

Κέντρο Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας

Της Ακαδημίας Αθηνών

Έκθεση Πεπραγμένων 2023

Ακαδημία Αθηνών

Κέντρο Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας

Της Ακαδημίας Αθηνών

Έκθεση Πεπραγμένων 2023

Συγγραφική Ομάδα: Κριμιζής Σ. Μ. και Διαλυνάς Κ.
Πεπραγμένα Περιόδου: 10 Μαρ. 2023 - 31 Δεκ. 2023

Cover: Ben C. Smith (Johns Hopkins-APL/NASA/JPL) υπό την καθοδήγηση του Ακαδημαϊκού Καθηγητή Σ. Μ. Κριμιζή. Το εξώφυλλο απεικονίζει την έξοδο του διαστημοπλοίου Voyager 2 από το εξώτατο όριο της ηλιακής μας αστροσφαιρας στον γαλαξία, την ηλιόπαυση. Δημοσιεύθηκε στο εξώφυλλο του Nature Astronomy (2019) | <https://www.nature.com/natastron/volumes/3/issues/11>.

Style: L^AT_EX Template licensed under [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (Daan Zwaneveld).



Preface

Το *Γραφείο Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας* (Γ.Δ.Ε.Τ.) ιδρύθηκε τον Φεβρουάριο του έτους 2006, ύστερα από την εκλογή του Καθηγητή Σταμάτιου Μ. Κριμιζή ως τακτικού μέλους της Ακαδημίας Αθηνών στη θέση «Διαστημικές Επιστήμες - Θεωρία και Εφαρμογές», που πραγματοποιήθηκε τον Νοέμβριο του έτους 2004. Έχει λειτουργήσει επιτυχώς επί μια περίπου δεκαεπταετία (2006-2023), σύμφωνα με τις επιταγές και τους σκοπούς της Ακαδημίας Αθηνών και έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο σε διεθνείς συνεργασίες αναφορικά με τα θέματα των επιστημών του διαστήματος σε ένα ευρύ φάσμα ερευνητικών δραστηριοτήτων, προάγοντας την επιστημονική έρευνα και διαχέοντας τα αποτελέσματά της στο ευρύ κοινό, υπό την εποπτεία του Ακαδημαϊκού Καθηγητή Σ. Μ. Κριμιζή.

Με το [Νόμο 5029/2023 - 55/A/10-3-2023](#) έχει ιδρυθεί το *Κέντρο Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας* (ΚΕ.Δ.Ε.Τ.) στη θέση του Γ.Δ.Ε.Τ.

ΚΕ.Δ.Ε.Τ., Μάρτιος 2024

Περίληψη

Το Κέντρο Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας (ΚΕ.Δ.Ε.Τ.) της Ακαδημίας Αθηνών (Επόπτης: Σ. Μ. Κριμιζής), ιδρύθηκε στη θέση του Γραφείου Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας με τον Νόμο 5029/2023 - 55/A/10-3-2023 και επιδιώκει την περαιτέρω ανάδειξη του πρωτοποριακού χαρακτήρα των δραστηριοτήτων της Ακαδημίας Αθηνών, δημιουργώντας ταυτόχρονα τις προϋποθέσεις για την ουσιαστική συμβολή της στην ταχεία ανάπτυξη των τομέων που εμπίπτουν στις επιστήμες του Διαστήματος (βλ. Κεφ. 1).

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. θεραπεύει τα γνωστικά αντικείμενα που αφορούν στη «Φυσική των μαγνητοσφαιρών, Πλανητική Φυσική, Φυσική της Ηλιόσφαιρας και Φυσική Πλάσματος, με έμφαση στην ανάλυση δεδομένων από διαστημικές αποστολές». Το επιστημικό εύρος του Κέντρου (βλ. Κεφ. 2) μπορεί να γίνει κατανοητό από τις διεθνείς συνεργασίες του, όπως το [Johns Hopkins University/Applied Physics Laboratory](#), [Max Planck Institute for Solar System Research](#), [ONERA - The French Aerospace Lab](#), [Institute de Recherche en Astrophysique et Planetologie \(IRAP\)](#), [Boston University](#), [University of Bern](#), [Rur Universitat Bochum](#), [Princeton University](#) κ.α., αλλά και την ενεργή συμμετοχή του στις ακόλουθες διαστημικές αποστολές: [Voyager 1 & 2](#), [Cassini-Huygens](#), [MESSENGER](#), [Parker Solar Probe](#), [JUICE](#), [New Horizons](#), [Gateway](#).

Εντός του 2023, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. υλοποίησε δύο χρηματοδοτούμενα ερευνητικά προγράμματα με συνολικό προϋπολογισμό 191,188.00€ (JHU/APL: 161,188€ και ESA: 30,000.00€), συνολικό overhead 28,678.00€(15%) υπέρ της Επιτροπής Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών, και συνολική χρονική διάρκεια τα έτη 2022-2026. Επιπλέον, εντός του 2023, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. δραστηριοποιήθηκε σε 4 μη χρηματοδοτούμενα προγράμματα (βλ. Κεφ. 3). Το ερευνητικό προσωπικό του Κέντρου δημοσίευσε 11 peer-reviewed εργασίες σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά υψηλού κύρους, 12 White Papers στο πλαίσιο του NASA Heliosphysics Decadal Survey 2023-2033, παρέθεσε 8 προσκεκλημένες ομιλίες και συμμετείχε σε διεθνή συνέδρια με 9 εργασίες (βλ. Κεφ. 4). Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. έλαβε δύο διακρίσεις (βλ. Κεφ. 5) εντός του 2023 και υλοποίησε δύο διεθνείς διοργανώσεις (βλ. Κεφ. 6). Τέλος, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. παρέθεσε 1 άρθρο στον τύπο, περισσότερες από 10 συνεντεύξεις σε εφημερίδες, τηλεοπτικά προγράμματα και διαδικτυακά podcasts, και περισσότερες από 30 δημόσιες ομιλίες σε δήμους, σχολεία κ.λπ. (βλ. Κεφ. 7). Τα μεσοπρόθεσμα (5-ετών), αλλά και μακροπρόθεσμα (10-ετών), σχέδια του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. παρουσιάζονται συνοπτικά στο Κεφ. 8.

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. συμμετείχε στην ημερίδα για την παρουσίαση του έργου των Ερευνητικών Κέντρων που πραγματοποιήθηκε στην Κεντρική Αίθουσα Τελετών του Μεγάρου της Ακαδημίας Αθηνών, στις 19 Φεβρουαρίου 2024. Στο πλαίσιο των εργασιών της διοργάνωσης, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. πραγματοποίησε συνοπτική παρουσίαση των δραστηριοτήτων, επιδόσεων και επιτευγμάτων του για το έτος 2023. Το παρόν κείμενο περιλαμβάνει τα στοιχεία της παρουσίασης.

Περιεχόμενα

Preface	i
Περίληψη	ii
1 Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. εν συντομία	1
2 Επιστημονικό Εύρος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.	2
3 Ερευνητικά Προγράμματα	5
3.1 Χρηματοδοτούμενα Προγράμματα 2023	5
3.1.1 Ανάλυση δεδομένων από τα διαστημόπλοια Voyager 1 και Voyager 2	5
3.1.2 Testbed for Radiation and Plasma Particle Environment Description	6
3.2 Μη Χρηματοδοτούμενα Προγράμματα 2023	8
3.2.1 SHIELD Science Center	8
3.2.2 Interstellar Probe	8
3.2.3 Active Sensors for Telemetry of Extraterrestrial Impactors At Gateway	9
3.2.4 ISSI team on IS neutral H	10
4 Δημοσιεύσεις	11
4.1 Peer-Reviewed δημοσιεύσεις	11
4.2 White Papers	12
4.3 Προσκεκλημένες Ομιλίες	13
4.4 Συνέδρια - Meetings	13
5 Βραβεία - Διακρίσεις	15
5.1 Ονομασία Σχολικού Εργαστηρίου	15
5.2 Διεύθυνση Δεδομένων SHIELD Center	15
6 Διοργανώσεις	17
6.1 Workshop on SigmaPhi 2023	17
6.2 Frontiers in Astronomy & Space Sciences	17
7 Προώθηση και Εκλαΐκευση της Επιστήμης	18
7.1 Άρθρα και Έντυπες Συνεντεύξεις	18
7.2 Τηλεοπτικές Εμφανίσεις, PodCasts κ.α.	18
7.3 Δημόσιες Ομιλίες	19
8 Μελλοντικοί Στόχοι ΚΕ.Δ.Ε.Τ.	20
8.1 Άμεσοι Στόχοι: 2024-2028	20
8.2 Μακροπρόθεσμοι Στόχοι: 2024-2034	20
9 Στοιχεία Επικοινωνίας	21

