευών του τηλεσκοπίου.

3.2.3 Οπτικο-Ηλεκτρονικό Εργαστήριο Πεντέλης

Στο κτίριο του Ινστιτούτου Αστρονομίας και Αστροφυσικής στην Πεντέλη λειτουργεί οπτικο-ηλεκτρονικό εργαστήριο με σκοπό την υποστήριξη, συντήρηση, βαθμονόμηση και αναβάθμιση των επιστημονικών οργάνων. Είναι εφοδιασμένο με ειδικές οπτικές τράπεζες καθώς και με τις απαραίτητες συσκευές και εργαλεία για την δοκιμή και κατασκευή οπτικών διατάξεων.

3.2.4 Αστεροσκοπείο Κρυονερίου



Το κτίριο του θόλου στο Αστεροσκοπείο Κρουονερίου που στεγάζει το τηλεσκόπιο με διάμετρο κατόπτρου 1.23 μ.

Το Αστεροσκοπείο Κρουονερίου ιδρύθηκε το 1972 και βρίσκεται στην περιοχή της Κορινθίας στη βόρεια Πελοπόννησο στην κορυφή του όρους Κυλλήνη κοντά στο χωριό Κρουονέρι. Διαθέτει ένα τηλεσκόπιο με διάμετρο κατόπτρου 1.23 μ. το οποίο είναι ένα από τα μεγαλύτερα τηλεσκόπια που υπάρχουν αυτή την στιγμή στην Ελλάδα, με πολλές επιτυχημένες επιστημονικές παρατηρήσεις κατά την μακρά διάρκεια της λειτουργίας του (έτος έναρξης παρατηρήσεων: 1975). Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι για την περίοδο 2000 – 2010 υπάρχουν πάνω από 50 εργασίες σε επίσημα διεθνή αστρονομικά περιοδικά με κριτές οι οποίες βασίζονται σε παρατηρήσεις από το συγκεκριμένο τηλεσκόπιο.

Το οπτικό τηλεσκόπιο του Αστεροσκοπείου Κρουονερίου κατασκευάστηκε από την βρετανική εταιρία Grubb Parsons Co., Newcastle, το 1975. Το τηλεσκόπιο είναι τύπου Cassegrain και αποτελείται από ένα παραβολοειδές πρωτεύον κάτοπτρο διαμέτρου 1.23 μ και ένα υπερβολοειδές δευτερεύον κάτοπτρο διαμέτρου 0.31 μ



Αριστερά: Το τηλεσκόπιο 1.23 μ του Αστεροσκοπείου Κρουονερίου. Ενδεικτικό της μακρόχρονης επιτυχημένης του πορείας είναι ότι την δεκαετία 2000-2010 υπάρχουν περισσότερες των 50 δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά με κριτές οι οποίες προκύπτουν από παρατηρήσεις με το συγκεκριμένο τηλεσκόπιο. Δεξιά: Το κτίριο του ξενώνα στο Αστεροσκοπείο Κρουονερίου. Στο κτίριο αυτό μπορούν να φιλοξενηθούν έως και 10 άτομα.

με εστιακό λόγο $f/13$. Τα κάτοπτρα κατασκευάστηκαν από την εταιρία Zerodur.

Το τηλεσκόπιο είναι εφοδιασμένο με ψηφιακή **CCD κάμερα** τύπου Apogee 47p με 1024×1024 pixels παρέχοντας συνολικό πεδίο στον ουρανό περίπου 3 πρώτα λεπτά της μοίρας καθώς και ένα **σύστημα αλλαγής φίλτρων** (filter wheel) όπως και μια σειρά των βασικών φίλτρων (U,B,V,R,I).

Το Αστεροσκοπείο Κρυονερίου διαθέτει την βασική υποδομή για τη στήριξη της λειτουργίας του όπως και συνεχή παροχή ηλεκτρικού ρεύματος από το δίκτυο της ΔΕΗ. Υπάρχουν οι κατάλληλες εγκαταστάσεις (κτίριο 80τ.μ.) για την διαμονή ικανοποιητικού αριθμού προσωπικού (μέχρι και 10 άτομα) διαθέτοντας υπνοδωμάτια, κουζίνα, και αίθουσα εργασίας για το προσωπικό.

Επίσης, υπάρχει αίθουσα επαλουμίνωσης κατόπτρου. Στο υπόγειο του κτιρίου του θόλου υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός με τον οποίο πραγματοποιείται η επαλουμίνωση του κυρίως κατόπτρου του τηλεσκοπίου. Πρέπει να τονιστεί ότι με τον συγκεκριμένο εξοπλισμό (που είναι ο μοναδικός στην Ελλάδα) γίνεται η επαλουμίνωση των κατόπτρων όλων σχεδόν των μικρότερων τηλεσκοπίων που υπάρχουν στην Ελλάδα (κυρίως σε πανεπιστημιακούς χώρους). Έως και τις εγκαταστάσεις του Αστεροσκοπείου (υψόμετρο 930 μ.) υπάρχει ασφαλοστρωμένος δρόμος ο οποίος διατηρείται ανοικτός καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Το Αστεροσκοπείο Κρυονερίου είναι εξοπλισμένο με δύο υπολογιστές, οι οποίοι χρησιμεύουν για την λειτουργία της ψηφιακής κάμερας και για την παράλληλη χρήση βοηθητικού λογισμικού για το τηλεσκόπιο.

Υπάρχει σταθερή τηλεφωνική επικοινωνία μέσω γραμμής του Ο.Τ.Ε. καθώς και ηλεκτρονική επικοινωνία (χαμηλής ταχύτητας σύνδεσης) μέσω σύνδεσης ADSL.

3.2.5 Κέντρο Επισκεπτών



Αριστερά :Εκδηλώσεις για το κοινό στον προαύλιο χώρο του ιστορικού τηλεσκοπίου Δωρίδη στο Θησείο. Δεξιά: Το διοπτρικό τηλεσκόπιο Newall στην Πεντέλη, ένα από τα παλαιότερα μεγάλα τηλεσκόπια παγκοσμίως.

Το 1995, στα πλαίσια επιδοτούμενου προγράμματος από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Υπουργείο Ανάπτυξης, το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών δημιουργεί ένα Κέντρο Επισκεπτών (ΚΕ) στον Αστρονομικό Σταθμό Πεντέλης, κατά τα πρότυπα πολλών μεγάλων αστεροσκοπείων του εξωτερικού.

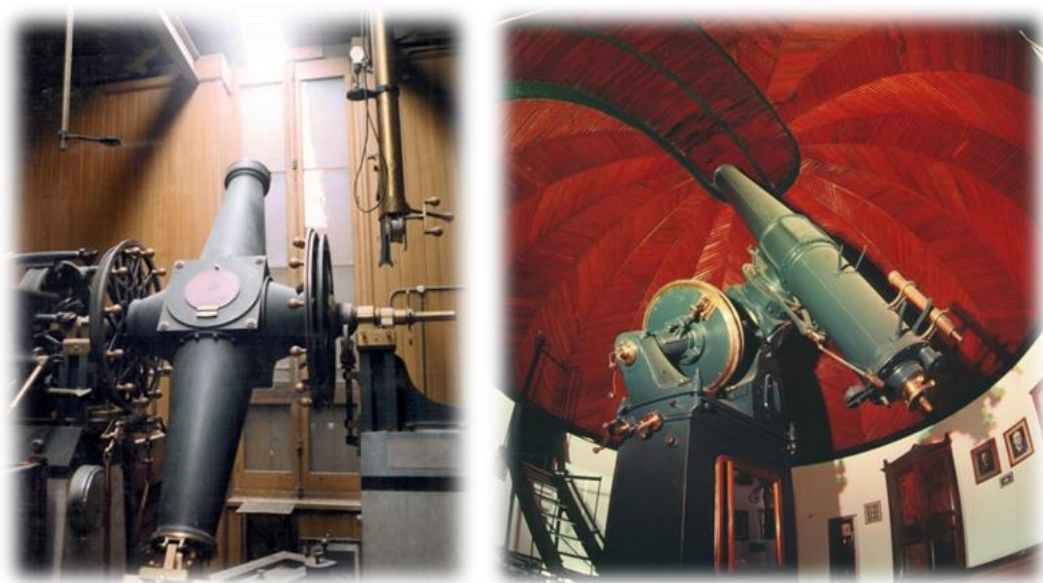
Στο ΚΕ διατίθεται αστρονομικός εξοπλισμός που βρίσκεται κυρίως στην Πεντέλη. Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει:

Το μεγάλο διοπτρικό ιστορικό τηλεσκόπιο Newall. Το τηλεσκόπιο αυτό κατασκευάστηκε στην Αγγλία το 1869 από την εταιρεία T. Cook & Sons, για λογαριασμό του βαθύπλουτου 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 κτίριο 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.



Αριστερά: Ο μικρός θόλος στην Πεντέλη που στεγάζει το τηλεσκόπιο των 35 εκατοστών. Δεξιά: Το ηλιακό τηλεσκόπιο Razdow στις εγκαταστάσεις του Ι.Α.Α. στην Πεντέλη.

Σήμερα η επίδειξη των ουρανίων σωμάτων, γίνεται με την χρήση σύγχρονου καταδιοπτρικού τηλεσκοπίου διαμέτρου 35 εκατοστών, το οποίο είναι εγκατεστημένο σε θόλο διαμέτρου 3.4 μέτρων σε παρακείμενο κτίριο.



Αριστερά: Το μεσημβρινό τηλεσκόπιο που βρίσκεται σε ειδικό θόλο στο Θησείο. Δεξιά: Το ιστορικό τηλεσκόπιο Δ. Δωριδή στο θόλο όπου στεγάζεται στις εγκαταστάσεις του Αστεροσκοπείου στο Θησείο.

Περιστασιακά, το Κέντρο Επισκεπτών χρησιμοποιεί σε διάφορες εκδηλώσεις το ηλιακό τηλεσκόπιο Razdow στην Πεντέλη, το μεσημβρινό τηλεσκόπιο στο Θησείο και το ιστορικό διοπτρικό τηλεσκόπιο Δ. Δωριδή που στεγάζεται σε θόλο διαμέτρου 9 μέτρων στον λόφο των Νυμφών, στο Αστεροσκοπείο Αθηνών.

3.2.6 Διαχείριση του τοπικού δικτύου και Υπολογιστικού Κέντρου του Ι.Α.Α.

- ο Διαχείριση του τοπικού δικτύου (LAN) astro.noa.gr του Ινστιτούτου Αστρονομίας & Αστροφυσικής με Υπεύθυνο τον Δρ. Ι. Μπέλλα-Βελίδη. Το δίκτυο κορμού του ΙΑΑ είναι τμήμα του εκτεταμένου δικτύου (WAN) NOANET του Ε.Α.Α., και συνδέεται με το Διαδίκτυο (ΕΔΕΤ) στα 1Gbps μέσω του διαδικτυακού κόμβου WAN του ΕΑΑ στην Πεντέλη ο οποίος βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του ΙΑΑ. Από το 2010 η διαχείριση του NOANET πραγματοποιείται πλέον από την Διεύθυνση Υποστήριξης Ερευνών του ΕΑΑ σε συνεργασία με τους υπευθύνους των τοπικών δικτύων των ινστιτούτων. Το τοπικό δίκτυο AstroLAN λειτουργεί στα 100/1000 Mbps (καλωδίωση FO και UTP) και εξυπηρετείται από συστήματα πρόσβασης, τέσσερις δρομολογητές Cisco (3825, 3640, 2600), έξι μεταγωγείς Cisco 2950 και 2960 100/1000 Mbps, συστήματα ασύρματης σύνδεσης. Κεντρικός υπολογιστής είναι ένας server HP rx2640 εγκατεστημένος το 2006. Το 2011 η παροχή ρεύματος στον δικτυακό εξοπλισμό η οποία γινόταν από τρία ξεχωριστά συστήματα αδιάλειπτης παροχής ρεύματος αντικαταστάθηκε με κεντρική μονάδα UPS υψηλών προδιαγραφών. Από το 2010, το τοπικό δίκτυο (με υπεύθυνο τον Δρ. Α. Κατσιγιάννη) των εγκαταστάσεων του τηλεσκοπίου «Αρίσταρχος» στο Χελμό συνδέονται με το τοπικό δίκτυο του ΙΑΑ μέσω του ΕΔΕΤ με οπτική ίνα. Η ασύρματη ζεύξη Χελμός-Γεράνια-

Πεντέλη, που λειτουργεί από το 2007 χρησιμοποιείται ως εφεδρική. Επίσης, στο τοπικό δίκτυο του ΙΑΑ συμπεριλαμβάνεται το Κέντρο Επισκεπτών και τμήμα της Διεύθυνσης Υποστήριξης Ερευνών του ΕΑΑ (συνδέσεις μέσω οπτικών ινών) και ειδικά συστήματα του ΓΙ και του ΙΕΠΒΑ. Από το 2006 λειτουργεί και κόμβος ασύρματης πρόσβασης, μέσω του δικτύου του ΙΑΑ, στην Αίθουσα Σεμιναρίων στην Πεντέλη. Συνολικά το AstroLAN συμπεριλαμβάνει πάνω από εκατό δικτυακές μονάδες (υπολογιστές, δικτυακοί εκτυπωτές και συστήματα δικτύου).

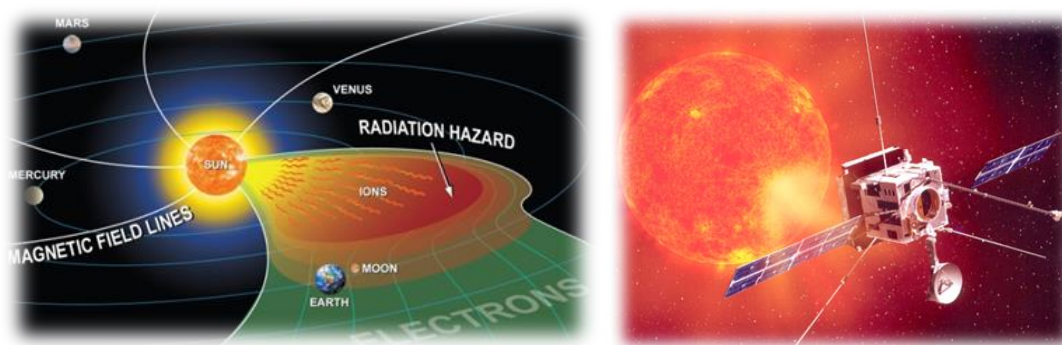
- ο Στους χρήστες του τοπικού δικτύου (περίπου 30) προσφέρονται υπηρεσίες σύνδεσης και καταχώρισης (IP, DNS, LDAP), υπηρεσίες πρόσβασης (ssh, ftp, sftp, X), υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (sendmail, pine, pop3, imap, webmail) και ιστοσελίδων (http-server, http-hosting), συντονισμού χρόνου (ntp), εκτύπωση μέσω δικτύου (jetadmin), κ.α. Οι υπηρεσίες αυτές προσφέρονται και στην Εθνική Αστρονομική Επιτροπή (ΕΑΕ) και του Συλλόγου Ερευνητών του ΕΑΑ των οποίων οι ιστοσελίδες είναι εγκατεστημένες σε σύστημα του ΙΑΑ. Το 2011 οι υπηρεσίες χρηστών εκσυγχρονίστηκε καθώς μεταφέρθηκε στην κεντρική υπηρεσία καταλόγου χρηστών (LDAP) και δικτυακών κόμβων (DNS) του ΕΑΑ με την βοήθεια της ΔΥΕ (Ν. Μίλας). Παράλληλα, αναδιοργανώθηκε σημαντικά η υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, καθώς μεταφέρθηκε σε κεντρικό εικονικό σύστημα (virtual mail server) του ΕΑΑ.
- ο Μέσω της ιστοσελίδας του Ι.Α.Α. (υπεύθυνος Δρ. Ι. Μπέλλας-Βελίδης, συνεργάτης Δρ Α. Μονάνου) προσφέρονται στο Διαδίκτυο, μεταξύ άλλων, και δυναμικές υπηρεσίες πληροφόρησης (με αυτόματη ανανέωση) Ημερολογιακών Στοιχείων, της κατάστασης του δικτύου NOANET και στατιστικών πρόσβασης στην ιστοσελίδα.
- ο Σε συνεργασία με το ΙΕΠΒΑ (υπεύθυνος Δρ Β. Ψιλόγλου) αναπτύχθηκε και παρέχεται δυναμική υπηρεσία «Δελτίο Καιρού» μέσα από την ιστοσελίδα του Ινστιτούτου για τους μετεωρολογικούς σταθμούς του ΕΑΑ στο Θησείο, στην Πεντέλη, στα Μέγαρα, στον Κλοκωτό Τρικάλων ενώ το 2011 προστέθηκε ο σταθμός Σίβας στην Κρήτη.