Κατάλογος Σχημάτων

2.1	Οι βασικοί πυλώνες του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. στα πεδία που δραστηριοποιείται (βλ. παρακάτω πίνακα): εν ενεργεία διαστημικές αποστολές (π.χ. Voyager 1 & 2), μελλοντικές διαστημικές αποστολές (π.χ. Interstellar Probe), διεθνείς συνεργασίες (π.χ. SHIELD-DRIVE Science Center), με συγκεκριμένο στρατηγικό πλάνο μέσα από τις δυνατότητες των διαστημικών υπηρεσιών της Ευρώπης και Αμερικής (ESA, NASA).	2
2.2	Σύνολο δημοσιεύσεων του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. ανά θεματική κατηγορία από το έτος 2006 έως και την 31η Δεκ. 2023	3
3.1	(a) Η δομή της ηλιόσφαιρας από τις μετρήσεις των Cassini/INCA και Voyager/LECP που περιλαμβάνουν μια ηλιοουρά της τάξης των μερικών εκατοντάδων AU. (b) Τα παλαιά μοντέλα που περιλαμβάνουν μια κομητοειδή μορφή για την ηλιόσφαιρα, με μια ουρά της τάξης των 20,000 AU (Dialynas et al. 2017).	6
3.2	Το Ring Current στη μαγνητόσφαιρα του πλανήτη Κρόνου από δεδομένα ENA του πειράματος MIMI στο Cassini (Krimigis et al. 2007)	7
3.3	Συνοπτικές πληροφορίες για το Κέντρο SHIELD	9
3.4	Το όραμα της αποστολής Interstellar Probe. Credit: JHU/APL	10
4.1	Μετρήσεις ιόντων στο διαπλανητικό διάστημα, στο termination shock, στο heliosheath, στην ηλιόπαιση αλλά και στο μεσοαστρικό χώρο από το LECP στα Voyager 1 και Voyager 2. (δεξιά) Συνοπτικά αποτελέσματα για τη δομή της ηλιόσφαιρας από την αποστολή Voyager. (Dialynas et al. 2023)	11
5.1	Ευχαριστήρια επιστολή ημερήσιου Γυμνασίου Σαραβαλιού προς τον Επόπτη του ΚΕ.Δ.Ε.Τ.	15
5.2	Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. υπήρξε κεντρικός εταίρος της καινοτόμας προσπάθειας SHIELD-Drive Science Center στη Βοστώνη των Η.Π.Α., όπου χρηματοδοτήθηκε από τη NASA με το ποσό των 15 εκ. δολαρίων για 5 χρόνια. Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. ανέλαβε τη διεύθυνση δεδομένων (Director of Data) του Κέντρου (Αύγουστος 2023).	16
6.1	Συνοπτικά στατιστικά της απήχησης του Special Issue με τίτλο The Links Between Space Plasma Physics and Planetary Science.	17

1

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. εν συντομία

Όραμα

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. επιδιώκει την περαιτέρω ανάδειξη του πρωτοποριακού χαρακτήρα των δραστηριοτήτων της Ακαδημίας Αθηνών, δημιουργώντας ταυτόχρονα τις προϋποθέσεις για την ουσιαστική συμβολή της στην ταχεία ανάπτυξη των τομέων που εμπíπτουν στις επιστήμες του Διαστήματος. Επιδιώκει να συμβάλει σε επιστημονικό και τεχνικό επίπεδο στη μοναδική ευκαιρία ανάληψης θεμελιωδώς σημαντικών, νέων ερευνητικών κατευθύνσεων που αφορούν σε μελλοντικά τεχνολογικά και επιστημονικά επιτεύγματα στο πεδίο των επιστημών του διαστήματος.

Αποστολή

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. θεραπεύει τα γνωστικά αντικείμενα που αφορούν στη «Φυσική των μαγνητοσφαιρών, Πλανητική Φυσική, Φυσική της Ηλιόσφαιρας και Φυσική Πλάσματος, με έμφαση στην ανάλυση δεδομένων από διαστημικές αποστολές». Ο σκοπός του υλοποιείται με την συμμετοχή σε διεθνείς συνεργασίες, την προώθηση καινοτόμων ιδεών στην αιχμή της Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας και τη συμβολή στην εκπαίδευση, για την ανάπτυξη της επιστημονικής και τεχνολογικής εμπειρίας της χώρας μας.

Αρχές και Προσωπικό

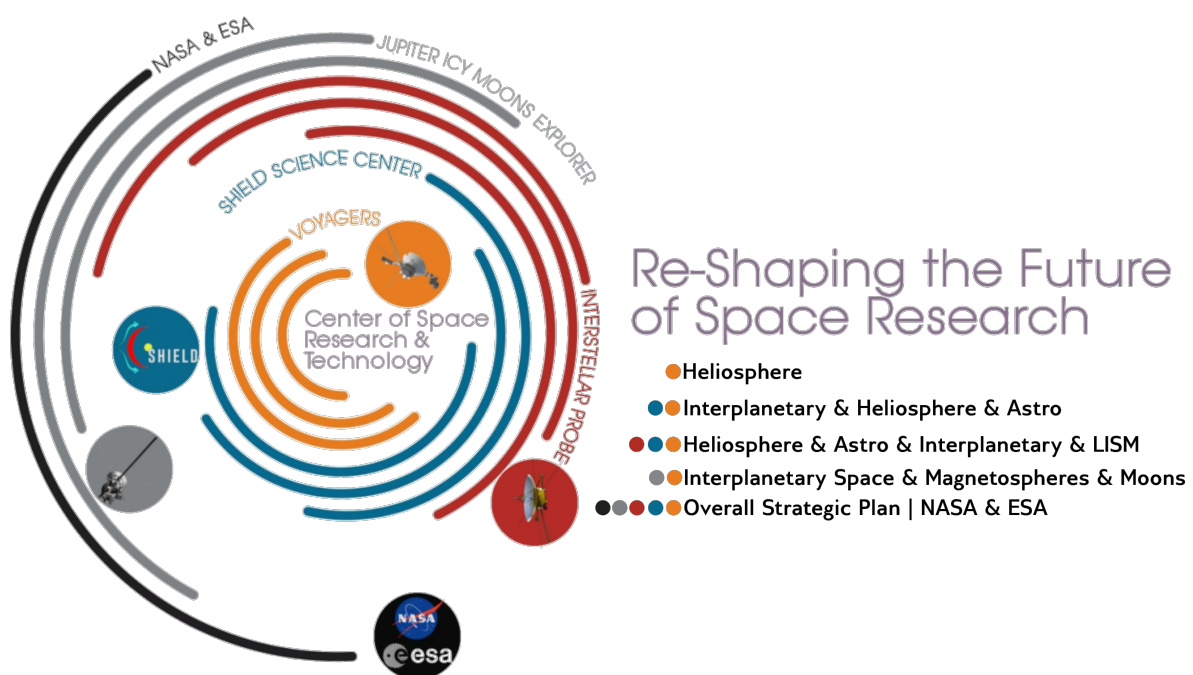
Κατά το έτος 2023, η σύνθεση του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. είχε ως ακολούθως:

Εφορευτική Επιτροπή ΚΕ.Δ.Ε.Τ.	
Πρόεδρος (Ακαδημαϊκός Καθηγητής)	Κοντόπουλος Γεώργιος (Επόπτης ΚΕ.Α.Ε.Μ)
Τακτικά Μέλη (Ακαδημαϊκοί Καθηγητές)	Χριστοφόρου Λουκάς, Ζερεφός Χρήστος, Κριμιζής Σταμάτιος, Νανόπουλος Δημήτριος, Συνολάκης Κωνσταντίνος
Αναπληρωματικά μέλη (Ακαδημαϊκοί Καθηγητές)	Φωκός Αθανάσιος
Διεύθυνση ΚΕ.Δ.Ε.Τ.	
Επόπτης (Ακαδημαϊκός Καθηγητής)	Κριμιζής Σταμάτιος
Διευθυντής/Διευθύντρια	Η σύσταση του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. πραγματοποιήθηκε με τον Νόμο 5029/2023, στις 10 Μαρτίου 2023. Ακόμα δεν έχει υπάρξει δυνατότητα ανάληψης ευθύνης της Διεύθυνσης.
Προσωπικό	
Μόνιμο Προσωπικό	Ως νεοσύστατος φορέας, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. δεν περιλαμβάνει (ακόμα) ερευνητικό προσωπικό σε οποιαδήποτε βαθμίδα.
Συνεργάτες	Διαλυνός Κωνσταντίνος (Επιστημονικός Συνεργάτης - επί συμβάσει), Σέργης Νικόλαος (Εξωτερικός Συνεργάτης - CEO ΕΛΚΕΔ)

2

Επιστημονικό Εύρος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.

Ο σκοπός του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. είναι η η προώθηση της επιστημονικής έρευνας στους τομείς της Επιστήμης του Διαστήματος, με έμφαση στη Διαστημική Φυσική και η ανάπτυξη εφαρμογών που σχετίζονται με την Επιστήμη και Τεχνολογία του Διαστήματος και υλοποιείται με την έκδοση επιστημονικών δημοσιευμάτων που εκπονούνται και κοινοποιούνται στην επιστημονική κοινότητα από από το προσωπικό του Κέντρου, είτε μεμονωμένα, ή σε συνεργασία με άλλους ερευνητές της ημεδαπής ή/και της αλλοδαπής, συμμετοχή σε νέες προτάσεις για αποστολές και πειράματα, συνδρομή στη διαμόρφωση κατευθύνσεων διαστημικής έρευνας σε διεθνές επίπεδο κ.α.



Σχήμα 2.1: Οι βασικοί πυλώνες του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. στα πεδία που δραστηριοποιείται (βλ. παρακάτω πίνακα): εν ενεργεία διαστημικές αποστολές (π.χ. *Voyager 1 & 2*), μελλοντικές διαστημικές αποστολές (π.χ. *Interstellar Probe*), διεθνείς συνεργασίες (π.χ. *SHIELD-DRIVE Science Center*), με συγκεκριμένο στρατηγικό πλάνο μέσα από τις δυνατότητες των διαστημικών υπηρεσιών της Ευρώπης και Αμερικής (ESA, NASA).

Οι δραστηριότητες του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. έχουν ήδη σηματοδοτήσει την παρουσία της Ακαδημίας Αθηνών στην αιχμή της έρευνας στη φυσική του διαστήματος. Το κέντρο παρακολουθεί και συγχρονίζεται με τη διαρκώς αυξανόμενη ποιοτική αναβάθμιση των τομέων των επιστημών του διαστήματος σε παγκόσμιο επίπεδο και το επιστημονικό εύρος του Κέντρου μπορεί να κατανοηθεί από την αντιπαραβολή των γνωστικών αντικειμένων του με τις διεθνείς συνεργασίες του.

Επιστημονικά Πεδία ΚΕ.Δ.Ε.Τ.

Φυσική των μαγνητοσφαιρών και Πλανητική Φυσική

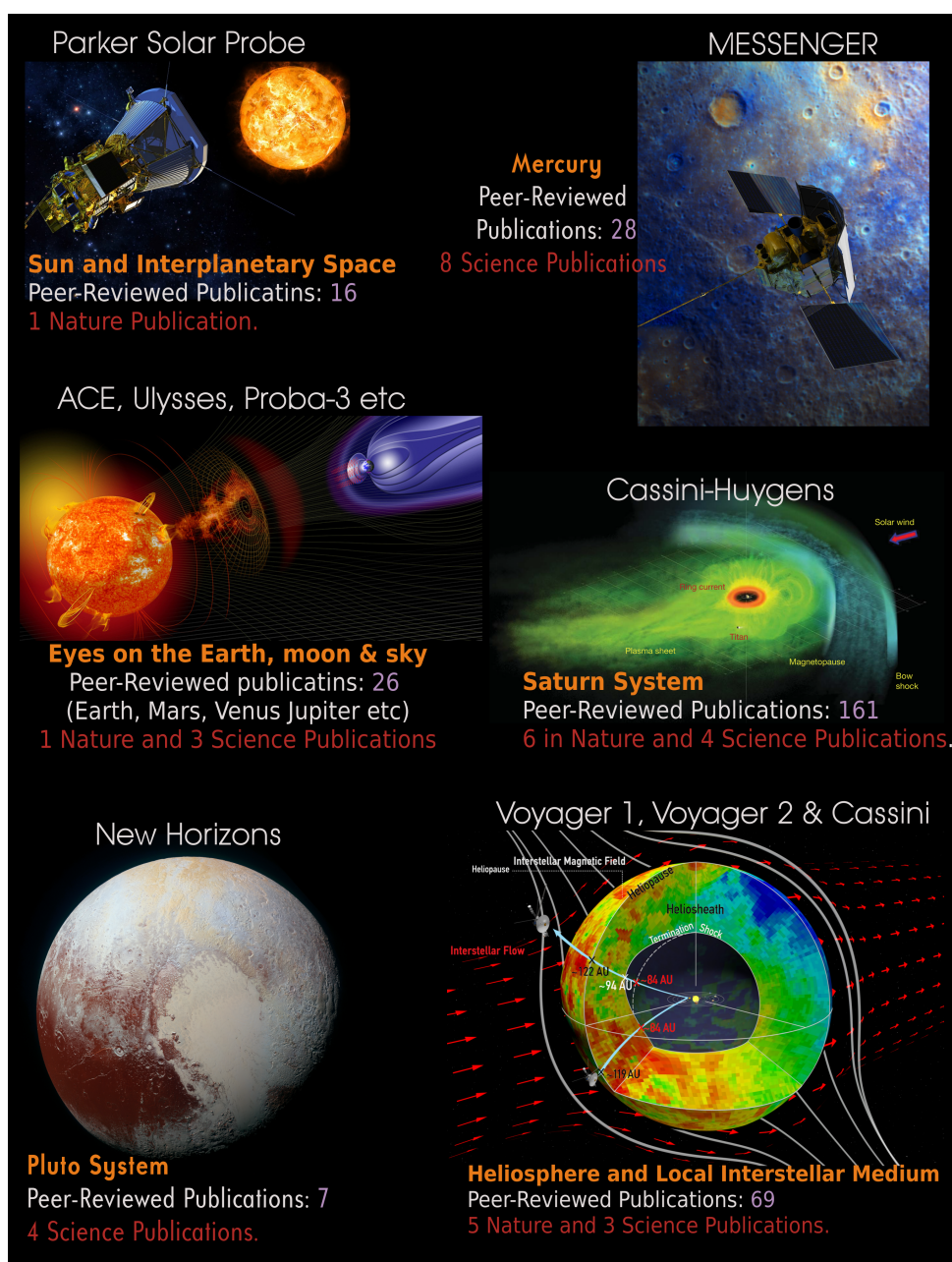
Τρέχουσες Συνεργασίες ΚΕ.Δ.Ε.Τ.

Johns Hopkins University/Applied Physics Laboratory, Max Planck Institute for Solar System Research, ONERA - The French Aerospace Lab, Institute de Recherche en Astrophysique et Planetologie (IRAP) κ.α.
Johns Hopkins University/Applied Physics Laboratory, Boston University, University of Bern, Rur Universitat Bochum κ.α.
Boston University, Rur Universitat Bochum, Princeton University κ.α.
Voyager 1 & 2, Cassini-Huygens, MESSENGER, Parker Solar Probe, JUICE, New Horizons, Gateway

Φυσική της Ηλιόσφαιρας

Φυσική Πλάσματος

Η έμφαση του Κέντρου είναι στην ανάλυση δεδομένων από διαστημικές αποστολές



Σχήμα 2.2: Σύνολο δημοσιεύσεων του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. ανά θεματική κατηγορία από το έτος 2006 έως και την 31η Δεκ. 2023

Η συνεργασία του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. με το Applied Physics Laboratory του John's Hopkins University (Laurel, MD, USA) συνιστά ένα παράδειγμα της εμπειρίας του Κέντρου στα ως άνω θέματα, αλλά και της δυναμικής του στην ανάληψη πρωτοποριακών πρωτοβουλιών τα τελευταία 18 χρόνια. Πρόκειται για μια κεντρικής σημασίας συνεργασία που ξεκίνησε από το 2006, με προγράμματα όπως οι αποστολές Voyager, Cassini κ.α., μέσω της οποίας η Ακαδημία Αθηνών έχει αποκομίσει σημαντικά οφέλη:

- **Δημοσιεύσεις:** Περισσότερες από 307 peer-reviewed δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά υψηλού κύρους.
- **Διεθνές Κύρος:** Το 11.4% των δημοσιεύσεων έχουν πραγματοποιηθεί στα περιοδικά Nature (13) και Science (22).
- **Χρηματοδότηση:** Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. χρηματοδοτεί τις ανάγκες του με δικούς του πόρους: \$1,505,631 (περίπου \$225,844 στην Επιτροπή Ερευνών)
- **Τρέχον Προϋπολογισμός:** περίπου \$46,000/έτος έως και το 2026 (τουλάχιστον).