4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ:

4.1 ΗΛΙΑΚΗ ΚΑΙ ΗΛΙΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ

Στο Ι.Α.Α. διερευνώνται οι πηγές και οι διαδικασίες επιτάχυνσης των ηλιακών ενεργειακών σωματιδίων (ΗΕΣ) σε πολύ υψηλές ενέργειες κατά τη διάρκεια των ηλιακών εκρήξεων, άμεσα σχετιζόμενες με το θέμα του Διαστημικού Καιρού. Διενεργείται, με διεθνείς συνεργασίες, ανάλυση δεδομένων ΗΕΣ από τα διαστημόπλοια STEREO, ACE, Ulysses, WIND, και SOHO των ESA και NASA και

συσχέτιση τους με ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές από τον Ήλιο. Τα πολύ



Αριστερά: Η πρόβλεψη γεγονότων ΗΕΣ είναι υψίστης σημασίας για ασφαλή διαπλανητικά ταξίδια (προέλευση Posner et al. 2007, EOS Trans. AGU, 88 (52), Fall Meet. Suppl., Abstract SH41A-0302). Δεξιά: Το I.A.A. είναι Δομικός Επιστημονικός Ερευνητής του πειράματος EPD του SOLAR ORBITER της ESA (© ESA/SRE, Δεκέμβριος 2009).

ενεργειακά ΗΕΣ φτάνουν στη Γη σε λιγότερο από μια ώρα από την έκρηξη στον Ήλιο και μπορούν να διαπεράσουν τα τοιχώματα διαστημοπλοίων και δορυφόρων και να καταστρέψουν τα ηλεκτρονικά τους, καθώς και τις στολές αστροναυτών προκαλώντας επιζήμιες αλλαγές του DNA τους. Η πρόβλεψη των γεγονότων ΗΕΣ στα πλαίσια του Διαστημικού Καιρού είναι υψίστης σημασίας.

Με διεθνείς συνεργασίες υλοποιείται στο I.A.A. η μελέτη του φαινομένου δεξαμενών σωματιδίων και η μελέτη της επίδρασης της δομής του Διαπλανητικού Μαγνητικού Πεδίου επάνω στο προφίλ της έντασης των ΗΕΣ. Γίνονται συγκρίσεις των εντάσεων, των φασμάτων και της σύνθεσης ΗΕΣ, με ταυτόχρονη ανάλυση δεδομένων σε εντελώς διαφορετικές περιοχές της Ηλιόσφαιρας. Γίνεται ανάλυση των εντάσεων και των γωνιακών κατανομών των ΗΕΣ με σκοπό την εξεύρεση ύπαρξης ανακλαστήρων στο διάστημα και τη διερεύνηση της επίδρασής τους στα γεγονότα ΗΕΣ. Στο I.A.A. (ηγετικό μέλος ομάδας εργασίας της Διεθνούς Ακαδημίας Αστροναυτικής) μελετάται η επίδραση των ηλιακών εκρήξεων στον Άρη και σε αστροναύτες μελλοντικών αποστολών. Το I.A.A. συμμετέχει στην υλοποίηση ενός Ευρωπαϊκού Συστήματος Προειδοποίησης Διαστημικού Καιρού.

Οι μελέτες υλοποιούνται στα πλαίσια των ερευνητικών έργων 'SEPServer' και 'COMESER' του FP7, με το I.A.A. ως Κύριο Επιστημονικό Εταίρο. Το I.A.A. είναι Δομικός Επιστημονικός Ερευνητής (Co-Investigator) του Energetic Particle Detector (EPD) της μελλοντικής αποστολής SOLAR ORBITER της ESA (εκτόξευση το 2017) που με το Solar Probe Plus (NASA) θα οδηγήσει σε τεράστια πρόοδο την πρόβλεψη του Διαστημικού καιρού.

4.2 ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΑΣΤΡΙΚΗΣ ΥΛΗΣ

Σημαντική έρευνα πραγματοποιείται από Ερευνητές του I.A.A., 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 I.A.A. δραστηριοποιείται μια από

τις πιο ενεργές ομάδες διεθνώς στην ανίχνευση και μελέτη υπολειμμάτων υπερκαινοφανών αστέρων στον Γαλαξία μας και σε κοντινούς γαλαξίες.

Είναι γνωστό ότι οι αστέρες «πεθαίνουν» μέσω βίαιων, ή μη, εκρήξεων ανάλογα με την μάζα τους με αποτέλεσμα να εκτινάσσεται η ύλη τους στο μεσοαστρικό χώρο το μεγαλύτερο μέρος της οποίας κινείται με υπερηχητικές ταχύτητες. Η



Αριστερά: Χαρτογράφηση της περιοχής του υπολείμματος υπερκαινοφανούς G 15.1-1.6 από ερευνητική ομάδα του Ινστιτούτου Αστρονομίας και Αστροφυσικής. Η παρατήρηση αυτή επελέγη από το διεθνούς κύρους επιστημονικό περιοδικό *Astronomy & Astrophysics* ως εξώφυλλο του τεύχους 3 του τόμου 481 (2008). Δεξιά: Χαρτογράφηση της περιοχής του υπολείμματος υπερκαινοφανούς G 32.8-0.1 από ερευνητική ομάδα του Ινστιτούτου Αστρονομίας και Αστροφυσικής. Η παρατήρηση αυτή επελέγη από το διεθνούς κύρους επιστημονικό περιοδικό *Astronomy & Astrophysics* ως εξώφυλλο του τεύχους 3 του τόμου 499 (2009).

ύλη του αστέρα που εκτινάσσεται δημιουργεί κελύφη αερίων, τα οποία ανάλογα με την αρχική μάζα και την εξέλιξη μπορεί να είναι υπολείμματα υπερκαινοφανών αστέρων (supernova remnants) ή πλανητικά νεφελώματα (planetary nebulae). Νεφελώματα όμως δημιουργούνται και γύρω από άλλα αντικείμενα όπως οι μπλε μεταβλητοί αστέρες (luminous blue variables stars) λόγω της αστάθειας και των συνεχών απωλειών μάζας που παρουσιάζουν.

Ένας από τους στόχους των ερευνητών του Ι.Α.Α. είναι η ανίχνευση και, εν συνεχεία, η κινηματική και δυναμική μελέτη των δημιουργούμενων νεφελωμάτων μέσα από εικόνες και φασματοσκοπικές παρατηρήσεις. Από αυτές μπορούν να προκύψουν πληροφορίες για την μορφολογία τους, τις ταχύτητες διαστολής τους, τους μηχανισμούς από τους οποίους δημιουργήθηκαν, τις αποστάσεις τους, τις διαστάσεις τους κ.λ.π. που τελικά θα βοηθήσουν τα θεωρητικά μοντέλα να απεικονίσουν όσο το δυνατόν καλύτερα τι πραγματικά συμβαίνει σε αυτά και κατ' επέκταση στον γαλαξία.

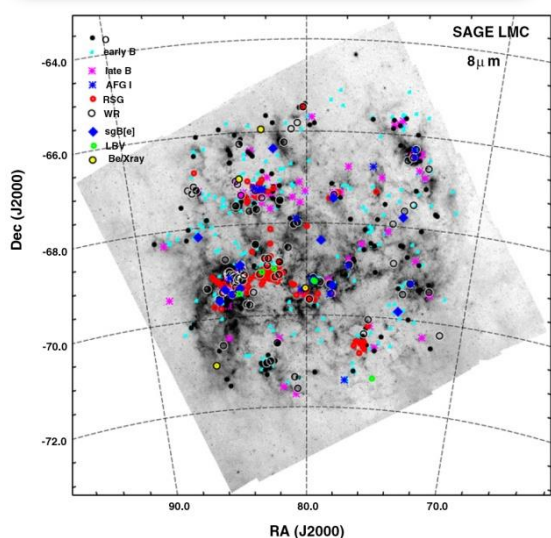
Επιπλέον, πραγματοποιούνται μελέτες του πληθυσμού των υπολειμμάτων υπερκαινοφανών σε κοντινούς γαλαξίες από όπου συνάγουμε ότι οι ιδιότητες (π.χ. θερμοκρασία, λαμπρότητα) του πληθυσμού τους εξαρτώνται από το τοπικό τους περιβάλλον και τα ποσοστά σχηματισμού μεγάλης μάζας άστρων.

Πέραν της ανωτέρω εκπεμπόμενης ακτινοβολίας, μελετώνται οι ιδιότητες της σκόνης σε υπερκαινοφανείς και υπολείμματα υπερκαινοφανών αστέρων καθώς και στον περιβάλλοντα χώρο τους καθώς η σκόνη στους γαλαξίες είναι ένα σημαντικό συστατικό που καθορίζει τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά καθώς και τον ρυθμό αστρικής γένεσης που είναι απαραίτητο στοιχείο για την κατανόηση της εξέλιξής τους.

Μια σημαντική επίσης ερευνητική δραστηριότητα που διεξάγεται από ερευνητές του Ι.Α.Α., 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. Μέσω της παρατήρησης της χημικής σύστασης των πλανητικών νεφελωμάτων μας δίνεται η δυνατότητα να βγάλουμε συμπεράσματα για τη σύνθεση των πυρήνων στο εσωτερικό των αστέρων και τη μεταφορά ύλης στα επιφανειακά στρώματα. Επιπλέον, το πλήθος των πλανητικών νεφελωμάτων και οι μάζες τους προσδιορίζουν την ποσότητα του υλικού που εμπλουτίζει έναν γαλαξία.

Οι ερευνητές του Ι.Α.Α. πραγματοποιούν κάθε χρόνο σημαντικό αριθμό παρατηρήσεων σε διάφορα τηλεσκόπια ανά τον κόσμο (επίγεια και δορυφορικά), συλλέγοντας τις απαραίτητες πληροφορίες για την μελέτη των ανωτέρω προβλημάτων.

4.3 ΑΣΤΕΡΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΜΑΖΑΣ



Αριστερά: Ένα από τα νεαρά και μεγάλης μάζας σμήνη (Arches cluster) υπό μελέτη στο Ι.Α.Α. Ο εντοπισμός μεγάλης μάζας εκλειπτικών συστημάτων στο σμήνος αυτό θα βοηθήσει στον καθορισμό του ορίου μέγιστης μάζας αστέρα που σχηματίζεται στη Φύση. Δεξιά: Υπέρυθρη εικόνα του Μεγάλου Νέφους του Μαγγελάνου από το δορυφόρο Spitzer, από εργασία ερευνητών του Ι.Α.Α. Σημειώνονται και τα γνωστά άστρα μεγάλης μάζας. Η μελέτη των υπέρυθρων ιδιοτήτων τους παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την εξελικτική πορεία που ακολουθούν τα άστρα μεγάλης μάζας.

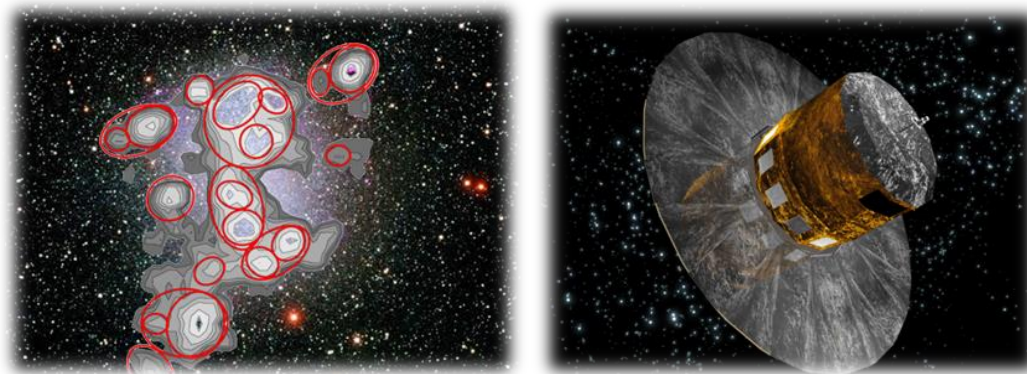
Η μελέτη των άστρων μέγιστης μάζας είναι ένας ενεργός τομέας έρευνας του Ι.Α.Α. Συγκεκριμένα, προσπαθούμε να απαντήσουμε στο ερώτημα: ποια είναι η μεγαλύτερη δυνατή μάζα αστέρα που δημιουργεί η Φύση; Λόγω των πολύπλοκων ασταθειών στη διαδικασία δημιουργίας άστρων μεγάλης μάζας, η θεωρητική πρόβλεψη του μέγιστου ορίου μάζας είναι δύσκολη. Το αποδεκτό όριο των 150 ηλιακών μαζών, πρόσφατα αμφισβητήθηκε με παρατήρηση αστέρων με 300 ηλιακές μάζες. Αστρονόμοι του Ι.Α.Α. χρησιμοποιούν μια ειδική τεχνική μέτρησης μαζών, μέσω διπλών εκλειπτικών συστημάτων. Ο σκοπός είναι ο εντοπισμός και ακριβής μέτρηση μεγάλης μάζας αστέρων σε νεαρά σμήνη μεγάλης μάζας, όχι μόνο στο δικό μας Γαλαξία, αλλά και σε γειτονικούς γαλαξίες. Οι ακριβείς μετρήσεις που προκύπτουν είναι απαραίτητες για την κατανόηση της δημιουργίας και εξέλιξης των άστρων μεγάλης μάζας. Η κατάληξη τέτοιων άστρων οδηγεί σε εκρήξεις υπερκαινοφανών ή εκτινάξεις ακτίνων γάμμα.

Παράλληλα, στο I.A.A. γίνεται μελέτη των ιδιοτήτων άστρων μεγάλης μάζας στο υπέρυθρο. Με την εκτόξευση του δορυφόρου Spitzer που λειτουργεί στα υπέρυθρα μήκη κύματος είναι πλέον δυνατή η συστηματική μελέτη εκατοντάδων άστρων μεγάλης μάζας σε περιβάλλοντα με διαφορετική μεταλλικότητα, σε διαφορετικούς γαλαξίες. Υπέρυθρη ακτινοβολία εκπέμπουν άστρα με θερμή ή κρύα σκόνη. Ως εκ τούτου, η ανίχνευση άστρων μεγάλης μάζας στο υπέρυθρο αποκαλύπτει την ύπαρξη σκόνης, η μελέτη της οποίας είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση της εξελικτικής τους πορείας. Αστρονόμοι του I.A.A. ερευνούν τα χαρακτηριστικά αυτά, καθώς και τα νεφελώματα που σχηματίζονται ώστε να κατανοήσουν τους μηχανισμούς αφαίρεσης μάζας και εμπλουτισμού της διαστρικής ύλης.

Κατά την τελευταία πενταετία αστρονόμοι του I.A.A. δραστηριοποιούνται στον τομέα της Αστεροσεισμολογίας, ένα κλάδο της Αστροφυσικής που ασχολείται με τη μελέτη τόσο του τρόπου που πάλλονται ορισμένες κατηγορίες αστέρων σχετικά μεγάλων μαζών και ηλικιών, όσο και των συνθηκών που επικρατούν στο εσωτερικό των αστέρων αυτών και που προκαλούν αυτούς τους παλμούς. Οι μελέτες αυτές βασίστηκαν σε παρατηρήσεις που έγιναν από τηλεσκόπια τόσο στην Ελλάδα, όσο και στη Νότιο Αφρική.

4.4 ΑΣΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΓΑΛΑΞΙΕΣ

Η μελέτη αστρικών πληθυσμών και αστρικών συστημάτων στους γειτονικούς μας γαλαξίες, η ταξινόμηση των μακρινών γαλαξιών, η εκτίμηση των φυσικών παραμέτρων, και της κατανομής των διαφόρων τύπων, συμβάλλει (α) στην διερεύνηση της αστρικής δημιουργίας και είναι κύριος παράγων για την κατανόηση της εξέλιξης τους και (β) στην έρευνα της ορατής και αόρατης ύλης που υπάρχει στο Σύμπαν. Ερευνητές του I.A.A. διαθέτουν την τεχνογνωσία σε εφαρμογές επεξεργασίας και ανάλυσης αστρονομικών εικόνων και δεδομένων, καθώς και σε συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης, η οποία είναι απαραίτητη για την



Αριστερά: Ο γαλαξίας NGC 6822 και τα αστρικά συμπλέγματα (κόκκινο περίγραμμα). Με διαβαθμίσεις του γκρι παρουσιάζονται οι ισοπληθείς άστρων μικρής ηλικίας. Δεξιά: Καλλιτεχνική απεικόνιση του διαστημικού παρατηρητηρίου της αποστολής ESA/Gaia. ©ESA - C. Carreau.

πραγματοποίηση αυτών των μοντέλων. Με βάση παρατηρήσεις αστρικών σημινών στους γαλαξίες LMC και SMC από το Διαστημικό Τηλεσκόπιο Hubble της NASA, καθώς και στον γαλαξία NGC 6822, ερευνητές του I.A.A. διαπίστωσαν διαχωρισμό μάζας

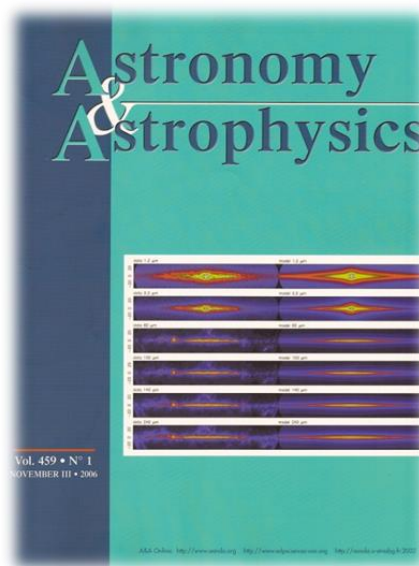
στα νέα αυτά συστήματα ο οποίος σχετίζεται αντίστροφα με την κεντρική πυκνότητα και είναι πρωτογενούς φύσης.

Στο I.A.A. γίνεται αστρομετρική έρευνα και κατάρτιση καταλόγου ζευγών αστέρων. Τέτοιου είδους ζεύγη αστέρων έχουν δημιουργηθεί ταυτόχρονα, στην ίδια περιοχή του γαλαξία, το κάθε ζεύγος, και από το ίδιο υλικό. Για τους λόγους αυτούς η μελέτη τους βοηθά τον έλεγχο και τη βελτίωση των θεωριών που αποσκοπούν στην κατανόηση του τρόπου εξέλιξης τόσο των αστέρων όσο και του γαλαξία μας.

Ερευνητές του I.A.A. συμμετέχουν ενεργά στο Data Processing and Analysis Consortium (DPAC, 2006-2020) για την προετοιμασία και την υλοποίηση της επεξεργασίας και της ανάλυσης των δεδομένων του προγράμματος GAIA της ESA. Στο I.A.A. αναπτύσσεται μοντέλο κατανομής αστρικών πληθυσμών στους γαλαξίες LMC και SMC με σκοπό τη δημιουργία βιβλιοθηκών συνθετικών φασμάτων γαλαξιών καθώς και λογισμικό για την αυτόματη ταξινόμηση και παραμετροποίηση των φασμάτων. Το I.A.A. συμμετέχει και στο GAIA Research for European Astronomy Training (2010-2015), μια πανευρωπαϊκή σύμπραξη επιστημόνων, για την προετοιμασία της επιστημονικής εκμετάλλευσης των αποτελεσμάτων της αποστολής GAIA. Τέλος, ερευνητές του I.A.A. αναπτύσσουν το λογισμικό M.A.G.I.L. για την εξαγωγή των φυσικών παραμέτρων εκτεταμένων αντικειμένων (όπως, π.χ., γαλαξίες). Το λογισμικό αυτό έχει την ικανότητα να προσομοιώνει εικόνες εκτεταμένων αντικειμένων όπως θα τα «δει» και θα τα αναγνωρίσει η GAIA.

4.5 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.



Αριστερά: Καλλιτεχνική απεικόνιση του υπέρυθρου διαστημικού παρατηρητηρίου *Herschel* της ESA (© ESA 2009). Δεξιά: Υπέρυθρες παρατηρήσεις του Γαλαξία μας από το διαστημικό τηλεσκόπιο *COBE* της NASA και αντίστοιχες προσομοιώσεις του Γαλαξία με την χρήση μοντέλου διάδοσης ακτινοβολίας από ερευνητική ομάδα του Ινστιτούτου Αστρονομίας και Αστροφυσικής. Η εργασία αυτή επελέγη από το διεθνούς κύρους επιστημονικό περιοδικό *Astronomy & Astrophysics* ως εξώφυλλο του τεύχους 1 του τόμου 459 (2006).

Αστρονόμοι του Ι.Α.Α. δραστηριοποιούνται τόσο σε επιστημονικά θέματα της αστρονομίας υπέρυθρου όσο και σε θέματα διαστημικής τεχνολογίας.

Στα υπέρυθρα μήκη κύματος οι αστρονόμοι μπορούν να ανιχνεύσουν εκπομπή από πολύ ψυχρά αντικείμενα όπως η μεσοαστρική σκόνη η οποία υπάρχει διάχυτη στους γαλαξίες. Παράλληλα, μπορούν να δουν «μέσα» από τη σκόνη και να ανιχνεύσουν αντικείμενα που σε άλλα μήκη κύματος (π.χ. στην οπτική ακτινοβολία) δεν είναι ορατά. Στο Ι.Α.Α. 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 (όπως π.χ. το μόριο του νερού) μέσα από την εκπομπή τους στα παρατηρούμενα μήκη κύματος.

Η ανίχνευση πολύ ζεστής σκόνης υποδηλώνει έντονο πεδίο ακτινοβολίας, ικανό να την θερμάνει σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες. Το χαρακτηριστικό αυτό χρησιμοποιείται για την ανίχνευση ενεργών πυρήνων στα κέντρα των γαλαξιών που σε άλλα μήκη κύματος παραμένουν κρυμμένοι. Ερευνητές του Ι.Α.Α. πραγματοποιούν τέτοιες μελέτες συνδυάζοντας παρατηρήσεις σε διάφορα μήκη κύματος όπως, π.χ., υπέρυθρα, ακτίνες-X, και οπτικά.

Το διαστρικό υλικό που αποτελείται κυρίως από σκόνη και αέριο υδρογόνο είναι σε συνεχή αλληλεπίδραση με τους γεννήτορές του, τα άστρα. Το υλικό αυτό εκτοξεύεται στον διαστρικό χώρο από τις βίαιες εκρήξεις υπερκαινοφανών αστέρων.

Στη συνέχεια, είναι αυτό το υλικό το οποίο θα δημιουργήσει τα νέα άστρα μέσα από διαδικασίες βαρυτικής κατάρρευσης. Αστρονόμοι του Ι.Α.Α. μελετούν τα υπολείμματα από αυτές τις εκρήξεις των υπερκαινοφανών αστερών για να βγάλουν συμπεράσματα για τις διεργασίες γέννησης και θανάτου των άστρων.

Ερευνητές του Ι.Α.Α. έχουν συμμετάσχει στην βαθμονόμηση του ανιχνευτή HIFI ο οποίος είναι εγκατεστημένος στο διαστημικό τηλεσκόπιο Herschel του Ευρωπαϊκού



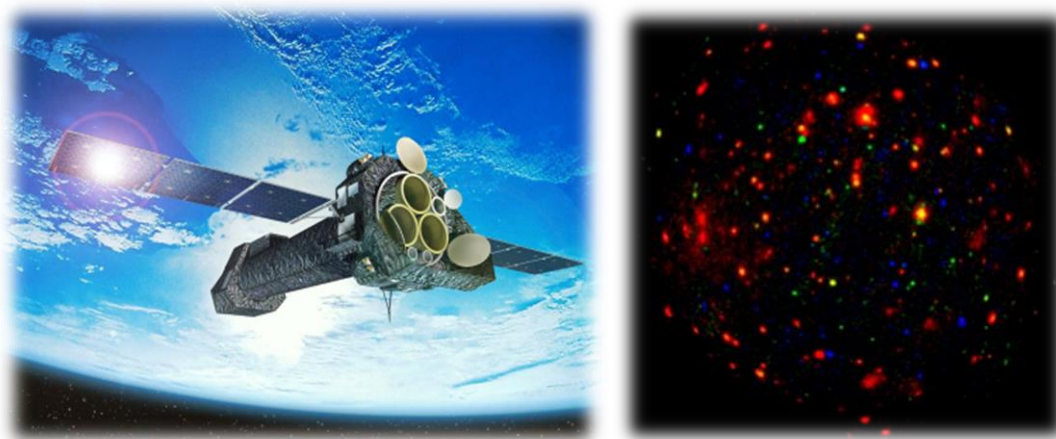
Το λογότυπο του Κέντρου Ελέγχου του υψηλής ανάλυσης φασματογράφου HIFI (© SRON 2007). Η Ελλάδα δια του Ινστιτούτου Αστρονομίας και Αστροφυσικής του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών είναι ένα από τα μέλη αυτού του Κέντρου.

Οργανισμού Διαστήματος. Ο φασματογράφος HIFI σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε από μια μεγάλη σύμπραξη ινστιτούτων με κύριο ινστιτούτο τον Ολλανδικό Οργανισμό Διαστήματος (SRON). Με την ευκαιρία της ένταξης της Ελλάδας στην ESA (Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος) στις αρχές του 2005, επιτεύχθηκε ενεργός συμμετοχή σε αυτή την αποστολή. Το Ινστιτούτο Αστρονομίας και Αστροφυσικής του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών είναι μέλος του Κέντρου Ελέγχου (Instrument Control Center) του ανιχνευτή HIFI με σημαντική συμμετοχή στην βαθμονόμηση και τον έλεγχο των δυνατοτήτων του οργάνου αυτού.

4.6 ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ-Χ

Η αστρονομία ακτίνων-Χ αποτελεί μία από τις κύριες επιστημονικές κατευθύνσεις του Ι.Α.Α. Φωτόνια ακτίνων-Χ εκπέμπονται κατά την προσαύξηση ύλης σε εξαιρετικά συμπαγή αστρονομικά αντικείμενα, όπως αστέρες νετρονίων ή μελανές οπές. Παρατηρήσεις στις ακτίνες-Χ συνεπώς ανιχνεύουν τα πλέον βίαια και ενεργητικά φαινόμενα στο Σύμπαν, π.χ. το σχηματισμό μελανών οπών. Η έρευνα στο Ι.Α.Α. επικεντρώνεται στη μελέτη Ενεργών Γαλαξιακών Πυρήνων, μελανών οπών με μάζες ένα εκατομμύριο έως και ένα δισεκατομμύριο μεγαλύτερες από την ηλιακή οι οποίες

βρίσκονται στα κέντρα γαλαξιών και προσauξάνουν τη μάζα τους



Αριστερά: Καλλιτεχνική απεικόνιση του διαστημικού παρατηρητηρίου ακτίνων-Χ XMM-Newton της ESA (© ESA). Δεξιά: Η πιο ευαίσθητη παρατήρηση στις ακτίνες-Χ από τον δορυφόρο XMM-Newton του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος. Ερευνητές του Ι.Α.Α. συμμετέχουν στην διεθνή ομάδα που αναλύει και ερμηνεύει τα δεδομένα από την παρατήρηση αυτή με σκοπό τον προσδιορισμό του ποσοστού των απορροφημένων Ενεργών Γαλαξιακών Πυρήνων στο Σύμπαν.

καταβροχθίζοντας ύλη από τον ενδοαστρικό χώρο ενώ ταυτόχρονα ακτινοβολούν τεράστια ποσά ενέργειας.

Για τη μελέτη των Ενεργών Γαλαξιακών Πυρήνων αστρονόμοι του Ι.Α.Α. συμμετέχουν στις μεγαλύτερες διεθνείς επιστημονικές συνεργασίες και χρησιμοποιούν τακτικά τα μεγαλύτερα διαστημικά και επίγεια τηλεσκόπια για τη συλλογή δεδομένων. Το Ι.Α.Α. έχει αναπτύξει συγκεκριμένη τεχνογνωσία στις ακτίνες-Χ, όπως λογισμικό για την αυτοματοποιημένη ανάλυση δεδομένων από τα διαστημικά τηλεσκόπια Chandra της NASA και XMM-Newton του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος.

Ένα από τα καίρια ερωτήματα που οι ερευνητές του Ι.Α.Α. προσπαθούν να απαντήσουν είναι ποιοί είναι οι μηχανισμοί που δημιουργούν τεράστιας μάζας μελανές οπές στα κέντρα των γαλαξιών. Η πλέον διαδεδομένη θεωρία υπαγορεύει ότι σχηματίζονται κατά τις συγκρούσεις γαλαξιών. Αστρονόμοι του Ι.Α.Α. έθεσαν την υπόθεση αυτή υπό αμφισβήτηση. Μελέτησαν τη μορφολογία γαλαξιών με ενεργούς πυρήνες και κατέδειξαν ότι οι γαλαξιακές συνενώσεις δεν είναι η μοναδική διαδικασία σχηματισμού τους. Η εξέλιξη με το χρόνο των Ενεργών Γαλαξιακών Πυρήνων αποτελεί ερευνητικό πεδίο με έντονο ενδιαφέρον. Παρατηρήσεις δείχνουν ότι οι Ενεργοί Γαλαξιακοί Πυρήνες ήταν πολυπληθείς στο νεαρό Σύμπαν ενώ σήμερα είναι σπάνιοι. Η φυσική διαδικασία που οδηγεί σε αυτή τη μεταβολή παραμένει άγνωστη. Αστρονόμοι του Ι.Α.Α. προσπαθούν να λύσουν αυτό το πρόβλημα, συνδυάζοντας παρατηρήσεις στις ακτίνες-Χ με δεδομένα σε άλλα μήκη κύματος (π.χ. οπτικό, υπέρυθρο).

Επιπλέον, η ενέργεια που εκλύεται κατά την προσαύξηση ύλης πάνω σε υπέρμαζες μελανές οπές πιστεύεται ότι επηρεάζει τους γαλαξίες που τις φιλοξενούν. Ερευνητές του Ι.Α.Α. συμμετέχουν σε προγράμματα που στόχο έχουν την κατανόηση της

αλληλεπίδρασης γαλαξιών και μελανών οπών. Πρόσφατα βρήκαν ενδείξεις που υποδεικνύουν ότι οι Ενεργοί Γαλαξιακοί Πυρήνες περιορίζουν την παραγωγή άστρων στους γαλαξίες και δεν τους επιτρέπουν να αυξήσουν την αστρική τους μάζα.

Μια από τις βασικές δυσκολίες στη μελέτη της εξέλιξης των υπέρμαζων μελανών οπών και της επίδρασής τους στους γαλαξίες που τις φιλοξενούν είναι ότι ένα σημαντικό, αλλά όχι καλά προσδιορισμένο, ποσοστό τους είναι κρυμμένες πίσω από πυκνά πέπλα σκόνης τα οποία καθιστούν τον εντοπισμό τους δύσκολο. Το I.A.A. συμμετέχει σε παρατηρησιακά προγράμματα που σκοπό έχουν να εντοπίσουν και να προσδιορίσουν τον αριθμό των Ενεργών Γαλαξιακών Πυρήνων των οποίων η ακτινοβολία απορροφάται από νέφη αερίου και σκόνης.

4.7 ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ

Στο I.A.A. διεξάγεται σημαντική έρευνα σε θέματα Κοσμολογίας, δηλαδή σε θέματα που άπτονται της ίδιας της δομής και εξέλιξης του Σύμπαντος ως συνόλου, αλλά και των επιμέρους δομικών λίθων που το αποτελούν.

Το Σύμπαν αποτελείται κατά κύριο λόγο από τρεις συνιστώσες, οι αλληλεπιδράσεις των οποίων δημιουργούν την πολυπλοκότητα και πολυμορφικότητα των κοσμικών δομών που παρατηρούνται, δηλαδή των αστέρων, γαλαξιών, σμηνών γαλαξιών, μελανών οπών, κβάρκς, πάλσαρς κλπ. Οι τρεις αυτές συνιστώσες είναι: (α) η γνωστή σε εμάς ύλη (που την αποτελούν τα πρωτόνια, νετρόνια, ηλεκτρόνια, κλπ), (β) η λεγόμενη «σκοτεινή» ύλη που ουσιαστικά είναι μια μορφή ύλης που δεν αλληλεπιδρά ηλεκτρομαγνητικά (δεν παράγει δηλαδή φως) αλλά κυρίως μέσω της βαρυτικής δύναμης και που είναι περίπου οκτώ φορές πιο πολύ από την πρώτη συνιστώσα που προαναφέραμε, και (γ) η λεγόμενη «σκοτεινή» ενέργεια, η οποία αποτελεί την κυρίαρχη συνιστώσα, με 70% περίπου επί του συνολικού ποσού υλο-ενέργειας, του Σύμπαντος.

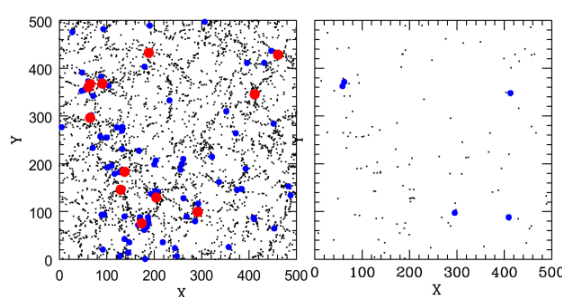
Η Κοσμολογική ερευνητική δραστηριότητα στο I.A.A. επικεντρώνεται κυρίως στην προσπάθεια ακριβούς μέτρησης της συμμετοχής των διαφορετικών συνιστωσών στο συνολικό κοσμικό ρευστό, αλλά και της πιθανής κοσμικής εξέλιξης της «σκοτεινής» ενέργειας χρησιμοποιώντας πλειάδα προσεγγίσεων (υπεκαινοφανείς τύπου Ia, υπόβαθρο μικροκυματικής ακτινοβολίας, κλπ), ορισμένες από τις οποίες έχουν προταθεί από αστρονόμους του I.A.A., όπως παραδείγματος χάριν η χρήση ενεργών γαλαξιακών πυρήνων και γαλαξιών με έντονη αστρογένεση ως ιχνηλάτες των κοσμολογικών παραμέτρων.