3

Ερευνητικά Προγράμματα

Εντός του έτους 2023 το συνεργαζόμενο ερευνητικό προσωπικό του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. (1 Ερευνητικός Συνεργάτης) δραστηριοποιήθηκε σε 2 χρηματοδοτούμενα ερευνητικά προγράμματα, με συνολικό προϋπολογισμό τα 191,188.00€ (JHU/APL: 161,188.00€ και ESA: 30,000.00€), συνολικό overhead για την Επιτροπή Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών τα 28,678€ (15%), συνολική χρονική διάρκεια τα έτη 2022-2026, αλλά και σε 4 μη χρηματοδοτούμενα προγράμματα.

3.1. Χρηματοδοτούμενα Προγράμματα 2023

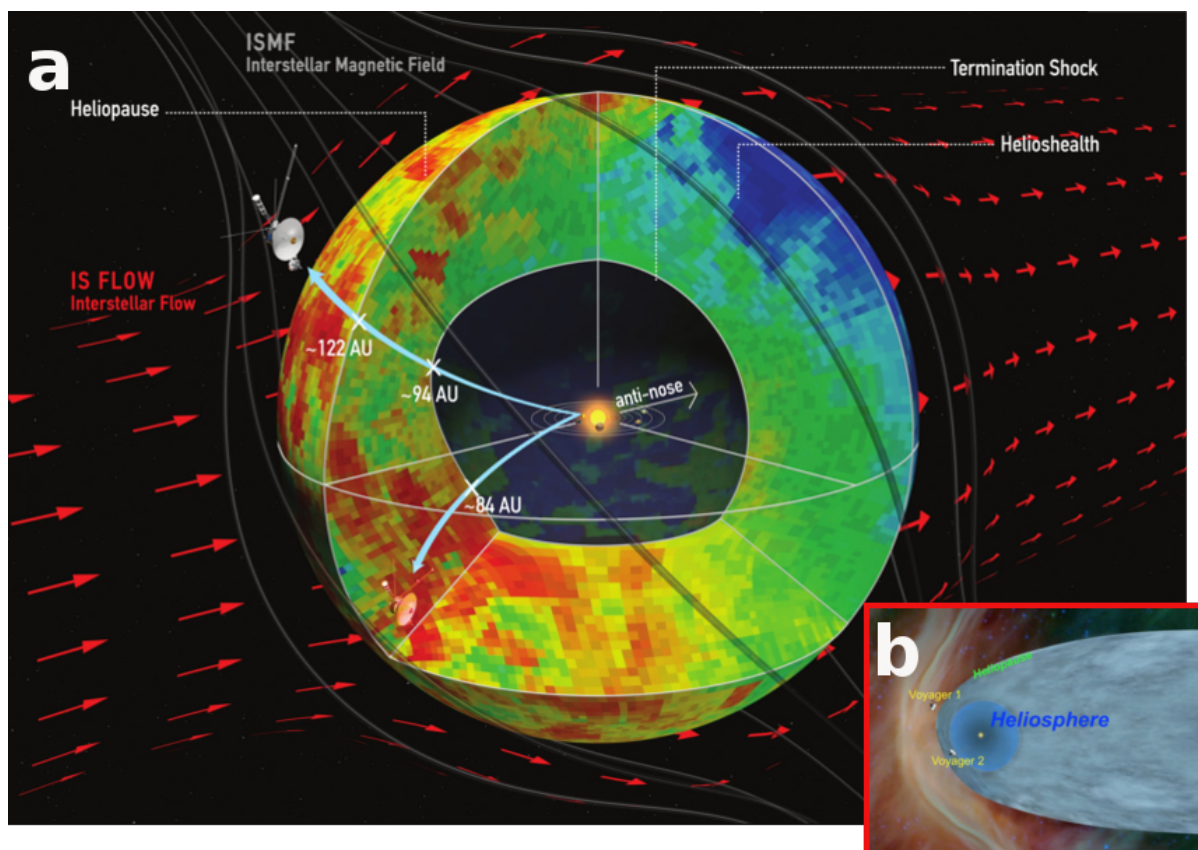
Κατά το έτος 2023, το ερευνητικό προσωπικό του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. στόχευσε στη διεκδίκηση ή/και συνέχιση 2 χρηματοδοτούμενων Ερευνητικών Προγραμμάτων.

3.1.1. Ανάλυση δεδομένων από τα διαστημόπλοια Voyager 1 και Voyager 2

Το πρόγραμμα αφορά στην υποστήριξη της ομάδας LECF των Voyager 1 και Voyager 2 στην ανάλυση των επιστημονικών δεδομένων των αποστολών, τη δημοσίευση των αποτελεσμάτων και τη διαχείριση των τεχνικών ζητημάτων του επιστημονικού πειράματος LECF των διαστημοπλοίων Voyager 1 και Voyager 2. Οι αναλύσεις εστιάζουν στην (α) συνεχή παρακολούθηση και αξιολόγηση των δεδομένων από τα πειράματα LECF που συνιστούν μέρος του επιστημονικού φορτίου των Voyager 1, & 2, (β) Συνέχιση της ανάλυσης Pulse Height (PHA) δεδομένων από την ηλιοθήκη και το διαστρικό μέσο (Interstellar Medium), (γ) Συνέχιση του συνδυασμού των παραπάνω δεδομένων με δεδομένα Ενεργητικών Ουδέτερων Ατόμων από την αποστολή Cassini και το πείραμα INCA.

- **Επιστημονικός Υπεύθυνος:** Διαλυνάς Κων/νος (Καθ. Ζερεφός Χ. για την Ακαδημία Αθηνών)
- **Προϋπολογισμός:** 161,188.00 €
- **Αριθμός Εμπλεκόμενων Ερευνητών/τριών ΚΕ.Δ.Ε.Τ.:** 1
- **Διάρκεια:** 2022 - 2026

Αναμφισβήτητα, οι δύο “ταξιδευτές” μας (Voyager 1 και Voyager 2) αποτελούν τις πιο σημαντικές και επιτυχημένες αποστολές της Αμερικανικής Διαστημικής Υπηρεσίας (NASA) που μας έχουν χαρίσει “μάτια” στους μακρινούς κόσμους του ηλιακού μας συστήματος, αλλά και πέρα από αυτό. Ύστερα από περίπου 47 χρόνια από την εκτόξευσή τους (20 Αυγούστου και 5 Σεπτεμβρίου 1977) και έχοντας διανύσει μεγάλες αποστάσεις προς το ρύγχος της ηλιόσφαιρας, τα Voyager, εξοπλισμένα με ένα σύνολο επιστημονικών οργάνων επιτόπιων μετρήσεων (δύο εκ των οποίων είναι τα LECF), έχουν πραγματοποιήσει μια σειρά από πολύ σημαντικές παρατηρήσεις. Ανάμεσά τους δεσπόζουν η ανίχνευση του κρουστικού κύματος παύσης σε αποστάσεις 84 και 94 AU αντίστοιχα, η αναλυτική μελέτη των ροών των φορτισμένων σωματιδίων μέσα στην ηλιοθήκη, η έξοδος τους στο Γαλαξία (Αύγουστος 2012 και Νοέμβριος 2018) σε αποστάσεις περίπου 122 και 119 AU, αντίστοιχα, αλλά και η πρόσφατη ανακάλυψη διαφυγής χαμηλής ενέργειας ιόντων από την ηλιοθήκη προς τον διαστρικό χώρο, μέσω μιας διαδικασίας ανταλλαγής σωλήνων ροής πλάσματος που συμβαίνει στην ηλιόπαιση. Συνολικά, οι μετρήσεις των Voyager επανπροσδιόρισαν σημαντικά τη γνώση μας για τη δομή και την αλληλεπίδραση της ηλιόσφαιρας, δίνοντας νέα ώθηση για την εξαγωγή θεωριών και συμπερασμάτων, καταρρίπτοντας προηγούμενες επιστημονικές αντιλήψεις που επικρατούσαν για δεκαετίες.



Σχήμα 3.1: (a) Η δομή της ηλιόσφαιρας από τις μετρήσεις των Cassini/INCA και Voyager/LECP που περιλαμβάνουν μια ηλιοουρά της τάξης των μερικών εκατοντάδων AU. (b) Τα παλαιά μοντέλα που περιλαμβάνουν μια κομητοειδή μορφή για την ηλιόσφαιρα, με μια ουρά της τάξης των 20,000 AU (Dialynas et al. 2017).

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. της Ακαδημίας Αθηνών έχει πρωτοστατήσει σε αυτές τις έρευνες μέσω του Επόπτη του Κέντρου, αλλά και των ερευνητών του Κέντρου που συμμετέχουν στις αποστολές Voyager 1 και Voyager 2, έχοντας δημοσιεύσει πλήθος επιστημονικών εργασιών (με τη μέθοδο των κριτών).

Με τα Voyager να βρίσκονται πλέον εκτός της ηλιόσφαιρας, λαμβάνοντας μετρήσεις για το μεσοαστρικό πλάσμα και μαγνητικό πεδίο, η επιστημονική κοινότητα έχει στρέψει το ενδιαφέρον της στη δημιουργία μεγάλων διεθνών συνεργασιών, που έχουν ως στόχο την αναβάθμιση των προσπαθειών για την επίτευξη των παραπάνω στόχων. Οι προσπάθειες αυτές έχουν ενταθεί ιδιαίτερα την τελευταία δεκαετία. Ενδεικτικό παράδειγμα είναι η δημιουργία του κέντρου διαστημικής φυσικής (SHIELD DRIVE CENTER) στη Βοστώνη των Η.Π.Α., που πέτυχε τη χρηματοδότησή του από την Αμερικανική Διαστημική Υπηρεσία (NASA) το Δεκέμβρη του 2019 και μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα παρήγαγε εξόχως σημαντικό επιστημονικό έργο, ικανό να οδηγήσει στην έγκριση της δεύτερης φάσης του προγράμματος (2022). Το Γραφείο Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας της Ακαδημίας Αθηνών πρωτοστάτησε στη δημιουργία του συγκεκριμένου κέντρου από το έτος 2018 και συνεχίζει να διατηρεί πρωταγωνιστικό ρόλο έως και σήμερα. Ενδεικτικό στοιχείο της εξέχουσας συνεισφοράς του Κέντρου Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας της Ακαδημίας Αθηνών στο έργο του SHIELD είναι ο ορισμός του Δρ. Διαλυνάς Κ., σε Director of Data του Κέντρου (Αύγουστος 2023).

3.1.2. Testbed for Radiation and Plasma Particle Environment Description

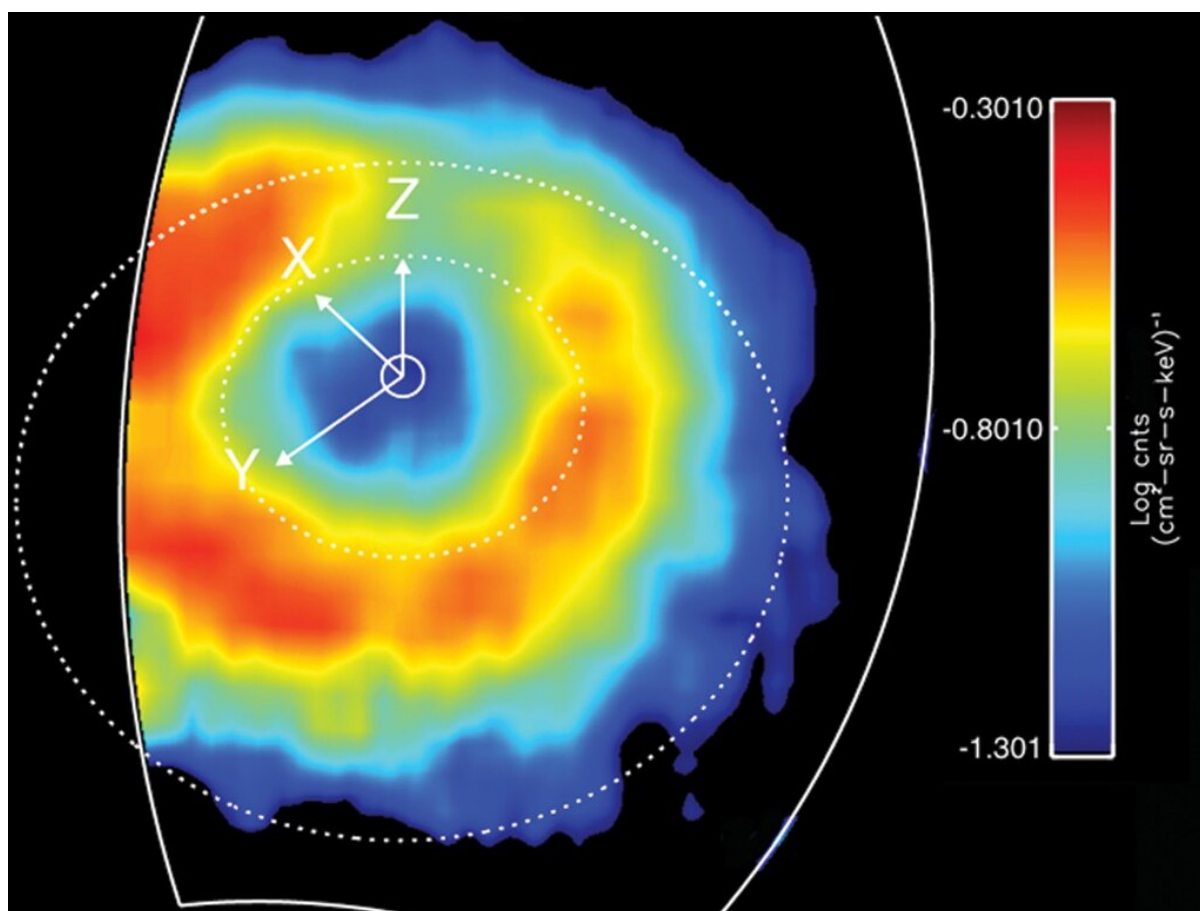
Το Testbed for Radiation and Plasma Particle Environment Description (TRAPPED) αφορά σε πρόγραμμα που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (ESA), στο πλαίσιο του προγράμματος ITT AO/1- 11460/22/NL/CRS on the COMPREHENSIVE ENVIRONMENT MODEL CATALOGUE FOR SYSTEMS AND MOONS OF GIANT PLANETS. Οι συνεργαζόμενοι φορείς του προγράμματος είναι: ONERA (επικεφαλής - Γαλλία), IRAP (Γαλλία), MPS (Γερμανία) και CSRT/Academy of Athens (Ελλάδα).

- **Επιστημονικός Υπεύθυνος:** Διαλυνάς Κων/νος (Καθ. Κριμιζής Σ. Μ. για την Ακαδημία Αθηνών)

- **Προϋπολογισμός:** 30,000.00 €
- **Αριθμός Εμπλεκόμενων Ερευνητών/τριών ΚΕ.Δ.Ε.Τ.:** 1
- **Διάρκεια:** 2022 - 2023

Στόχος του προγράμματος είναι η ανάπτυξη ενός ευέλικτου και εύχρηστου μοντέλου (και του σχετικού λογισμικού) για τα συστήματα των μαγνητοσφαιρών των αέριων πλανητών του ηλιακού μας συστήματος (και των φεγγαριών τους) βασισμένο σε δεδομένα από διαστημικές αποστολές. Το αποτέλεσμα του προγράμματος θα αποτελέσει τη βάση για τη διακρίβωση των απαραίτητων προδιαγραφών για την κατασκευή πειραμάτων σε μελλοντικές διαστημικές αποστολές. Στο πλαίσιο αυτής της δραστηριότητας, το μοντέλο θα επικεντρωθεί στο περιβάλλον της μαγνητόσφαιρας του Κρόνου.