Το I.A.A. δραστηριοποιείται επίσης στην μελέτη της δομής, δυναμικής και κοσμικής εξέλιξης της μεγάλης κλίμακας δομής του Σύμπαντος και των κοσμικών δομών που περιέχει. Ιδιαίτερα μελετούνται τα μεγαλύτερα κοσμικά σώματα που βρίσκονται κοντά σε δυναμική ισορροπία, όπως οι ομάδες και σμήνη γαλαξιών αλλά και η άλως τους σκοτεινής ύλης στην οποία είναι εμβαπτισμένα. Οι μελέτες αυτές πραγματοποιούνται με:

■ την ανάλυση πολυφασματικών παρατηρήσεων – οπτικών, υπέρυθρων και ακτίνων-Χ – ώστε να υπάρχει η ακριβέστερη δυνατή κατανόηση των φυσικών διεργασιών που συντελούνται στο εσωτερικό αυτών των κοσμικών σωμάτων αλλά και στο εγγύς περίγυρο τους,

■ τη θεωρητική μελέτη των προβλέψεων διαφορετικών κοσμολογικών θεωρήσεων σχετικά με το αναμενόμενο πλήθος αλλά και τις μάζες των σκοτεινών άλω που εμπεριέχουν ομάδες και σμήνη γαλαξιών, χρησιμοποιώντας αναλυτικές προσεγγίσεις μέσω του φορμαλισμού Press-Schechter, και

■ την χρήση αριθμητικών Κοσμολογικών και ρευστοδυναμικών προσομοιώσεων N-σωμάτων, για την μελέτη των επιπτώσεων της μη-γραμμικής περιοχής της βαρύτητας στην μορφολογία και την δυναμική των κοσμικών αυτών δομών αλλά και των αλληλεπιδράσεών τους, που πιστεύεται ότι επηρεάζουν σημαντικά την εξέλιξή τους.



Προβολή της κατανομής άλω σκοτεινής ύλης σε Κοσμολογική προσομοίωση του Σύμπαντος στην σημερινή του ηλικία (αριστερή εικόνα) και όταν το Σύμπαν ήταν στην μισή σημερινή του ηλικία (δεξιά εικόνα). Όπως είναι φανερό η χρονική εξέλιξη των κοσμικών δομών είναι δραματική. Η προσομοίωση έγινε σε συνεργασία με το ερευνητικό κέντρο IATE της Κόρδοβας Αργεντινή. Η προσομοιωμένη κοσμική κλίμακα αντιστοιχεί σε 1.6 δισεκατομμύρια έτη φωτός. Το μέγεθος των κουκίδων αντιστοιχεί στη μάζα των άλω σκοτεινής ύλης, με τις μεγαλύτερες να προσομοιάζουν τα μεγαλύτερα σμήνη γαλαξιών και τις μικρότερες τις ομάδες γαλαξιών.

5. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ & ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ:

5.1 Αναπτυξιακά έργα του Ι.Α.Α.

- 1) **“Τηλεσκοπιο 2.3 μ. στο Χελμό Καλαβρύτων”**. Χρηματοδότηση του προγράμματος από την Γ.Γ.Ε.Τ. μέσω της έκτακτης επιχορήγησης για το Αστεροσκοπείο. Επιστημονικός Υπεύθυνος είναι ο Διευθυντής του Ι.Α.Α. Καθηγητής Χρήστος Γούδης. Στην επιστημονική ομάδα συμμετέχουν οι, Δρ. Π. Μπούμης, Δρ. Ε. Ξυλούρης, Δρ. Π. Χάντζιος, Δρ. Α. Κατσιγιάννης, Δρ. Α. Μαρούσης.
- 2) **Βαθμονομήσεις του επιστημονικού οργάνου RISE2** (χρηματοδοτούμενο από πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα της Μεγ. Βρετανίας) στο τηλεσκόπιο «Αρίσταρχος».
- 3) **Αναβάθμιση και δοκιμές του φασματογράφου ATS** στο τηλεσκόπιο «Αρίσταρχος».
- 4) **Εγκατάσταση και δοκιμή νέας βάσης στήριξης στο τηλεσκόπιο** των 30 εκ. που θα χρησιμοποιηθεί για τις μετρήσεις DIMM στον μικρό θόλο.
- 5) **Βαθμονόμηση των συμβολομετρικών φίλτρων** με τον φασματογράφο **MFMS** στο εργαστήριο Οπτικής του Ι.Α.Α.
- 6) **Αναβάθμιση** του λειτουργικού συστήματος του φασματογράφου **MES-AT**.
- 7) Δοκιμές καλής λειτουργίας της **CCD** κάμερας **LN/CCD 2kx2k**.

Ερευνητικά προγράμματα που συμμετέχει το Ι.Α.Α.

5.2 Ερευνητικά προγράμματα που συμμετέχει το Ι.Α.Α.

1. **European Commission Framework Program Seven Marie Curie International Reintegration Grant The "Understanding the evolution of Active Galactic Nuclei"** (PERG03-GA-2008-230644) με επιστημονικό υπεύθυνο τον **Δρ. Ι. Γεωργαντόπουλο**, Συμμετέχει και ο **Δρ. Α. Γεωργακάκης**. Ο συνολικός προϋπολογισμός του προγράμματος ανέρχεται στα 45k€ και η διάρκεια του είναι τετραετής (2009-2012). Σκοπός του προγράμματος είναι η κατανόηση της φυσικής διαδικασίας που ευθύνεται για την εξέλιξη με το χρόνο των Ενεργών Γαλαξιακών Πυρήνων. Το πρόγραμμα έχει χρηματοδοτήσει δύο μεταδιδακτορικούς ερευνητές, Δρ. Μούντριχα (Ιαν. 2011 – σήμερα) και Δρ. Κουλουριδίδη (Απρ. 2009 – Δεκ. 2009)
2. **European Commission Framework Program Seven Marie Curie International Reintegration Grant The "Most Massive Stars in the Local Universe"** (PIRG04-GA- 2008-239335) με επιστημονική υπεύθυνη την **Δρ. Α. Μπονάνου**, συνολικό προϋπολογισμό 100.000€ και διάρκεια 2009-2012. Σκοπός του προγράμματος είναι η μελέτη αστέρων μεγάλης μάζας στο κοντινό Σύμπαν. Το πρόγραμμα έχει χρηματοδοτεί έναν μεταδιδακτορικό ερευνητή, Δρ. Castro Rodriguez (Νοέμ. 2010 ως σήμερα) και δυο μεταπτυχιακούς φοιτητές (Ε. Κουμπιά, Κ. Μαρκάκης, Ιαν.- Ιούλ. 2010).
3. **Κοινωφελές Ίδρυμα Ιωάννη Σ. Λάτση**. Χρηματοδότηση ερευνητικής μελέτης με τίτλο **"Establishing the Triangulum Galaxy (M33) as an Anchor of the Extragalactic Distance Scale"** με επιστημονική υπεύθυνη την **Δρ. Α. Μπονάνου**, συνολικό προϋπολογισμό 12.000€ και διάρκεια 12 μηνών (2011). Σκοπός του έργου είναι ο υπολογισμός της απόστασης του Γαλαξία M33 χρησιμοποιώντας εκλειπτικά διπλά συστήματα.
4. **Συμμετοχή (Δρ. Α. Μπονάνου)** στο παρατηρησιακό πρόγραμμα του υπέρυθρου δορυφόρου Spitzer **"SAGE-SMC: Surveying the Agents of Galaxy Evolution in the Tidally-Disrupted, Low-Metallicity Small Magellanic Cloud"** (P.I. K. Gordon, Space Telescope Science Institute, USA). Το πρόγραμμα SAGE-SMC αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα προγράμματα του δορυφόρου Spitzer με συνολικά 285 ώρες παρατήρησης στο μέσο (8-24μm) και μακρινό υπέρυθρο (70, 160μm) συνολικής επιφάνειας 25 τετραγωνικών μοιρών στο Μικρό Νέφος του Μαγγελάνου και 8 τετραγωνικών μοιρών σε Γέφυρα που ενώνει τα δύο Μαγγελανικά Νέφη.
5. **Συμμετοχή (Δρ. Α. Μπονάνου)** στο παρατηρησιακό πρόγραμμα **"VLT-Flames Tarantula Survey"**. Σκοπός είναι η μελέτη της επίδρασης της περιστροφής των αστέρων στην εξέλιξη τους, ο υπολογισμός του ποσοστού μεγάλης μάζας αστέρων σε διπλά συστήματα και την κατανόηση της εξέλιξης διπλών αστέρων. Συνολικά 900 αστέρια στην ενεργή περιοχή 30 Dor του Μικρού Νέφους του Μαγγελάνου παρατηρήθηκαν με τον φασμάτογραφο FLAMES του τηλεσκοπίου 8 μέτρων VLT (Very Large Telescope) του οργανισμού **ESO (European Southern Observatory)**. Η Δρ. Μπονάνου συνεισφέρει στη μελέτη της μεταβλητότητας των 900 αστέρων, στον προσδιορισμό των ιδιοτήτων τους στο υπέρυθρο και τον χαρακτηρισμό των διπλών συστημάτων.
6. Απονομή χρόνου (**Επιστημονικός Συνυπεύθυνος Δρ. Μπονάνου**, 4.5 ώρες το P87 το 2011 με το **SINFONI/VLT**), τίτλος "Fundamental Parameters of a

Massive Eclipsing Wolf-Rayet Binary in the Arches Cluster” στο τηλεσκόπιο **8.2μ VLT στο Paranal Observatory της Χιλής.**

7. Απονομή χρόνου (**Επιστημονική Συνυπεύθυνη Δρ. Μπονάνου**, 39 βραδιές μεταξύ 28 Μαρτίου και 5 Μαΐου, 2011), τίτλος **“First Variability Survey of the Young Massive Clusters Danks 1 & 2”** στο 1μ τηλεσκόπιο **Swope στο Las Campanas Observatory της Χιλής.**
8. Απονομή χρόνου (**Επιστημονική Συνυπεύθυνη Δρ. Μπονάνου**, 119.4 ώρες, Cycle με τίτλο **“A Complete Census of Dust Production in Local Group Dwarf Galaxies”** με το διαστημικό τηλεσκόπιο **Spitzer** (proposal #80063).
9. Συμμετοχή σε ερευνητική ομάδα στα πλαίσια του **Data Processing & Analysis Consortium (DPAC, 2006-2020)** για την προετοιμασία του επιστημονικού τμήματος της αποστολής ESA/Gaia. Είναι μία πανευρωπαϊκή κοινότητα περίπου 400 επιστημόνων και μηχανικών, οργανωμένων σε εννέα Coordination Units (CU) με σκοπό την προετοιμασία και την υλοποίηση της επεξεργασίας και της ανάλυση των δεδομένων του διαστημικού προγράμματος. Το IAA συμμετέχει σε συνολικά τρία προγράμματα σε δύο CU. Πακέτο εργασίας (Top Level Work Package) CU8/TWP832 “Unresolved Galaxy Classifier”. Στόχος του είναι η ανάπτυξη συστήματος αυτόματης ταξινόμησης και προσδιορισμού αστροφυσικών παραμέτρων γαλαξιών από τα φάσματα του BP/RP φασματογράφου. Υπεύθυνος είναι η Δρ Μ. Κοντιζά (Πανεπιστήμιο Αθηνών), συμμετέχουν από το IAA οι Δρ Α. Δαπέργολας και Δρ Ι. Μπέλλας-Βελίδης και οι C. A. L. Bailer-Jones και P. Tsalmanza (MPI for Astronomy, Heidelberg), B. Rocca-Volmerange (Institut Astrophysique de Paris), Antonella Vallenari (Padova Osservatorio Astronomico), κ.α. Πακέτο εργασίας CU8/TWP806 “Classifier and utility tools”. Στόχος του είναι η ανάπτυξη βιβλιοθήκης λογισμικού κοινών εργαλείων για το CU8. Υπεύθυνος είναι ο Δρ Ι. Μπέλλας-Βελίδης (IAA) και συμμετέχουν οι: A.-M. Jannotto και S. Fernandez (CNES, Toulouse) και P. Tsalmanza (MPI for Astronomy, Heidelberg). Πακέτο εργασίας CU2/Development Unit 3 “Universe Model”. Στόχος του είναι η δημιουργία ψηφιακής βιβλιοθήκης σύνθετων φασμάτων μοντέλων γαλαξιών στο πλαίσιο προετοιμασίας του δορυφόρου GAIA του ΕΟΔ. Υπεύθυνος του τμήματος “Galaxies” του DU3 είναι η Δρ Μ. Κοντιζά (Πανεπιστήμιο Αθηνών), **συμμετέχουν από το IAA ο Δρ Α. Δαπέργολας και Δρ Ι. Μπέλλας-Βελίδης.** Στο CU2/DU3 συνεργάζονται επιστήμονες από πάνω από δέκα Ινστιτούτα. Στα πλαίσια του προγράμματος έχουν γίνει παρουσιάσεις σε τέσσερα Διεθνή Συνέδρια και προετοιμάστηκαν δύο εργασίες οι οποίες έγιναν δεκτές για δημοσίευση. Το πρόγραμμα απαιτεί μεγάλο αριθμό τεχνικών εγγράφων τα οποία τηρούνται στον ιστότοπο του DPAC. Η επιστημονική μας ομάδα (με Ε.Υ. την Μ. Κοντιζά) υπέβαλε πρόταση **“Extragalactic Science with Gaia” για το Πρόγραμμα PRODEX της ESA**, η οποία και εγκρίθηκε προς χρηματοδότηση.
10. Συμμετοχή στο Πρόγραμμα του **European Science Foundation GREAT-ESF (2010-2015)**. Το GREAT είναι μια παν-Ευρωπαϊκή σύμπραξη επιστημόνων, η οποία στοχεύει στην πλήρη επιστημονική εκμετάλλευση των αποτελεσμάτων της αποστολής ESA/Gaia και θα προσφέρει στην ευρωπαϊκή αστρονομική κοινότητα τη δυνατότητα να απαντήσει σε καίριες ερωτήσεις για την κατανόηση του Γαλαξία μας και του Σύμπαντος. Το IAA **συμμετέχει με τους Δρ Α. Δαπέργολα και Δρ Ι. Μπέλλα-Βελίδη** στην ομάδα εργασίας **“WGA6 Extra-galactic Science from Gaia”** αυτού του προγράμματος και έχει κάνει παρουσίαση σε Διεθνές Συνέδριο (Cambridge, 2011).
11. European Commission Seventh Framework Programme, FP7-SPACE 2010-1, **‘SEPServer - Data Services and Analysis Tools for Solar Energetic Particle Events and Related Electromagnetic Emissions’**, (GA-262773) με

επιστημονικό υπεύθυνο την **Δρ. Όλγα Μαλανδράκη**, συνολικό προϋπολογισμό 186.166,00€ και διάρκεια **2010-2013**. Σκοπός του έργου είναι η δημιουργία ενός νέου εργαλείου το οποίο διευκολύνει πολύ σημαντικά την έρευνα των ενεργειακών σωματιδίων (SEPs) και την προέλευσή τους: μία βάση που θα παρέχει δεδομένα SEPs και τις σχετιζόμενες ηλεκτρομαγνητικές παρατηρήσεις και μεθόδους ανάλυσης, ένα πλήρη κατάλογο των παρατηρούμενων SEPs και εκπαιδευτικό υλικό για τις ηλιακές εκρήξεις. Συντονιστής Προγράμματος: University of Helsinki, Finland, Other Collaborative Partners: Christian-Albrechts Universitaet zu Kiel, Germany, Centre Nationale de la Recherche Scientifique, France, University of Barcelona, Spain, University of Turku, Finland, University of Oulu, Finland, Julius-Maximilians Universitaet, Wuerzburg, Germany, University of Ioannina, Greece, Astrophysikalisches Institut Postdam, Germany, DH Consultancy, Belgium.