Η μελέτη των πλανητικών μαγνητοσφαιρών έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον των ερευνητών σε παγκόσμια κλίμακα, κυρίως λόγω του πλήθους των διαστημικών αποστολών που τις έχουν επισκεφθεί, ή σκοπεύουν να τις επισκεφθούν στο μέλλον, αλλά και της πληθώρας των δεδομένων που έχουν συλλεγεί από τα όργανα των διαστημοπλοίων αυτών, αναφορικά με το περιβάλλον ακτινοβολίας και πλάσματος των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος.



Σχήμα 3.2: Το Ring Current στη μαγνητόσφαιρα του πλανήτη Κρόνου από δεδομένα ENA του πειράματος MIMI στο Cassini (Krimigis et al. 2007)

Επί παραδείγματι, η αποστολή Cassini, η χρήση των δεδομένων της οποίας συνιστά ακρογωνιαίο λίθο του εν λόγω προγράμματος, βρέθηκε σε τροχιά για 13 χρόνια γύρω από τον πλανήτη Κρόνο (2004-2017). Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. της Ακαδημίας Αθηνών έχει συμβάλει σημαντικά στην αξιοποίηση των δεδομένων της αποστολής Cassini (π.χ. Δρ. Διαλυνάς, Δρ. Σέργης), έχοντας παράγει μεγάλο πλήθος επιστημονικών δημοσιεύσεων. Κυρίως, όμως, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. υπήρξε καθοριστικός παράγοντας της επιτυχίας της αποστολής, καθώς ο Επόπτης του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. (Σ. Μ. Κριμιζής) ήταν ο επικεφαλής του πειράματος MIMI της αποστολής Cassini. Επιπλέον, το πρόγραμμα TRAPPED κάνει χρήση των δεδομένων των οργάνων LECF (αποστολές Voyager 1 και Voyager 2), όπου το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. έχει παράγει πλήθος επιστημονικών δημοσιεύσεων (π.χ. Κριμιζής Σ., Διαλυνάς Κ.) αλλά, κυρίως, ο επικεφαλής των οργάνων είναι ο Επόπτης του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. (Σ. Μ. Κριμιζής).

Οι μετρήσεις/επιστημονικές αναλύσεις των δεδομένων των παραπάνω αποστολών έχουν αποδείξει πως απαιτείται η μελέτη και η μετέπειτα δημιουργία νέων και τεχνολογικά προηγμένων αποστολών για τις πλανητικές μαγνητόσφαιρες, κάτι που συνιστά μια από τις προτεραιότητες τόσο της Αμερικανικής Διαστημικής Υπηρεσίας (NASA), όσο και της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος (ESA). Το αποτέλεσμα του προγράμματος δεν θα είναι μόνο ένα μοντέλο για τη φυσική των πλανητικών μαγνητοσφαιρών (με έμφαση στον Κρόνο), αλλά θα παραδοθεί στην ESA και θα έχει ως στόχο την εξαγωγή των απαραίτητων προδιαγραφών για την κατασκευή μελλοντικών διαστημικών αποστολών.

3.2. Μη Χρηματοδοτούμενα Προγράμματα 2023

Κατά το έτος 2023, το ερευνητικό προσωπικό του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. διεκδίκησε ή/και συνέχισε τη συμμετοχή του σε 4 μη χρηματοδοτούμενα Προγράμματα.

3.2.1. SHIELD Science Center

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ., μαζί με άλλα Ινστιτούτα ανά την υφήλιο, πρωτοστάτησε στην προσπάθεια της ίδρυσης ενός νέου επιστημονικού κέντρου (**SHIELD - DRIVE Science Center**) στη Βοστώνη (ΗΠΑ) από το έτος 2018 κι έπειτα. Η προσπάθεια αυτή χρηματοδοτήθηκε από τη NASA (1η Φάση, Βοστώνη/ΗΠΑ) και ύστερα από την επιτυχία που σημείωσε, η NASA επέλεξε τη συνέχιση του Κέντρου SHIELD με το ποσό των 15 εκατομμυρίων δολαρίων για την επόμενη πενταετία.

- **Principal Investigator:** Merav Opher (Boston University)
- **Project Manager:** John Richardson (MIT)
- **Έδρα:** Boston University, USA
- **Χρηματοδότηση Κέντρου:** 15,000,000.00\$ - NASA (2022 - 2027)
- **Ρόλος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.** Director of Data

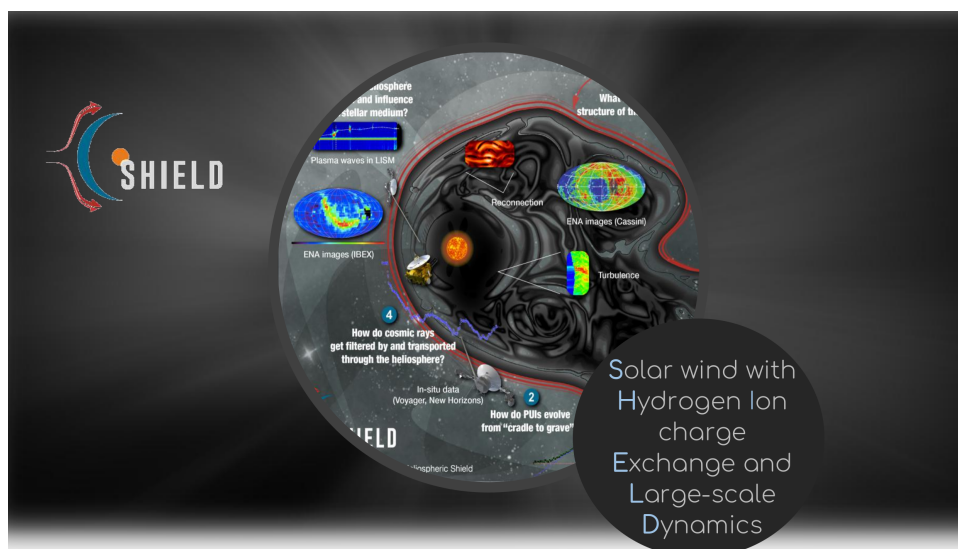
Το Κέντρο SHIELD στοχεύει στη χρήση όλων των διαθέσιμων μετρήσεων από τις ενεργές διαστημικές αποστολές και τα πιο σύγχρονα μοντέλα για τη μελέτη της ηλιόσφαιρας, ώστε στο μέλλον να κατασκευαστεί ένα νέο προγνωστικό μοντέλο που θα μας βοηθήσει στην περαιτέρω κατανόηση της ασπίδας που προστατεύει το ηλιακό μας σύστημα από τη γαλαξιακή ακτινοβολία, η οποία επηρεάζει τόσο τη ζωή στη Γη όσο και την εξερεύνηση του διαστήματος με ανθρώπινα πληρώματα. Η ηλιόσφαιρα συνιστά ένα «παράθυρο» σε διεργασίες που συμβαίνουν σε άλλες, απομακρυσμένες, αστροσφαιρες και το SHIELD συγκεντρώνει έμπειρο επιστημονικό δυναμικό από πολλούς και διαφορετικούς τομείς της Διαστημικής Επιστήμης και της Αστροφυσικής, προκειμένου να συμβάλει στην κατανόηση των διαδικασιών που επιτρέπουν τη δημιουργία των συνθηκών που είναι απαραίτητες για την ύπαρξη κατοικήσιμων πλανητών σε άλλες αστροσφαιρες.

3.2.2. Interstellar Probe

Η καινοτόμος, υπό μελέτη, αποστολή **Interstellar Probe** (ISP; NASA TASK ORDER NNN06AA01C), υποστηρίζει την αναγκαιότητα της συνεργιστικής χρήσης επιτόπιων μετρήσεων σωματιδίων και πεδίων, με E-NA. Το ISP, η μελέτη του οποίου ανατέθηκε στο JHU/APL από τη NASA, (<http://interstellarprobe.jhuapl.edu/>), συνιστά ένα ρεαλιστικό και τεχνολογικά εφικτό σχέδιο μιας διαστημικής αποστολής που θα πραγματοποιηθεί μετά το έτος 2030. Χαρακτηρίζεται ως η πιο τολμηρή κίνηση για την εξερεύνηση του διαστήματος από τότε που οι άνθρωποι προσγειώθηκαν στο φεγγάρι και σχεδιάζεται να ταξιδέψει πολύ πιο μακριά από το ανώτατο όριο της σφαίρας επιρροής του Ήλιου, έως και 500 AU (εάν όχι 1000 AU), μέσα σε ένα εκτιμώμενο χρονικό διάστημα ~50 ετών. Μια αποστολή όπως το ISP, συνιστά την πιο ουσιαστική επιστημονική μέθοδο ανταπόκρισης σε ένα ευρύ φάσμα θεμελιωδών επιστημονικών ερωτημάτων, από πολλά και διαφορετικά πεδία της επιστήμης.