12. European Commission Seventh Framework Programme, FP7-SPACE 2010-1, **‘COMESEP – COronal Mass Ejections and Solar Energetic Particles: forecasting the space weather impact’**, (GA-263252) με **επιστημονικό υπεύθυνο την Δρ. Όλγα Μαλανδράκη**, συνολικό προϋπολογισμό 281.671,00€ και διάρκεια **2010-2013**. Σκοπός του έργου είναι η ανάπτυξη εργαλείων για την πρόβλεψη γεωμαγνητικών καταιγίδων και ηλιακών καταιγίδων ενεργειακών σωματιδίων (SEPs), με βάση επιστημονική ανάλυση δεδομένων και μοντελοποίηση. Τα εργαλεία αυτά θα ενσωματωθούν σε ένα Ευρωπαϊκό αυτοματοποιημένο λειτουργικό Σύστημα Προειδοποίησης Διαστημικού Καιρού. Τα αποτελέσματα του προγράμματος θα οδηγήσουν στην διασφάλιση των αστροναυτών από τις ακραίες συνθήκες του περιβάλλοντος των ενεργειακών σωματιδίων στο διάστημα, και σε ασφαλείς επανδρωμένες αποστολές στο Φεγγάρι με επόμενο σταθμό τον Άρη ή κάποιο αστεροειδή. Συντονιστής Προγράμματος: Institut d’Aéronomie Spatiale de Belgique, Belgium, Other Collaborative Partners: Universitaet Graz, Austria, Koninklijke Sterrenwacht van Belgie, Belgium, Sveuciliste Zagrebu, Croatia, Danmarks Tekniske Universitet, Denmark, University of Central Lancashire, UK.
13. **Συμμετοχή (Δρ. Όλγα Μαλανδράκη) στο πρόγραμμα – Κοινοπραξία της μελλοντικής αποστολής της ESA SOLAR ORBITER (εκτόξευση: 2017)**, ως Co-Investigator της ομάδας EPD (Energetic Particle Detector) με σκοπό την ανάλυση δεδομένων ενεργειακών σωματιδίων σε απόσταση 1/5 της αποστάσεως Γης από τον Ήλιο. Principal Investigator Κοινοπραξίας: Prof. Javier-Pacheco Rodriguez, University of Alcalá, Spain
14. **Συμμετοχή (κατόπιν προσκλήσεως; Δρ. Όλγα Μαλανδράκη) στο Πρόγραμμα “Particle Radiation Hazards en route to, and in orbit about, Mars”**, υπό την αιγίδα της International Academy of Astronautics (IAA). Συμμετοχή ως Team Leader of Sub-Group 2. Σκοπός του προγράμματος είναι η διερεύνηση των κινδύνων που διατρέχουν αστροναύτες από σωματιδιακές ακτινοβολίες κατά την διάρκεια διαπλανητικών ταξιδιών και σε αποστολή στον πλανήτη Άρη.

6. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ & ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

(I) Δημοσιεύσεις

- Βιβλία
 - Πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες σε μονογραφίες με κριτές ή σε διεθνή περιοδικά με κριτές, που δημοσιεύτηκαν μέσα στο 2011
1. "On the Lx - L6 μ m ratio as a diagnostic for Compton-thick AGN", **Georgantopoulos, I.**; Rovilos, E.; Akylas, A.; Comastri, A.; Ranalli, P.; Vignali, C.; Balestra, I.; Gilli, R.; Cappelluti, N., 2011, **A&A**, 534, 23
 2. "X-ray observations of highly obscured $\tau_{9.7 \mu\text{m}} > 1$ sources: an efficient method for selecting Compton-thick AGN?", **Georgantopoulos, I.**; Dasyra, K. M.; Rovilos, E.; Pope, A.; Wu, Y.; Dickinson, M.; Comastri, A.; Gilli, R.; Elbaz, D.; Armus, L.; Akylas, A., 2011, **A&A**, 531, 116
 3. "The XMM Deep survey in the CDF-S. I. First results on heavily obscured AGN", Comastri, A.; Ranalli, P.; Iwasawa, K.; Vignali, C.; Gilli, R.; **Georgantopoulos, I.**; Barcons, X.; Brandt, W. N.; Brunner, H.; Brusa, M., 2011, **A&A**, 526, L9
 4. "X-ray detected infrared excess AGN in the Chandra deep fields: a moderate fraction of Compton-thick sources", **Georgantopoulos, I.**; Rovilos, E.; Xilouris, E. M.; Comastri, A.; Akylas, A., 2011, **A&A**, 526, 86
 5. "X-ray observations of sub-mm LABOCA galaxies in the eCDFs", **Georgantopoulos, I.**; Rovilos, E.; Comastri, A., 2011, **A&A**, 526, 46
 6. "A strategy to measure the dark energy equation of state using the H II galaxy Hubble function and X-ray active galactic nuclei clustering: preliminary results", **Plionis, M.**; Terlevich, R.; Basilakos, S.; Bresolin, F.; Terlevich, E.; Melnick, J.; Chavez, R., 2011, **MNRAS**, 416, 2981
 7. "Hubble expansion and structure formation in the ``running FLRW model" of the cosmic evolution", Grande, Javier; Solà, Joan; Basilakos, Spyros; **Plionis, Manolis**, 2011, **JCAP**, 8, 7
 8. "Generalized evolution of linear bias: A tool to test gravit ", Basilakos, S.; Plionis, M.; Pouri, A., 2011, **PhRvD**, 83, 3525
 9. "Dynamics and constraints of the massive graviton dark matter flat cosmologies", Basilakos, S.; **Plionis, M.**; Alves, M. E. S.; Lima, J. A. S., 2011, **PhRvD**, 83, 3506
 10. "Proper motion and densification of the International Celestial Reference Frame in the direction of the Galactic bulge", Teixeira, R.; Galli, P. A. B.; Benevides-Soares, P.; Le Campion, J. F.; Fidêncio, M.; Krone-Martins, A.; Ducourant, C.; **Sinachopoulos, D.**, 2011, **A & A**, 534, 91
 11. "Observational constraints on the physics behind the evolution of active galactic nuclei since $z \sim 1$ ", **Georgakakis, A.**; Coil, A. L.; Willmer, C. N. A.; Nandra, K.; Kocevski, D. D.; Cooper, M. C.; Rosario, D. J.; Koo, D. C.; Trump, J. R.; Juneau, S., 2011, **MNRAS**, 418, 2590.
 12. "Herschel/HerMES: the X-ray-infrared correlation for star-forming galaxies at $z \sim 1$ ", Symeonidis, M.; **Georgakakis, A.**; Seymour, N.; Auld, R.; Bock, J.; Brisbin, D.; Buat, V.; Burgarella, D.; Chanial, P.; Clements, D. L.; and 29 coauthors, 2011, **MNRAS**, 417, 2239

13. "A serendipitous XMM survey of the SDSS: the evolution of the colour-magnitude diagram of X-ray AGN from $z=0.8$ to 0.1 ", **Georgakakis, Antonis**; Nandra, K., 2011, **MNRAS**, 414, 992.
14. "Searching for an intermediate-mass black hole in the blue compact dwarf galaxy MRK 996", **Georgakakis, A.**; Tsamis, Y. G.; James, B. L.; Aloisi, A., 2011, **MNRAS**, 413, 1729
15. "AEGIS: Demographics of X-ray and Optically Selected Active Galactic Nuclei", Yan, Renbin; Ho, Luis C.; Newman, Jeffrey A.; Coil, Alison L.; Willmer, Christopher N. A.; Laird, Elise S.; **Georgakakis, Antonis**; Aird, James; Barmby, Pauline; Bundy, Kevin; and 12 coauthors, 2011, **ApJ**, 728, 38.
16. "X-ray detected infrared excess AGN in the Chandra deep fields: a moderate fraction of Compton-thick sources", Georgantopoulos, I.; Rovilos, E.; **Xilouris, E. M.**; Comastri, A.; Akylas, A., 2011, **A&A**, 526, 86
17. "The GALEX Ultraviolet Virgo Cluster Survey (GUViCS). I. The UV luminosity function of the central 12 sq. deg", Boselli, A.; Boissier, S.; Heinis, S.; Cortese, L.; Ilbert, O.; Hughes, T.; Cucciati, O.; Davies, J.; Ferrarese, L.; Giovanelli, R.; Haynes, M. P.; Baes, M.; Balkowski, C.; Brosch, N.; Chapman, S. C.; Charmandaris, V.; Clemens, M. S.; Dariush, A.; de Looze, I.; di Serego Alighieri, S.; Duc, P.-A.; Durrell, P. R.; Emsellem, E.; Erben, T.; Fritz, J.; Garcia-Appadoo, D. A.; Gavazzi, G.; Grossi, M.; Jordán, A.; Hess, K. M.; Huertas-Company, M.; Hunt, L. K.; Kent, B. R.; Lambas, D. G.; Lançon, A.; MacArthur, L. A.; Madden, S. C.; Magrini, L.; Mei, S.; Momjian, E.; Olowin, R. P.; Papastergis, E.; Smith, M. W. L.; Solanes, J. M.; Spector, O.; Spekkens, K.; Taylor, J. E.; Valotto, C.; van Driel, W.; Verstappen, J.; Vlahakis, C.; Vollmer, B.; **Xilouris, E. M.**, 2011, **A&A**, 528, 107
18. "Tracing the molecular gas in distant submillimetre galaxies via CO(1-0) imaging with the Expanded Very Large Array", Ivison, R. J.; Papadopoulos, P. P.; Smail, Ian; Greve, T. R.; Thomson, A. P.; **Xilouris, E. M.**; Chapman, S. C., 2011, **MNRAS**, 412, 1913
19. "The extent of dust in NGC 891 from Herschel/SPIRE images", Bianchi, S.; **Xilouris, E. M.**, 2011, **A&A**, 531, 11
20. "Dust Heating Sources in Galaxies: The Case of M33 (HERM33ES)", Boquien, M.; Calzetti, D.; Combes, F.; Henkel, C.; Israel, F.; Kramer, C.; Relaño, M.; Verley, S.; van der Werf, P.; **Xilouris, E. M.**; The HERM33ES Team, 2011, **AJ**, 142, 111
21. "The Distance to the Massive Eclipsing Binary LMC-SC1-105 in the Large Magellanic Cloud", **Bonanos, A.Z.**; Castro, N.; Macri, L.M.; Kudritzki, R.-P. 2011, **ApJ**, 729, L9
22. "Object X: The Brightest Mid-infrared Point Source in M33", Khan, R.; Stanek, K.Z.; Kochanek, C.S.; **Bonanos, A.Z.**, 2011, **ApJ**, 732, 43
23. "The VLT-FLAMES Tarantula Survey. I. Introduction and observational overview", Evans, C.J.; Taylor, W.D.; Henault-Brunet, V. et al. 2011, **A&A**, 530, 108
24. "The VLT-FLAMES Tarantula Survey. II. R139 revealed as a massive binary system", Taylor, W.D.; Evans, C.J.; Sana, H.; et al. (**incl. A.Z. Bonanos**) 2011, **A&A**, 530, L10
25. "The VLT-FLAMES Tarantula Survey. III. A very massive star in apparent isolation from the massive cluster R136", Bestenlehner, J.M.; Vink, J.S.; Grafener, G. et al. (**incl. A.Z. Bonanos**) 2011, **A&A**, 530, L14

26. "Surveying the Agents of Galaxy Evolution in the Tidally Stripped, Low Metallicity Small Magellanic Cloud (SAGE-SMC). I. Overview", Gordon, K.D.; Meixner, M.; Meade, M.R. et al. **(incl. A.Z. Bonanos)** 2011, **AJ**, 142, 102
27. "The Photometric and Spectral Evolution of the 2008 Luminous Optical Transient in NGC 300", Humphreys, R.M.; Bond, H.E.; Bedin, L.R.; **Bonanos, A.Z.** et al. 2011, **ApJ**, 743, 118
28. "Discover of the benchmark metal poor T8 dwarf BD+01 2920B", D.J. Pinfield, B. Burningham, N. Lodieu, S.K. Leggett, C.G. Tinney, L. van Spaandonk, F. Marocco, R. Smart, J. Gomes, L. Smith, P.W. Lucas, A. Day-Jones, D.N. Murray, **A.C. Katsiyannis**, S. Catalan, C. Cardoso, J.R.A. Clarke, S. Folkes, M.C. Galvez-Ortiz, D. Homeier, J.S. Jenkins, H.R.A. Jones, Z. Zhang, **MNRAS** (in press).
29. "Spatial and temporal variations of CIRs: Multi-point observations by STEREO", Gómez-Herrero, R.; **Malandraki, O.**; Dresing, N.; Kilpua, E.; Heber, B.; Klassen, A.; Müller-Mellin, R.; Wimmer-Schweingruber, R. F., **Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics**, 2011, 73(4), 551.
30. "Particle Acceleration and Propagation in Strong Flares without Major Solar Energetic Particle Events", Klein, K.-L.; Trotter, G.; Samwel, S.; Malandraki, O., 2011, **Solar Physics**, 269/2, 309.
31. "The 17 January 2005 Complex Solar Radio Event Associated with Interacting Fast Coronal Mass Ejections", Hillaris, A.; **Malandraki, O.**; Klein, K. -L.; Preka-Papadema, P.; Moussas, X.; Bouratzis, C.; Mitsakou, E.; Tsitsipis, P.; Kontogeorgos, A., 2011, **Solar Physics**, 273/2, 493-509.
32. "Analysis and study of the in situ observation of the June 1st 2008 CME by STEREO", Nieves-Chinchilla, T.; Gómez-Herrero, R.; Viñas, A. F.; **Malandraki, O.**; Dresing, N.; Hidalgo, M. A.; Opitz, A.; Davila, J. M., 2011, **Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics**, 73/11-12, 1348.
33. "THEMIS observations of earthward convected flux ropes triggering field depolarization/substorm expansion and associated particle energization", Vogiatzis, I. I.; **Malandraki, O. E.**; Zong, Q.-G.; Zhou, X.-Z.; Sarris, T. E.; Sarris, E. T.; Zhang, H.; Fritz, T. A., 2011, **Annales Geophysicae**, 29/11, 2117-2130.

• Εργασίες σε εκδόσεις διεθνών συνεδρίων ή συμποσίων που δημοσιεύτηκαν το 2011

1. "Constraining the Dark Energy Equation of State Using Alternative Cosmic Tracers", Chávez, R., Terlevich, R., Terlevich, E., Bresolin, F., Melnick, J., **Plionis, M.**, Basilakos, S., 2011, XIII Latin American Regional IAU Meeting (Eds. Henney & Torres-Peimbert), **RMxAC**, 40, 9
2. "AGN clustering in deep X-ray surveys", Koutoulidis, L.; **Georgantopoulos, I.**, **Plionis, M.**, **Georgakakis, A.**, Coil, A. "The X-ray Universe", Germany, 27-30 June 2011, http://xmm.esac.esa.int/external/xmm_science/workshops/2011symposium/, article id.229
3. The deep sky under the X-ray limelight, Comastri, A., **Georgantopoulos, I.** et al. "The X-ray Universe 2011, Presentations of the Conference held in Berlin, Germany, 27-30 June 2011.

- http://xmm.esac.esa.int/external/xmm_science/workshops/2011symposium/, article id.002"
4. "The Ultra Hard X-ray Luminosity Function of AGN", Fotopoulou, S. **Georgantopoulos, I.** Hasinger, G., Salvato, M., Brusa, M., Akylas, A., **Georgakakis, A.**, " **The X-ray Universe 2011, Presentations of the Conference held in Berlin, Germany, 27-30 June 2011:** http://xmm.esac.esa.int/external/xmm_science/workshops/2011symposium/, article id.071"
 5. "Searching for Compton-thick AGN in the CDFS", **Georgantopoulos, Ioannis**, Comastri, A., Ranalli, P., Cappelluti, N., Vignali, C., Gilli, R., Rovilos, E., **The X-ray Universe 2011, Presentations of the Conference held in Berlin, Germany, 27-30 June 2011.** Available online at: http://xmm.esac.esa.int/external/xmm_science/workshops/2011symposium/, article id.075"
 6. [Ne V]-selected heavily obscured AGN at the epoch of the X-ray background Gilli, R., Mignoli, M., Vignali, C., Comastri, A. Cappelluti, N. **Georgantopoulos, I.** Ranalli, P., **The X-ray Universe 2011, Presentations of the Conference held in Berlin, Germany, 27-30 June 2011.** http://xmm.esac.esa.int/external/xmm_science/workshops/2011symposium/, article id.076"
 7. Star formation properties of obscured AGN, Rovilos, M., Comastri, A., **Georgantopoulos, I.**, Ranalli, P., Vignali, C., Gilli, R. Cappelluti, N., **The X-ray Universe 2011, Presentations of the Conference held in Berlin, Germany, 27-30 June 2011.** Available online at: http://xmm.esac.esa.int/external/xmm_science/workshops/2011symposium/, article id.276"
 8. Querying for heavily obscured AGN via high 9.7 μ m optical depths: results from the 12 μ m, GOODS, and FLS Spitzer spectroscopic samples, Dasyra, K. M., **Georgantopoulos, I.**, Pope, A., Rovilos, M., SF2A-2011: **Proceedings of the Annual meeting of the French Society of Astronomy and Astrophysics Eds.:** G. Alecian, K. Belkacem, R. Samadi and D. Valls-Gabaud, pp.91-94
 9. "The far-infrared view of M87 as seen by the Herschel Space Observatory", Baes, M.; Clemens, M.; **Xilouris, E. M.**; Fritz, J.; Cotton, W. D.; Davies, J. I.; Bendo, G. J.; Bianchi, S.; Cortese, L.; De Looze, I.; Pohlen, M.; Verstappen, J.; Böhringer, H.; Bomans, D. J.; Boselli, A.; Corbelli, E.; Dariush, A.; di Serego Alighieri, S.; Fadda, D.; Garcia-Appadoo, D. A.; Gavazzi, G.; Giovanardi, C.; Grossi, M.; Hughes, T. M.; Hunt, L. K.; Jones, A. P.; Madden, S.; Pierini, D.; Sabatini, S.; Smith, M. W. L.; Vlahakis, C.; Zibetti, S., 2011, **Jets at all Scales, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium**, Volume 275, p. 145-149
 10. "New Herschel Multi-wavelength Extragalactic Survey of Edge-on Spirals (NHMESES)", Holwerda, B. W.; Bianchi, S.; Baes, M.; de Jong, R. S.; Dalcanton, J. J.; Radburn-Smith, D.; Gordon, K.; **Xilouris, E. M.**, 2011, IAU 284, **"The Spectral Energy Distribution of Galaxies", (SED2011), 5-9 September 2011, Preston, UK**, editors, R.J. Tuffs & C.C.Popescu
 11. "Excess Submillimeter Emission in the Starburst Galaxy NGC 3310?", Zhu, M.; Papadopoulos, P. P.; **Xilouris, M.**; Kuno, N.; Lisenfeld, U., 2011, Galaxy

- evolution: Infrared to millimeter wavelength perspective. **Proceedings of a conference held at Guilin, China 25-29 October 2010**. Edited by W. Wang, J. Lu, Z. Luo, Z. Yang, H. Hua, and Z. Chen. San Francisco: **Astronomical Society of the Pacific**, 2011., p.119
12. "Spectral Energy Distributions of a set of HII regions in M33 (HerM33es)", Relano, M.; Verley, S.; Perez, I.; Kramer, C.; **Xilouris, E. M.**; Boquien, M.; Braine, J.; Calzetti, D.; Henkel, C.; HerM33es Team, 2011, **"The Spectral Energy Distribution of Galaxies", (SED2011), 5-9 September 2011, Preston, UK**, editors, R.J. Tuffs & C.C.Popescu
 13. "Variation in the dust spectral index across M33", Tabatabaei, F. S.; Braine, J.; Kramer, C.; **Xilouris, M.**; Boquien, M.; Verley, S.; Schinnerer, E.; Calzetti, D.; Combes, F.; Israel, F., 2011, **"The Spectral Energy Distribution of Galaxies", (SED2011), 5-9 September 2011, Preston, UK**, editors, R.J. Tuffs & C.C.Popescu
 14. "Gas and Dust in M33", Braine, J.; Gratier, P.; Kramer, C.; Mookerjee, B.; **Xilouris, M.**; Calzetti, D., 2011, Tracing the Ancestry of Galaxies (on the land of our ancestors), **Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium**, Volume 277, p. 63-66
 15. "The Infrared Properties of Massive Stars in the Magellanic Clouds", **Bonanos, A.Z.**, Lennon, D.J., Massa, D.L. et al. 2011, Proceedings of the 39th Liège Astrophysical Colloquium, held in Liège 12-16 July 2010 (Eds. G. Rauw, M. De Becker, Y. Nazé, J.-M. Vreux, P. Williams), **Société Royale des Sciences de Liège, Bulletin**, 80, 346
 16. "The O stars in the VLT-FLAMES Tarantula Survey", de Koter, A., Sana, H., Evans, C.J. et al. (**incl. A.Z. Bonanos**) 2011, **Journal of Physics: Conference Series**, Volume 328, Issue 1, pp. 012022
 17. "The Unresolved Galaxies with Gaia", Kontizas, M.; **Bellas-Velidis, I.**; Rocca-Volmerange, B.; Kontizas, E.; Tsalmantza, P.; Livanou, E.; Dapergolas, A.; Karamelas, A.; 2011, **EAS Publications Series**, Volume 45, 2011, pp.337-342

(II) Παρουσιάσεις

- Συμμετοχή σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια μέσα στο 2011
1. "Fundamental Parameters of Four Massive Eclipsing Binaries in Westerlund 1", Moffat meeting, Lac Taureau, Quebec, July 11-15, 2011, A. Bonanos.
 2. "Techniques for Observing Binaries in Other Galaxies", IAU Symposium 282, Slovakia, July 18-22, 2011, A. Bonanos (**invited talk**)
 3. IAU Symp. 283 on «Planetary Nebulae, an eye to the future», Tenerife, Spain, 25-29 July 2011, P. Boumis (poster)
 4. "Unresolved Galaxy Classifier, Current Status and Future Development", Ioannis Bellas-Velidis, Mary Kontizas, Anastasios Dapergolas, Evdokia Livanou, Evangelos Kontizas, Antonios Karamelas, 2011, DPAC/CU8 Classification Meeting, Max Planck Institute for Astronomy, Heidelberg, 1-2 February, 2011
 5. "Carbon Stars Tracers of the MW Disk Kinematics and their Association to the Open Clusters" M. Kontizas, A. Dapergolas, E. Kontizas, E. Livanou, I. Bellas-Velidis, D. Hatzidimitriou, Th. Gavass; 2011, GREAT-ITN Kick-Off meeting, Institute of Astronomy, University of Cambridge, UK - 13-14 Apr 2011

6. "The Unresolved Galaxies with Gaia"; Kontizas, M.; Bellas-Velidis, I.; Rocca-Volmerange, B.; Kontizas, E.; Tsalmantza, P.; Livanou, E.; Dapergolas, A.; Karampelas, A.; 2011, JENAM2011, Saint-Petersburg, July 4-8 2011
7. "Unresolved Galaxies Classifier for ESA's Gaia Mission"; Ioannis Bellas-Velidis, Mary Kontizas, Anastasios Dapergolas, Evdokia Livanou, Evangelos Kontizas, Antonios Karampelas; 2011, "Rozhen National Astronomical Observatory: Thirty Years Eyes on the Sky", International Conference, Smolyan, 26-29 September, 2011
8. Συμμετοχή του Δρ. Ι. Γεωργαντόπουλου με παρουσίαση εργασίας στο 3rd Galileo-Xianghui Conference, Οκτώβριος 2011, Beijing, Κίνα
9. Συμμετοχή του Δρ. Ι. Γεωργαντόπουλου με παρουσίαση εργασίας στο EROSITA conference, Οκτώβριος 2011, Garmisch, Γερμανία
10. Συμμετοχή του Δρ. Ι. Γεωργαντόπουλου με παρουσίαση εργασίας στο XMM conference, Ιούνιος 2011, Βερολίνο, Γερμανία
11. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο διεθνές συνέδριο Asia, Oceania Geosciences Society, Session ST02: Space Weather and Space Climate: Coupling Processes from the Sun to the Earth με παρουσίαση εργασίας "SEP Spectral and Composition Simultaneous Observations in the 3-Dimensional Heliosphere: Comparisons between Ulysses and ACE/Wind in late 2001" , 8-12 August 2011 Taipei, Taiwan **(Invited Talk)**.
12. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο διεθνές συνέδριο *European Geosciences Union General Assembly* με παρουσίαση εργασίας "Use of Incident and Reflected Solar Particle Beams to Trace the Topology of Magnetic Clouds", ST5.1/NH8.6 session: Space Weather and its Effects on Terrestrial and Geo-Space Environments: Science and Applications, Vienna, Austria, 3-8 April 2011.
13. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο διεθνές συνέδριο European Geosciences Union General Assembly με παρουσίαση εργασίας "Earthward convected flux ropes/magnetic islands triggering field dipolarization/substorm expansion: Comparison between observations and simulations", Vienna, Austria, 3-8 April 2011.
14. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο διεθνές συνέδριο *European Geosciences Union General Assembly* με παρουσίαση εργασίας "Angular spread of solar energetic electrons observed by STEREO, ACE and SOHO", Vienna, Austria, 3-8 April 2011.
15. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο διεθνές συνέδριο European Geosciences Union General Assembly με παρουσίαση εργασίας "The 17 January 2005 complex solar radio event associated with interacting fast Coronal Mass Ejections", Vienna, Austria, 3-8 April 2011.
16. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο διεθνές συνέδριο European Geosciences Union General Assembly με παρουσίαση εργασίας "Simultaneous Observations of SEP Elemental Composition and Spectra on Widely-Separated Spacecraft: Comparisons between Ulysses and ACE/Wind in 2000 – 2001", Vienna, Austria, 3-8 April 2011
17. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο διεθνές συνέδριο European Geosciences Union General Assembly με παρουσίαση εργασίας "Energetic Particle Observations and Propagation in the 3-D Heliosphere: December 2006 events", European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria, 3-8 April 2011.
18. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο διεθνές συνέδριο European Geosciences Union General Assembly με παρουσίαση εργασίας "Spectral and

- compositional invariances in the 3-D heliosphere: Ulysses", WIND & ACE observations, Vienna, Austria, 3-8 April 2011.
19. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο διεθνές συνέδριο European Geosciences Union General Assembly με παρουσίαση εργασίας "Data Services and Analysis Tools for Solar Energetic Particle Events and Related Electromagnetic Emissions – SEPServer", European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria, 3-8 April 2011.
 20. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο *The Sun 360 - Stereo-4/SDO-2/SOHO-25 Workshop*, με παρουσίαση εργασίας "Scientific data analysis within SEPServer: new perspectives in SEP research, Kiel, Germany, 25-29 July, 2011.
 21. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο *The Sun 360 - Stereo-4/SDO-2/SOHO-25 Workshop*, με παρουσίαση εργασίας "Observational Solar Energetic Particle Data for the SEPServer Project", Kiel, Germany, 25-29 July, 2011.
 22. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο *The Sun 360 - Stereo-4/SDO-2/SOHO-25 Workshop*, με παρουσίαση εργασίας "The role of the IP environment on the SEP events", Kiel, Germany, 25-29 July, 2011.
 23. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο *The Sun 360 - Stereo-4/SDO-2/SOHO-25 Workshop*, με παρουσίαση εργασίας "Multipoint observations of the August 18, 2010 solar energetic particle event", Kiel, Germany, 25-29 July, 2011.
 24. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο *The Sun 360 - Stereo-4/SDO-2/SOHO-25 Workshop*, με παρουσίαση εργασίας "Forecasting the Space Weather Impact: the COMESEP Project", Kiel, Germany, 25-29 July, 2011.
 25. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο *The Sun 360 - Stereo-4/SDO-2/SOHO-25 Workshop*, με παρουσίαση εργασίας "Solar Activity at Minimum: A CIR dominated inner Heliosphere", Kiel, Germany, 25-29 July, 2011.
 26. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο 13th European Solar Physics Meeting με παρουσίαση εργασίας "Solar Energetic Particle Research at IAA/NOA – a Space Weather Perspective", 12-16 September 2011, Rhodes, Greece **(talk)**.
 27. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο 13th European Solar Physics Meeting με παρουσίαση εργασίας "Solar energetic particle events and associated phenomena in the corona and IP space" 12-16 September 2011, Rhodes, Greece **(talk)**.
 28. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο Eight European Space Weather Week με παρουσίαση εργασίας "Space Weather Research at NOA/IAA within the COMESEP FP7 Project: The Solar Energetic Particle Perspective", 28 November - 2 December, 2011, Namur, Belgium (talk).
 29. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο Eight European Space Weather Week με παρουσίαση εργασίας "Use of Pitch-Angle Distribution Information of Solar Electrons & Ions to Investigate Characteristics of Magnetic Clouds", 28 November - 2 December, 2011, Namur, Belgium
 30. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο Eight European Space Weather Week με παρουσίαση εργασίας "Use of Pitch-Angle Distribution Information of Solar Electrons & Ions to Investigate Characteristics of Magnetic Clouds", 28 November - 2 December, 2011, Namur, Belgium
 31. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο Eight European Space Weather Week με παρουσίαση εργασίας "Forecasting the Space Weather Impact : the COMESEP Project", 28 November - 2 December, 2011, Namur, Belgium

32. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting, San Francisco με παρουσίαση εργασίας "Multi-spacecraft observations of energetic particles by STEREO", San Francisco, CA, USA, 5-9 December 2011, (Invited talk: R. Gomez-Herrero).
33. Συμμετοχή της Δρ. Ο. Μαλανδράκη στο Eight European Space Weather Week με παρουσίαση εργασίας "Data Services and analysis Tools for Solar energetic particle Events and related electromagnetic Emissions – SEPServer", 28 November - 2 December, 2011, Namur, Belgium

- Συμμετοχή σε ελληνικά συνέδρια μέσα στο 2011

1. "Fundamental Parameters of Four Massive Eclipsing Binaries in Westerlund 1", Hel.A.S. 10th Conference, Ioannina, September 5-7, 2011, A. Bonanos (contributed talk)
2. "Deep optical observations and study of the VRO supernova remnant», P. Boumis, J. Alikakos, F. Mavromatakis. Hel.A.S. 10th Conference, Ioannina, September 5-7, 2011, A. Bonanos (contributed talk)
3. "First Images from the Aristarchos Telescope", C. Goudis, P. Boumis, E. Xilouris, A. Katsiyannis. P. Hantzios, J. Alikakos, D. Abartzi, A. Maroussis, G. Dimou., Hel.A.S. 10th Conference, Ioannina, September 5-7, 2011
4. "Revealing new optically emitting extragalactic supernova remnants", I. Leonidaki, P. Boumis, A. Zezas, Hel.A.S. 10th Conference, Ioannina, September 5-7, 2011.
5. "Greek Participation to Solar Orbiter development", A.C. Katsiyannis, M.K. Georgoulis, C. Gontikakis, Hel.A.S. 10th Conference, Ioannina, September 5-7, 2011, Hel.A.S. <http://www.helas.gr/conf/2011/presentations.php>
6. "Greek Participation to Solar Orbiter development", M.K. Georgoulis, A.C. Katsiyannis, T.G. Chondros, A. Skodras, C. Gontikakis, International Space Conference, Athens, 15-17 September 2011, IEEE Explore Digital library, http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6064653&tag=1.
7. "Space Weather Research at IAA/NOA: Solar Energetic Particle Investigations", O.E. Malandraki, A. J. Tylka, C. K. Ng, L. C. Tan, R. G. Marsden, C. Tranquille, K.-L. Klein, J. D. Patterson, T. P. Armstrong, L. J. Lanzerotti, A. Papaioannou, P. K. Marhavilas, K. Tziotziou, N. Crosby, R. Vainio: *10th Hellenic Astronomical Society Conference*, 5-8 September 2011, Ioannina, Greece **(talk)**.
8. "Solar Energetic Particles (SEPs) on a heliospheric scale - an attempt to compile the complete Ulysses event list over solar cycle 23", A. Papaioannou, O. E. Malandraki, K. Tziotziou, , 10th Hellenic Astronomical Society Conference, 5-8 September 2011, Ioannina, Greece.

7. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Institut de Ciències de l'Espai, Barcelona, Spain (Mercedes Lopez-Morales), «Hypervelocity stars ejected by the Galactic center's supermassive black hole», στα πλαίσια του προγράμματος COST Action MP0905 Short Term Scientific Mission.
- "Ανίχνευση και Μελέτη μεγάλης έκτασης αμυδρών υπολειμμάτων υπερκαινοφανών αστέρων (SNRs) στο Βόρειο Ημισφαίριο του Ουρανού" με χρήση των τηλεσκοπίων του Αστεροσκοπείου Σκίνακα (1.3μ, 0.3μ) και του Αστεροσκοπείου

Χελμού (2.3μ) και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρ. Π. Μπούμη. Το πρόγραμμα είναι σε συνεργασία με τους Καθ. Χ. Γούδη, Δρ. Ε. Ξυλούρη, Ι. Αλικάκο, με το Πανεπιστήμιο Κρήτης (Επικ. Καθ. Φ. Μαυροματάκη), με το Πανεπιστήμιο Πατρών (Λέκτορα Ε. Χριστοπούλου).

- "Ανίχνευση και Μελέτη Πλανητικών Νεφελωμάτων (PNe) σε περιοχές κοντά στο Γαλαξιακό Κέντρο", με χρήση των τηλεσκοπίων του Αστεροσκοπείου Σκίνακα (1.3μ, 0.3μ) και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρ. Π. Μπούμη. Το πρόγραμμα είναι σε συνεργασία με τους Δρ. Ε. Ξυλούρη, Δρ. Σ. Άκρα (UNAM, Mexico), Επικ. Καθ. Φ. Μαυροματάκη (Πανεπιστήμιο Κρήτης), Dr. G. van de Steene, Dr. P. Van Hoof (Βασιλικό Αστεροσκοπείο Βελγίου).

- "Μελέτη σύνθετων δομών φασματικών γραμμών εκπομπής Πλανητικών Νεφελωμάτων, νεφελωμάτων Μπλε Μεταβλητών Αστέρων και Υπολειμμάτων Υπερκαινοφανών αστέρων", χρησιμοποιώντας τα 1.3μ και 0.3μ τηλεσκόπια του Αστεροσκοπείου Σκίνακα, το 2.1μ τηλεσκόπιο του Αστεροσκοπείου San Pedro Martir του Μεξικού, το 4.2μ τηλεσκόπιο WHT των Καναρίων Νήσων και το 2.3μ τηλεσκόπιο «Αρίσταρχος» και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρ. Π. Μπούμη. Το πρόγραμμα είναι σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Μάντσεστερ (Prof. J. Meaburn, Prof. M. Lloyd), με το Ινστιτούτο Αστρονομίας UNAM στο Μεξικό (Prof. J.A. Lopez, Dr. W. Steffen), με το Πανεπιστήμιο Ιρλανδίας (Prof. M. P. Redman).