- **Principal Investigator:** Ralph McNutt (JHU/APL)
- **Project Manager:** Pontus Brandt (JHU/APL)
- **Ρόλος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.** Collaborator

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. είναι ένας εκ των βασικών εταίρων του εγχειρήματος, έχοντας συμμετάσχει ενεργά στο Mission Concept Report (<https://interstellarprobe.jhuapl.edu/Interstellar-Probe-MCR.pdf>), αλλά και σε 12 White Papers στο Decadal Survey for Solar and Space Physics (Heliophysics) 2024-2033 (εντός του 2023) για την αποστολή (π.χ. <https://baas.aas.org/vol-55-issue-3>) και φιλοδοξεί να συνεχίσει την παροχή γνώσεων, εμπειρογνωμοσύνης και ανθρώπινου δυναμικού γι' αυτόν τον σημαντικό στόχο, που



VISION - STATEMENT

A novel effort to define, quantify, and implement all relevant physical processes to develop a "digital twin" of the heliosphere, an immense shield protecting the solar system from the harsh galactic radiation, which affects both life on Earth and human space exploration.

SCIENCE QUESTIONS

- (1) determine the Global Structure of the Heliosphere;
- (2) determine how pickup ions are formed, evolve, and affect heliospheric processes.
- (3) establish how the heliosphere interacts with and influences the LISM
- (4) Establish how cosmic rays are filtered by and transported through the heliosphere



CONNECTION TO NASA MISSIONS

Voyager 1, Voyager 2, Cassini, New Horizons, IBEX, IMAP

SCIENCE IMPACTS

- (1) The heliosphere filters GCR's, providing some protection to the solar system against the harmful effects of radiation to astronauts and spacecraft.
- (2) Understanding our own heliosphere provides important insights into the structure of the "astrospheres" of other stars and the implications for exoplanet habitability.



Boston University, One Silber Way, Boston MA 02215

<https://shielddrivecenter.com>
<https://shielddrivecenter.com/news>
shieldoutreach@bu.edu



Σχήμα 3.3: Συνοπτικές πληροφορίες για το Κέντρο SHIELD

περιλαμβάνει αμέτρητες δυνατότητες για μελλοντικά επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα στο πεδίο των επιστημών του διαστήματος.

3.2.3. Active Sensors for Telemetry of Extraterrestrial Impactors At Gateway

Η δεκαετία του 2020 υπόσχεται να είναι εκείνη κατά την οποία η ανθρωπότητα επιστρέφει στο διάστημα πέρα από την τροχιά της Γης, με πολλές χώρες να προσπαθήσουν να τοποθετήσουν αστροναύτες στη σελήνη, πριν προχωρήσουν περαιτέρω στο βαθύ διάστημα. Σαν μέρος ενός τέτοιου προγράμματος, η NASA και οι συνεργαζόμενοι οργανισμοί προτείνουν την κατασκευή ενός **Deep Space Gateway** στην τροχιά της σελήνης μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 2020. Αυτό Το Gateway θα προσφέρει μια πλατφόρμα για επιστήμη καθώς και για ανθρώπινη δραστηριότητα. Τα επιστημονικά φορτία που μπορούν να τοποθετηθούν στην πλατφόρμα προσφέρουν την ευκαιρία, μεταξύ πολλών άλλων επιστημονικών στόχων, να παρακολουθούν και να παρατηρούν την ροή σκόνης στη γύρω περιοχή της σελήνης.

- **Principal Investigator:** James Carpender (ESA)
- **Έδρα:** Nordjwick, The Netherlands.
- **Ρόλος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.:** Panel Member of FDT Team.



Σχήμα 3.4: Το όραμα της αποστολής Interstellar Probe. Credit: JHU/APL

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. εξελέγει από το Directorate of Human and Robotic Exploration Programmes της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας (ESA) ως μέλος του Facility Definition Team (19/12/2023 έως 18/12/2024) για το επιστημονικό όργανο Active Sensors for Telemetry of Extraterrestrial Impactors At Gateway (ASTERIA).

3.2.4. ISSI team on IS neutral H

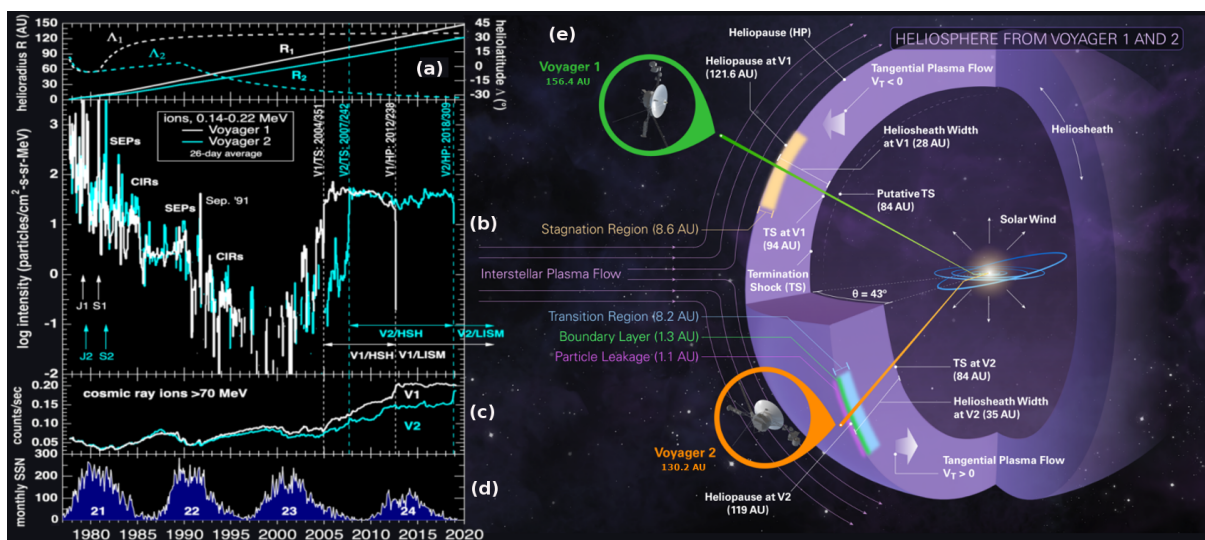
Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. πρωτοστατεί στην **διεθνή ομάδα #54** που χρηματοδοτείται από το **International Space Science Institute** (Bern, Switzerland) που στοχεύει στην εκτίμηση της χωρικής κατανομής του διαστημικού ουδέτερου υδρογόνου μέσα στην ηλιοσφαίρα και στις συναρτήσεις κατανομής της ταχύτητας στις τροχιές των εν λειτουργία διαστημοπλοίων. Η ομάδα φιλοδοξεί να αναπτύξει ένα νέο μοντέλο για να αντικαταστήσει μια ευρέως χρησιμοποιούμενη προσέγγιση με κύρια και δευτερεύοντα στοιχεία που μοντελοποιούνται με μέγιστες κατανομές στο termination shock (TS).

- **Principal Investigator:** Pawel Swaczyna (Polish Academy of Sciences)
- **Χρηματοδότης:** International Space Science Institute (ISSI), Bern, Switzerland.
- **Ρόλος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.:** Team Member.

4

Δημοσιεύσεις

Εντός του έτους 2023, το ερευνητικό προσωπικό του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. δημοσίευσε 11 εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές (5.5/μέλος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.), 12 White Papers (6/μέλος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.), ενώ πραγματοποίησε 8 ομιλίες σε διεθνή συνέδρια (4/μέλος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.), 8 προσκεκλημένες ομιλίες σε ερευνητικά ινστιτούτα (4/μέλος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.), πανεπιστήμια και φορείς και περισσότερες από 30 ομιλίες (15/μέλος ΚΕ.Δ.Ε.Τ.) σε δήμους, σχολεία κ.α.