- "Ανίχνευση και Μελέτη Υπολειμμάτων Υπερκαινοφανών αστέρων (SNRs) σε κοντινούς γαλαξίες" με χρήση του δορυφόρου CHANDRA και των 1.3μ τηλεσκοπίου του Αστεροσκοπείου Σκίνακα, 2.1μ τηλεσκοπίου του Αστεροσκοπείου San Pedro Martir του Μεξικού, 1.2μ FLWO και 4μ KPNO τηλεσκόπια του Αστεροσκοπείου FLWO της Αριζόνας και 4μ Blanco του Αστεροσκοπείου CTIO της Χιλή και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρ. Π. Μπούμη. Το πρόγραμμα είναι σε συνεργασία με την Ι. Λεωνιδάκη, με το Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (Prof. J. Raymond), το Πανεπιστήμιο Κρήτης (Επικ. Καθ. Α. Ζέζας).

- "Μοντελοποίηση ραβδωτών σπειροειδών γαλαξιών" και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρ. Ε. Ξυλούρη. Το πρόγραμμα είναι σε συνεργασία με τους Δρ. Π. Μπούμη, Σ. Άκρα και με την Ακαδημία Αθηνών (Δρ. Π. Πάτση).

- "Μελέτη των Ιδιοτήτων της σκόνης σε υπερκαινοφανείς και στον περιβάλλοντα μεσοαστρικό χώρο", χρησιμοποιώντας το 12μ τηλεσκόπιο APEX (SZ/LABOCA 2mm, 850μm, SABOCA 350μm) της Χιλή και το 2.3μ τηλεσκόπιο «Αρίσταρχος». Το πρόγραμμα είναι σε συνεργασία με τους Δρ. Π. Μπούμη, Δρ. Ε. Ξυλούρη, με το Πανεπιστήμιο Βόννης (Δρ. Παντελής Παπαδόπουλος, Dr. Kaustuv Basu), Πανεπιστήμιο Νότινγχαμ (Dr. Loretta Dunne), Πανεπιστήμιο Κάρντιφ (Dr. Haley Gomez), το Βασιλικό Αστεροσκοπείο Εδιμβούργου (Dr. Rob Ivison).

- Επιστημονική συνεργασία των Δρ. Α. Δαπέργολα και Δρ. Ι. Μπέλλα-Βελίδη με το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Μ. Κοντιζά, Δ. Χατζηδημητρίου).

- Επιστημονική συνεργασία των Δρ. Α. Δαπέργολα και Δρ. Ι. Μπέλλα-Βελίδη με το Institut d'Astrophysique de Paris, France (B. Rocca-Volmerange).

- Επιστημονική συνεργασία των Δρ. Α. Δαπέργολα και Δρ. Ι. Μπέλλα-Βελίδη με το INAF, Padova Observatory (A. Vallenari)

- Επιστημονική συνεργασία του Δρ. Ι. Μπέλλα-Βελίδη με το Centre National d'Etudes Spatiales, Toulouse (Anne-Marie Janotto, Serge Chastel, S. Fernandez)

- Επιστημονική συνεργασία των Δρ. Α. Δαπέργολα και Δρ. Ι. Μπέλλα-Βελίδη με το Max-Planck Institute for Astronomy, Heildeberg, Germany (Corin Bailer-Jones, Paraskevi Tsalmantza).

- Επιστημονική συνεργασία των Δρ. Α. Δαπέργολα και Δρ. Ι. Μπέλλα-Βελίδη με το Nicolaus Copernicus University, Torun, Poland (T. Tomov, M. Mikolajewski)

- Επιστημονική Συνεργασία του Δρ. Ι. Γεωργαντόπουλου με το Osservatorio Astronomico di Bologna, Ιταλία
- Επιστημονική Συνεργασία του Δρ. Ι. Γεωργαντόπουλου με το Infrared Astronomy Group, SACLAY, Γαλλία
- Επιστημονική Συνεργασία του Δρ. Ι. Γεωργαντόπουλου με το Max Planck fur Extraterrestrische Physik, Γερμανία
- Επιστημονική Συνεργασία της Δρ. Ο. Μαλανδράκη με το Naval Research Laboratory, Space Science Division, USA: Συνεργασία με τον Dr. Allan Tylka για τη μελέτη της προέλευσης, της επιτάχυνσης και της διάδοσης των Ηλιακών Ενεργειακών Σωματιδίων στη Τρισδιάστατη Ηλιόσφαιρα.
- Επιστημονική Συνεργασία της Δρ. Ο. Μαλανδράκη με το University of Maryland, USA: Συνεργασία με τον Dr. Lun Tan για την μελέτη μαγνητικών ανακλαστήρων στο Διάστημα και μελέτες Διαστημικού Καιρού
- Επιστημονική Συνεργασία της Δρ. Ο. Μαλανδράκη με το Observatoire de Paris, Meudon, France: Συνεργασία με τον Dr. Ludwig Klein και την ομάδα του για την μελέτη της προέλευσης και της επιτάχυνσης Ηλιακών Ενεργειακών Σωματιδίων στον Ήλιο.
- Επιστημονική Συνεργασία της Δρ. Ο. Μαλανδράκη με το Christian-Albrechts Universitaet zu Kiel, Germany: Συνεργασία με τον Prof. Bernd Heber και την ομάδα του για την μελέτη της διάδοσης Ηλιακών Ενεργειακών Σωματιδίων με ταυτόχρονες παρατηρήσεις από τα διαστημόπλοια STEREO και ACE.
- Επιστημονική Συνεργασία της Δρ. Ο. Μαλανδράκη με το European Space Agency/ESTEC: Συνεργασία με τον Dr. Richard Marsden και την ομάδα του για την σύγκριση της σύνθεσης ιόντων στο διαπλανητικό χώρο εντός και εκτός του επιπέδου της εκλειπτικής.
- Επιστημονική Συνεργασία της Δρ. Ο. Μαλανδράκη με το Institut d'Aeronomie Spatiale de Belgique, Belgium & University of Central Lancashire, United Kingdom: Συνεργασία με τις Dr. Norma Crosby και Dr. Silvia Dalla για τη δημιουργία ενός European Space Weather Alert System ηλιακών ενεργειακών σωματιδίων και στεμματικών εκτινάξεων μάζας.
- Επιστημονική Συνεργασία της Δρ. Ο. Μαλανδράκη με το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης: Συνεργασία με τον Καθ. Εμμανουήλ Σαρρή για τη μελέτη μαγνητοσφαιρικών υποκαταιγίδων
- Επιστημονική Συνεργασία της Δρ. Ο. Μαλανδράκη με το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών: Συνεργασία με τους Καθηγητές Παναγιώτα Πρέκα και Ξενοφώντα Μουσά για συσχέτιση διαπλανητικών παρατηρήσεων ενεργειακών σωματιδίων με ηλιακές ραδιοεξάρσεις από το πείραμα ARTEMIS.

8. ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ

- Εκπαιδευτική δραστηριότητα

Οι δραστηριότητες του Κέντρου Επισκεπτών (ΚΕ) περιλαμβάνουν:

(α) Συστηματικές καθημερινές πρωινές ξεναγήσεις σχολείων και σωματείων, καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους. 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.

(β) Βραδινές ξεναγήσεις κοινού ελεύθερης πρόσβασης. Οι ξεναγήσεις αυτές πραγματοποιούνται 2-4 φορές τον μήνα (Παρασκευές και Κυριακές) και περιλαμβάνουν ότι 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.



Στιγμιότυπο από την βραδιά «Αστρονομίας και Ποίησης» στους χώρους του Αστεροσκοπείου στο Θησείο.

(γ) Ειδικές εκδηλώσεις με αφορμή διάφορα αστρονομικά φαινόμενα, σε συνεργασία με ερασιτέχνες αστρονόμους.

(δ) Σεμινάρια ερασιτεχνών αστρονόμων. Τα σεμινάρια αυτά γίνονται μία φορά το μήνα.

(ε) Διαλέξεις. Ο υπεύθυνος του ΚΕ, πραγματοποιεί κατά την διάρκεια του έτους κατά μέσο όρο 15-20 διαλέξεις αστρονομικού περιεχομένου σε σχολεία, πολιτιστικούς συλλόγους, πολιτιστικά δημοτικά κέντρα κτλ.

Το ΚΕ παρέχει πληροφορίες σε ενδιαφερόμενους για την Αστρονομία ιδιώτες, και Μαζικά Μέσα Επικοινωνίας.

Η επισκεψιμότητα του ΚΕ, στα 15 χρόνια της λειτουργίας του, υπερβαίνει τους 160.000 επισκέπτες.

Στα πλαίσια επικοινωνίας και προσφοράς στο ευρύτερο κοινό, ερευνητές του Ι.Α.Α. δραστηριοποιούνται και στους παρακάτω τομείς:

■ Υπολογισμός και έκδοση ημερολογιακών στοιχείων του ΙΑΑ. Η έκδοση και διανομή αυτών των στοιχείων πραγματοποιείται ετησίως από το 1991. Η έκδοση και διανομή αυτών των στοιχείων αποτελεί έναν από τους οικονομικούς πόρους που διαθέτει το Ινστιτούτο. Υπολογισμοί αστρονομικών φαινομένων και άλλων ημερολογιακών στοιχείων για διάφορες περιοχές της χώρας που ζητούν κατά καιρούς πολίτες ή 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.

■ Παροχή Πληροφοριών προς Δημόσιες Υπηρεσίες, Ιδιωτικούς Φορείς, ΜΜΕ και κοινό.

■ Διοργάνωση του 16^{ου} Θερινού Σχολείου (1-3 Σεπτεμβρίου 2012) για μαθητές Λυκείου το Σεπτέμβριο του 2011.

- Προπτυχιακά Μαθήματα

■ Πρακτική άσκηση στον επί πτυχίω φοιτητή, Σ. Μαρίνο, του ΕΜΠ σχολή ΣΕΜΦΕ Νοέμβριος- Δεκέμβριος 2011 και είχε θέμα "φωτομετρική μελέτη αστρικών συστημάτων με δεδομένα από το Hubble Space Telescope".

■ Π. Μπούμης: Επίβλεψη Πρακτικής άσκησης της Αμπαρτζή Δήμητρας με θέμα: «Αστροφωτογράφιση από το Αστεροσκοπείο Χελμού», (Απρίλιος-Σεπτέμβριος 2011).

■ Α. Μπονάνου: Διδασκαλία στο Χειμερινό σχολείο Αστροφυσικής 2011 (12-17 Δεκεμβρίου, Θεσσαλονίκη), με θέμα «Αστρική Εξέλιξη» σε φοιτητές Φυσικού.

■ Όλγα Μαλανδράκη: Επιβλέπουσα της φοιτήτριας Κωνσταντίνας Λούμου του Πανεπιστημίου Πατρών για εκπόνηση Πρακτικής Άσκησης στο Ινστιτούτο Αστρονομίας και Αστροφυσικής του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, με αντικείμενο την μελέτη των ενεργειακών σωματιδίων με το διαστημόπλοιο ACE της NASA, Οκτώβριος-Δεκέμβριος 2011.

- Μεταπτυχιακά Μαθήματα

■ Επίβλεψη των μεταπτυχιακών εργασιών (master): των φοιτητών Ε. Κουμπιά (Δρ. Μπονάνου) και Κ. Μαρκάκης (Δρ. Μπονάνου).

- Επίβλεψη διδακτορικών διατριβών

■ Λεωνιδάκη Ιωάννα, «Ανίχνευση και μελέτη υπολειμμάτων υπερκαινοφανών σε κοντινούς γαλαξίες». (Επιβλέποντες: Π. Μπούμης, Α. Ζέζας, Χ. Γούδης)

■ Αλικάκος Ιωάννης, «Ανίχνευση και μελέτη υπολειμμάτων υπερκαινοφανών και εξωγαλαξιακής σκόνης». (Επιβλέποντες: Χ. Γούδης, Ε. Ξυλούρης, Π. Μπούμης, Α. Δαπέργολας)

■ Maya Beltcheva, "Spatial distribution of stellar populations for galaxies resolved in stars by GAIA". (Επιβλέποντες: Μ. Κοντιζά, Ι. Μπέλλας-Βελίδης, Π. Νιάρχος)

■ Καραμπελας Αντώνιος, "Ταξινόμηση και παραμετροποίηση γαλαξιακών φασμάτων με έμφαση στους ανώμαλους γαλαξίες έντονης αστρογένεσης, στα πλαίσια της προετοιμασίας του δορυφόρου GAIA", (Επιβλέποντες: Μ. Κοντιζά, Π. Νιάρχος, Ι. Μπέλλας-Βελίδης)

9. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΑΑ

- Θέσεις ευθύνης ερευνητών του Ινστιτούτου

1. Ε. Ξυλούρης (Αναπληρωτής υπεύθυνος Αστεροσκοπείου Χελμού)
2. Α. Δαπέργολας (Υπεύθυνος Αστεροσκοπείου Κρυονερίου Κορινθίας)
3. Π. Μπούμης (Εκπρόσωπος του Ι.Α.Α./Ε.Α.Α. στην ετήσια συνάντηση διευθυντών και υπευθύνων τηλεσκοπίων ως Επιστημονικός Υπεύθυνος του τηλεσκοπίου 2.3μ «Αρίσταρχος» στο ευρωπαϊκό δίκτυο τηλεσκοπίων «OPTICON». Επιστημονικός Υπεύθυνος του τηλεσκοπίου 2.3μ «Αρίσταρχος». Επιστημονικός Υπεύθυνος των αστρονομικών οργάνων που κατασκευάστηκαν μέσω διεθνών συνεργασιών (α) φασματογράφου υψηλής ανάλυσης MES-AT, (β) φασματογράφου χαμηλής ανάλυσης ATS (γ) φωτομέτρου RISE2 του 2.3μ τηλεσκοπίου «Αρίσταρχος». Υπεύθυνος του Εργαστηρίου Οπτο-ηλεκτρονικής του Ι.Α.Α./Ε.Α.Α.)
4. Ι. Γεωργαντόπουλος (Μέλος της επιστημονικής ομάδας του δορυφόρου NHXM. Μέλος της επιστημονικής ομάδας (science partner) του δορυφόρου ακτίνων-Χ IXO. Μέλος του Astronomy Working Group του European Space Agency).
5. Ο. Μαλανδράκη: [(Α) Εμπειρογνώμονας μέλος στην Ομάδα Εθνικής Εκπροσώπησης της Ελλάδας στην επιτροπή Science Programme Committee/European Space Agency. (Β) National Co-ordinator, International Space Weather Initiative (κατόπιν προσκλήσεως)]

- Διοργάνωση συνεδρίων και διεθνών συναντήσεων εργασίας

1. Ε. Ξυλούρης: Διοργάνωση της συνάντησης εργασίας (workshop) της Διεθνούς επιστημονικής ομάδας HeViCS (Herschel Virgo Cluster Survey), Αθήνα, 24-25 Οκτωβρίου 2011
2. Ο Ι. Μπέλλας-Βελίδης ήταν μέλος της Επιστημονικής Οργανωτικής Επιτροπής του Συνεδρίου "Rozhen National Astronomical Observatory: Thirty Years Eyes on the Sky", International Conference, Smolyan, 26-29 September, 2011
3. Co-Chair SOC (Α. Μπονάνου) και Co-Charis LOC (Α. Μπονάνου και Π. Μπούμης) διεθνούς συνεδρίου με τίτλο "Massive Stars: From α to Ω ", για το οποίο υποβλήθηκε πρόταση για IAU Symposium και επιλέχθηκε το Ρόδος Παλλάς ξενοδοχείο για τη διεξαγωγή του συνεδρίου, 10-14 Ιουνίου, 2013.
4. Lead-Convener (Ο. Μαλανδράκη), 'Open Session on the Sun and Heliosphere (including Hannes Alfvén Medal Lecture)', ST 1.1., European Geosciences Union General Assembly 2011, Vienna, Austria, 3-8 April, 2011. <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/session/6788>
5. Co-Convener (Ο. Μαλανδράκη), 'Particle acceleration in solar system plasmas: synergy between in-situ and remote observations', ST1.3, European Geosciences Union General Assembly 2011, Vienna, Austria, 3-8 April, 2011. <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/session/6990>

- Συμμετοχή σε συντακτικές επιτροπές διεθνών επιστημονικών περιοδικών

- Μ. Πλειώνης: Συντάκτης (editor) του διεθνούς περιοδικού International Journal of Modern Physics D (IJMPD).
- Α. Γεωργακάκης: Assistant editor στο ειδικό τεύχος (Special Issue) με θέμα "Seeking for the Leading Actor on the Cosmic Stage: Galaxies versus Supermassive Black Holes" του περιοδικού Advances in Astronomy.

- Κρίσεις εργασιών σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά

- Ε. Πλειώνης (MNRAS, Astrophysical Journal, Astronomy & Astrophysics, Bulletin of the Asociación Argentina de Astronomía)
- Ι. Γεωργαντόπουλος (Astrophysical Journal, Astronomy & Astrophysics)
- Α. Μπονάνου (Astronomy & Astrophysics, Astrophysical Journal)
- Ε. Ξυλούρης (MNRAS)
- Π. Μπούμης (Astrophysical Journal)
- Ο. Μαλανδράκη (Astrophysical Journal, Journal of Geophysical Research - Space Physics, Solar Physics - Astrophysics and Space Science Transactions)

10. Συμμετοχή σε διεθνή επιστημονικά προγράμματα ή οργανισμούς

- Συμμετοχή σε επιστημονικές, συντονιστικές και συμβουλευτικές επιτροπές και σε διεθνείς οργανισμούς

- Ι. Γεωργαντόπουλος: Συμμετοχή στην επιστημονική ομάδα σχεδιασμού του δορυφόρου ακτίνων-Χ NHXM που υποβλήθηκε στην ESA ως υποψήφιος M-class mission.
- Ε. Ξυλούρης: κριτής (referee) για τους οργανισμούς European Science Foundation (ESF) και Netherlands Organization for Scientific Research (NOW)]
- Ο. Μαλανδράκη [(Α) Εμπειρογνώμονας, μέλος στην Ομάδα Εθνικής Εκπροσώπησης της Ελλάδας στην επιτροπή Science Programme Committee/European Space Agency. (Β) National Co-ordinator, International Space Weather Initiative (κατόπιν προσκλήσεως) υπό την αιγίδα των Ηνωμένων Εθνών]

- Διεθνείς Διακρίσεις

- Κρίσεις ερευνητικών προγραμμάτων

- Α. Μπονάνου (Κριτής πρότασης για το Science Foundation της Τσεχίας)
- Α. Μπονάνου (Κριτής επιστημονικών προτάσεων παρατήρησης του δορυφόρου Hubble Space Telescope της NASA/ESA, Cycle 19, 15-18 Μαΐου, 2011 στο Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland, USA.)
- Ο. Μαλανδράκη (Εμπειρογνώμονας, μέλος στην Ομάδα Εθνικής Εκπροσώπησης της Ελλάδας στην επιτροπή Science Programme Committee/European Space Agency.
- Ο. Μαλανδράκη [National Co-ordinator, International Space Weather Initiative (κατόπιν προσκλήσεως) υπό την αιγίδα των Ηνωμένων Εθνών]

- Συμμετοχή σε διεθνή επιστημονικά προγράμματα ή οργανισμούς

- Ε. Ξυλούρης: Συμμετοχή στην ομάδα βαθμονόμησης του φασματογράφου HIFI του Διαστημικού Τηλεσκοπίου HERSCHEL της ESA. Συμμετοχή στα διεθνή επιστημονικά προγράμματα HeViCS (The Herschel Virgo Cluster Survey), HERM33ES (Herschel M33 extended Survey) and HerCULES (Herschel Comprehensive (U)LIRG Emission Survey)
- Ε. Πλειώνης: XMM-Newton Large-Scale Structure Survey (XMM-LSS). PI: Dr. Marguerite Pierre, Saclay-France (2003-todate): Participation in the Consortium as a co-I. http://vela.astro.ulg.ac.be/themes/spatial/xmm/LSS/cons_e.html
- Ε. Πλειώνης: The Ultimate XMM Extragalactic X-ray Survey (XXL). PI: Dr. Marguerite Pierre, Saclay-France (2010-todate). Member of the scientific committee of the project and of the steering committee of the Consortium. (http://irfu.cea.fr/Sap/en/Phoce/Vie_des_labos/Ast/alltec.php?id_ast=30150)
- Ι. Μπέλλας-Βελίδης: DPAC (2006-2020)
- Ι. Μπέλλας-Βελίδης: GREAT-ESF (2010-2015)
- Α. Δαπέργολας: DPAC (2006-2020)
- Α. Δαπέργολας: GREAT-ESF (2010-2015)
- Ό. Μαλανδράκη: Συμμετοχή στο πρόγραμμα – Κοινοπραξία της μελλοντικής αποστολής της ESA SOLAR ORBITER, ως Co-Investigator της ομάδας EPD (Energetic Particle Detector) με σκοπό την ανάλυση δεδομένων ενεργειακών σωματιδίων σε απόσταση 1/5 της αποστάσεως Γης από τον Ήλιο. Principal Investigator Κοινοπραξίας: Prof. Javier-Pacheco Rodriguez, Univestiry of Alcala, Spain.

• Κύκλος διαλέξεων του Ι.Α.Α.

Το 2011 πραγματοποιήθηκαν 21 σεμινάρια στο ΙΑΑ, 15 από τα οποία έγιναν από καταξιωμένους επιστήμονες και καθηγητές από το εξωτερικό (Ευρώπη και ΗΠΑ). Επίσης, κάθε Παρασκευή γίνεται συνάντηση "journal club" των ερευνητών και φοιτητών, στην οποία συζητούνται πρόσφατες δημοσιεύσεις και γίνεται ενημέρωση για καινούριες ανακαλύψεις.

1	Dr. Pablo Araya-Melo	Jacobs University Bremen, Germany	Radio Emission in the Cosmic Web	26.01.2011
2	Dr. Norberto Castro	National Observatory of Athens, Greece	Blue Massive Stars Beyond the Milky Way	16.02.2011
3	Mr. John Alikakos	National Observatory of Athens, Greece	Detection and Study of Supernova Remnants and Extragalactic Dust	09.03.2011
4	Dr. Sofia Carvalho	Academy of Athens, Greece	Measuring the gravitational lensing in the Cosmic Microwave	30.03.2011

			Background	
5	Dr. Eleni Vardoulaki	Centro de Astrofisica da Universidade do Porto, Portugal	Understanding the nature of the faint radio-source population	20.04.2011
6	Mrs. Sotiria Fotopoulou	International Max-Planck Research School, Technische Universitaet Muenchen, Germany	Computing Photometric Redshifts in the Lockman Hole	28.04.2011
7	Dr. Maria Caballero-García	University of Crete, Greece	Hard X-ray spectral variability of the brightest Seyfert AGNs with SWIFT/BAT	11.05.2011
8	Prof. Lucas Macri	Texas A&M University, USA	A 3% determination of the Hubble constant with HST and WFC3	17.06.2011
9	Prof. Andreas Berlind	Vanderbilt University, USA	Galaxy Clustering on Very Small Scales	21.06.2011
10	Prof. Rolf Kudritzki	IfA, University of Hawaii, USA	Dissecting Galaxies with the Brightest Stars in the Universe	23.06.2011
11	Dr. Andrea Mehner	University of Minnesota, USA	Eta Carinae's longterm recovery from its famous Great Eruption and the 2009 "Event"	30.06.2011
12	Dr. Nikos Fanidakis	Durham University, UK	Unravelling the Properties of Active Galaxies in Hierarchical Cosmologies	03.08.2011
13	Dr. Matthew Greenhouse	NASA Goddard, USA	The James Webb Space Telescope: Mission Overview and Status	13.09.2011
14	Dr. David Pinfield	University of Hertfordshire, UK	Brown dwarfs and exoplanets at the University of Hertfordshire	20.09.2011

15	Dr. Giorgos Leloudas	University of Copenhagen, Denmark	The environments of hydrogen-poor cosmic explosions and their progenitors	7.10.2011
16	Dr. Mercedes Lopez-Morales	Institut de Ciencies de l'Espai, Barcelona, Spain	Exoplanetary atmospheres: what have we learned thus far and what is next?	12.10.2011
17	Dr. Spiros Basilakos	Academy of Athens, Greece	The Physical Properties of the Cosmic Acceleration: a new scalar field or a modified theory of gravity?	21.10.2011
18	Dr. Simone Bianchi	INAF Arcetri Astrophysical Observatory, Italy	HeViCS - the Herschel Virgo Cluster Survey	26.10.2011
19	Dr. Andrea Bellini	University of Padova, Italy	Wide-Field High-Precision Photometry and Astrometry of Stellar Clusters	31.10.2011
20	Dr. Thanassis Katsiyannis	National Observatory of Athens, Greece	Greek Participation to the Extreme UV Imager (EUI) development	29.11.2011
21	Dr. Stella Kafka	DTM, Carnegie Institution of Washington, USA	Unveiling the elusive Type Ia Supernova progenitors	21.12.2011

- Συμμετοχή του Δρ. Α. Δαπέργολα σε 3 εκδηλώσεις ξεναγήσεων κοινού στις εγκαταστάσεις του Αστεροσκοπείου στο Θησείο

- Προσκεκλημένες διαλέξεις ερευνητών του Ινστιτούτου

- Α. Μπονάνου: Προσκεκλημένη Ομιλία στο IAU Symposium 282, Slovakia, July 2011.
- Ι. Γεωργαντόπουλος: Προσκεκλημένη ομιλία στο συνέδριο 3rd Galileo Xianqihui , Οκτώβριος 2011, Κίνα
- Ι. Γεωργαντόπουλος: Προσκεκλημένη Ομιλία στο Αστεροσκοπείο της Bologna (Ιταλία), Μάρτιος 2011

- Διαλέξεις εκλαΐκευσης της επιστήμης

- Α. Κατσιγιάννης: Συμμετοχή στον διαγωνισμό FAMELAB που διοργανώνεται διεθνώς από το Βρετανικό Συμβούλιο. Ο διαγωνισμός αυτός αφορά την ικανότητα εκλαΐκευσης και επεξήγησης της επιστήμης στο πλατύ κοινό. Στα πλαίσια αυτού του διαγωνισμού κέρδισε βραβείο κοινού.

- Επισκέψεις ή παραμονή σε άλλα Ερευνητικά Κέντρα ή Πανεπιστήμια

- Ε. Πλειώνης: Επίσκεψη για ερευνητική συνεργασία στο Πανεπιστήμιο CEA-Saclay της Γαλλίας (6-12 Ιανουαρίου 2011).
- Ε. Πλειώνης: Επίσκεψη για ερευνητική συνεργασία στο Πανεπιστήμιο της Βαρκελώνης της Ισπανίας (26—29 Ιουλίου 2011).
- Ε. Πλειώνης: Επίσκεψη για ερευνητική συνεργασία στο Πανεπιστήμιο INAOE-του Μεξικού για επιστημονική συνεργασία με τον Dr. Chamvusyan (10 Σεπτεμβρίου έως 1 Οκτωβρίου 2011).
- Ε. Πλειώνης: Επίσκεψη για ερευνητική συνεργασία στο Πανεπιστήμιο της Μαδρίτης (Ισπανία) για επιστημονική συνεργασία με τον Prof. Terlevich.
- Ι. Γεωργαντόπουλος: Επίσκεψη για ερευνητική συνεργασία στο INAF/OABO στην Ιταλία για ανάλυση δεδομένων του δορυφόρου XMM καθώς και του δορυφόρου Herschel της ESA. (28 Σεπτεμβρίου έως 5 Οκτωβρίου 2011).
- Ι. Γεωργαντόπουλος: Επίσκεψη για ερευνητική συνεργασία στο INAF/OABO στην Ιταλία για ανάλυση δεδομένων του δορυφόρου XMM καθώς και του δορυφόρου Herschel της ESA. (2-10 Νοεμβρίου 2011).
- Ι. Γεωργαντόπουλος: Επίσκεψη για ερευνητική συνεργασία στο INAF/OABO στην Ιταλία για ανάλυση δεδομένων του δορυφόρου XMM καθώς και του δορυφόρου Herschel της ESA. (29 Νοεμβρίου έως 8 Δεκεμβρίου 2011)
- Διδασκαλία του Δρ. Ι. Γεωργαντόπουλου στο Χειμερινό Σχολείο Αστροφυσικής στην Καστοριά υπό την αιγίδα του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (12-16 Δεκεμβρίου 2011).
- Παρατηρήσεις στο Αστεροσκοπείο CTIO (Cerro Tololo Interamerican Observatory) της Χιλής, εικόνες με το τηλεσκόπιο 4μ Blanco, με επιστημονικό υπεύθυνο Δρ. Π. Μπούμη, 15-17 Νοεμβρίου 2011, τίτλος "Investigation of Supernova Remnants in nearby galaxies".
- Παρατηρήσεις στο Αστεροσκοπείο SPM (San Pedro Martir) του Μεξικού, φασματοσκοπία με το τηλεσκόπιο 2.1μ, με Επιστημονικό Υπεύθυνο Δρ. Μπούμη, 15-17 Νοεμβρίου 2011, τίτλος "Possible high-velocity shocks in the interaction zone between the Orion-Eridanus superbubble and the interstellar media».
- Παρατηρήσεις στο Αστεροσκοπείο KPNO (Kitt Peak National Observatory) της Αριζόνας, φασματοσκοπία με το τηλεσκόπιο 4μ, με Επιστημονικό Υπεύθυνο Δρ. Π. Μπούμη, 20-21 Δεκεμβρίου 2011, τίτλος "Investigation of Supernova Remnants in nearby galaxies".
- Παρατηρήσεις στο Αστεροσκοπείο SPM (San Pedro Martir) του Μεξικού, φασματοσκοπία με το τηλεσκόπιο 2.1μ, με Επιστημονικό Υπεύθυνο Δρ. Μπούμη, 8-9 Ιουλίου 2011, τίτλος "Morpho-kinematical investigation of the SNR G132.7+1.3".
- Παρατηρήσεις στο Αστεροσκοπείο La Palma των Καναρίων Νήσων, φωτομετρία με το τηλεσκόπιο 2μ LT, με Επιστημονικό Υπεύθυνο Δρ. Μπούμη, συνολικά 33 ώρες στο 2011, τίτλος "Search for Earth-mass companions to WASP-14b".
- Παρατηρήσεις στο Αστεροσκοπείο Σκίνακα στην Κρήτη, εικόνες και φασματοσκοπία με τα τηλεσκόπια 1.3μ και 0.3μ, με Επιστημονικό Υπεύθυνο

Δρ. Μπούμη, 28 Αυγούστου - 05 Σεπτεμβρίου 2011, τίτλος "New optical detections and study of extended Galactic Supernova Remnants".

- Α. Μπονάνου: Μάιος 2011: Επίσκεψη για επιστημονική συνεργασία με τους D. Lennon, N. Walborn

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

- Π. Μπούμης: Αντιπρόεδρος του Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου Ερευνητών του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Υπεύθυνος τηλεσκοπίου «Αρίσταρχος». Υπεύθυνος εργαστηρίου οπτο-ηλεκτρονικής.
- Α. Κατσιγιάννης: Ταμίας του Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου Ερευνητών του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Υπεύθυνος Η/Υ τηλεσκοπίων.
- Ε. Πλειώνης: Πρόεδρος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του ΙΑΑ/ΕΑΑ
- Ι. Γεωργαντόπουλος: Αντιπρόεδρος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του ΙΑΑ/ΕΑΑ
- Α. Δαπέργολας: Μέλος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του ΙΑΑ/ΕΑΑ
- Π. Χάντζιος: Υπεύθυνος Αστεροσκοπείου Χελμού
- Α. Δαπέργολας: Υπεύθυνος Αστεροσκοπείου Κρυονερίου
- Ε. Ξυλούρης: Αναπληρωτής Υπεύθυνος Αστεροσκοπείου Χελμού και Αστεροσκοπείου Κρυονερίου
- Επιτροπή κατανομής χρόνου τηλεσκοπίου Χελμού: Γούδης, Χάντζιος, Μπούμης, Ξυλούρης, Δαπέργολας
- Επιτροπή κατανομής χρόνου τηλεσκοπίου Κρυονερίου: Δαπέργολας, Ξυλούρης, Συναχόπουλος

- Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης - Εκπαίδευση και επικοινωνία με το κοινό

* Α. Μπονάνου: Προβολή βράβευσης L'Oréal-UNESCO στην τηλεόραση (MEGA, ANT1), και εφημερίδες (π.χ. Καθημερινή, Τα Νέα)

10. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Οι εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου Αστρονομίας & Αστροφυσικής περιλαμβάνουν:

Γραφεία Διοίκησης: Θησείο
Γραφεία Ερευνητών και Εργαστήρια: Πεντέλη
Αστεροσκοπείο Χελμού
Αστεροσκοπείο Κρυονερίου Κορινθίας

Ταχυδρομική διεύθυνση Ι.Α.Α.

ΘΗΣΕΙΟ

ΠΕΝΤΕΛΗ

Λόφος Νυμφών, Θησείο

Μεταξά & Βασ. Παύλου

11810 Αθήνα

15236 Πεντέλη Αττικής

Τηλέφωνο γραμματείας Ι.Α.Α. (κυρία Ουρανία Κουμεντάκου): 210-3490150

FAX γραμματείας Ι.Α.Α.: 210-3490106, 210-8040453

Κεντρική ιστοσελίδα Ι.Α.Α.: <http://www.astro.noa.gr>