Σχήμα 4.1: Μετρήσεις ιόντων στο διαπλανητικό διάστημα, στο termination shock, στο heliosheath, στην ηλιόπαιση αλλά και στο μεσοαστρικό χώρο από το LECF στα Voyager 1 και Voyager 2. (δεξιά) Συνοπτικά αποτελέσματα για τη δομή της ηλιόσφαιρας από την αποστολή Voyager. (Dialynas et al. 2023)

4.1. Peer-Reviewed δημοσιεύσεις

- Xu, Y., Yao, Z. H., Ye, S.-Y., Badman, S. V., Dialynas, K., Sergis, N. et al. (2023), A Possible Unified Picture for the Connected Recurrent Magnetic Dipolarization, Quasi-Periodic ENA Enhancement, SKR Low-Frequency Extension and Narrowband Emission at Saturn, *Journal of Geophysical Research-Space Physics*, doi:10.1029/2023JA031445.
- Galli, A., I. Baliukin, M. Kornbleuth, M. Opher, S. Fuselier, J. Sokol, K. Dialynas, M. Dayeh, V. V. Izmodenov, J. D. Richardson (2023), Mind the Gap - Observed versus predicted heliospheric Energetic Neutral Atoms, *The Astrophysical Journal Letters*, doi:10.3847/2041-8213/aced9b.
- Sterken V. J., S. Hunziker, K. Dialynas, K. Herbst, A. Li, L. R. Baalman et al., (2023), Synergies between interstellar dust and heliospheric science with an Interstellar Probe, RASTI, doi:10.1093/rasti/rzad034.
- Nikoukar, R., L. Regoli, A. J. Halford, M. D. Zettergren, K. Dialynas and R. Filwett, (2023), Raising

- Awareness on Mental Health in the Heliophysics Community, *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, doi:10.3389/fphy.2023.1237166.
5. Opher, M., J. Richardson, G. Zank, V. Florinski, J. Giacalone, J. Sokol, G. Toth, S. Buxner, M. Kornbleuth, M. Gkioulidou, R. Nikoukar, B. van der Holst, D. Turner, N. Gross, J. Drake, M. Swisdak, K. Dialynas, M. Dayeh, Y. Chen, B. Zieger et al., (2023), Solar wind with Hydrogen Ion charge Exchange and Large-Scale Dynamics (SHIELD) DRIVE Science Center, *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, doi:10.3389/fspas.2023.1143909.
 6. Dialynas, K., R. C. Allen and E. Roussos, (2023), Editorial: The Links Between Space Plasma Physics and Planetary Science, *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, doi:10.3389/fspas.2023.1215526.
 7. Brandt, P.C, E. Provornikova, S. Bale, A. Cocoros, R. DeMajistre, K. Dialynas, H.A. Elliott, S. Eriksson et al. (2023), Future Exploration of the Outer Heliosphere and Very Local Interstellar Medium by InterstellarProbe, *Space Science Reviews*, <https://doi.org/10.1007/s11214-022-00943-x>.
 8. Dialynas, K., V. J. Sterken, P.C. Brandt, L. Burlaga, D. B. Berdichevsky et al., (2023), A future Interstellar Probe on the dynamic heliosphere and its interaction with the very local interstellar medium: In-situ particle and fields measurements & remotely sensed ENAs, *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, <https://doi.org/10.3389/fspas.2023.1061969>.
 9. Kornbleuth, M., M. Opher, K. Dialynas, G. Zank, B. Wang, I. Baliukin, M. Gkioulidou, J. Giacalone, V. Izmodenov, J. Sokol, and M. Dayeh (2023), Probing the Length of the Heliospheric Tail with ENAs from 0.52–80 keV, *The Astrophysical Journal Letters*, doi:10.3847/2041-8213/acbc73.
 10. Lavraud, B., M. Opher, K. Dialynas, D. Turner, S. Eriksson, E. Provornikova, M. Z. Kornbleuth, P. Mostafavi, A. Fedorov, J. D. Richardson, S. A Fuselier, J. Drake, M. Swisdak, M. Eubanks, T. Y. Chen, H. Kucharek, P. Kollmann, M. Blanc, N. Andre, V. N Génot, R. Wimmer-Schweingruber, S. Barabash, P. Brandt and R. McNutt (2023), What is the Heliopause? Importance of magnetic reconnection and measurement requirements, *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, <https://doi.org/10.3389/fspas.2023.1060618>.
 11. Kornbleuth, M., M. Opher, G. P. Zank, B. B. Wang, J. Giacalone, M. Gkioulidou, K. Dialynas (2023), An Anomalous Cosmic Ray Mediated Termination Shock: Implications for Energetic Neutral Atoms, *The Astrophysical Journal Letters*, <https://doi.org/10.3847/2041-8213/acb9e0>.

4.2. White Papers

Εντός του έτους 2023, το ερευνητικό προσωπικό του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. δημοσίευσε 12 White Papers στο πλαίσιο του NASA Heliosphysics Decadal Survey 2023-2033, τα οποία μπορούν να αναζητηθούν στο Bulletin of the American Astronomical Society (BAAS)/Vol. 55, Issue 3 (Heliophysics 2024 Decadal)

1. Dialynas, K., P.C. Brandt, L. Burlaga, D. B. Berdichevsky et al., (2023), *A future Interstellar Probe on the dynamic heliosphere and its interaction with the very local interstellar medium: In-situ particle and fields measurements & remotely sensed ENAs*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
2. Brandt, P. C., S. Bale, R. DeMajistre, K. Dialynas et al., (2023), *Exploration of the heliosphere and the very local interstellar medium by an Interstellar Probe*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
3. DeMajistre, R. P.C. Brandt, D.G. Mitchell, R. McNutt, E.C. Roelof, E. Provornikova, M. Gkioulidou, P.S. Mostafavi, R. Nikoukar, J. Westlake, M. Opher, M. Kornblueth, K. Dialynas et al., (2023), *Sensing the Shape, Dynamics and Global Structure of the Heliosphere*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
4. Lavraud, B., M. Opher, K. Dialynas et al., (2023), *What is the Heliopause? Importance of magnetic reconnection and measurement requirements*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
5. Hill, M., R. C. Allen, P. C. Brandt, R. B. Decker, M. Gkioulidou, S. M. Krimigis, P. Kollmann, R. L. McNutt, Jr., P. Mostafavi, R. Nikoukar, E. Provornikova, E. C. Roelof, D. L. Turner, A. C. Cummings, R. A. Leske, R. A. Mewaldt, G. A. de Nolfo, J. G. Mitchell, K. Dialynas et al., (2023), *Cosmic Rays Measurements on an Interstellar Probe: A Bold Approach to Concluding the Second Century of Space Aged Science*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
6. Kollmann, P. L. Arruda, O. Allanson, L. W. Blum, G. Berland, J. Bortnik, X. Cao, T. Y. Chen, G. Clark, I. Cohen, J. F. Cooper, F. Crary, A. Drozdov, R. T. Desai, K. Dialynas et al., (2023), *Jupiter's radiation belts as a target for NASA's Heliophysics Division*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).

7. Mostafavi, P., R. C. Allen, P. Brandt, L. Burlaga, T. Y. Chen, R. Decker, B. DeMajistre, K. Dialynas et al., (2023), *Shock Waves Propagation Beyond the Heliosphere: How Far Does the Sun's Influence Extend into the Interstellar Medium?*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
8. Nikoukar, R., L. Regoli, A. Halford, M. Zettergren, K. Dialynas et al., (2023), *Raising Awareness on Mental Health in the Heliophysics Community*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
9. Opher, Merav, John Richardson, Joe Giacalone, Marc Kornbleuth, Pontus Brandt, Elena Provornikova, Matina Gkioulidou, Justyna M. Sokół, Sanlyn Buxner, Romina Nikoukar, Bart Van der Holst, Nick Gross, Marc Swisdak, Kostas Dialynas et al., (2023), *Our Heliospheric Shield, a Case of a Habitable Astrosphere: An Imperative Need to Revisit this region with In-Situ Measurements with Modern Instrumentation*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
10. Provornikova, E., Brandt, P.C., Opher, M., Lavraud, B., Roelof E.C., Izmodenov, V.V., Sterken, V.J., Sokol, J.M., Turner, D. L., Kollmann P., Dialynas, K. et al., (2023), *Structured solar wind from the Sun to the boundary of the heliosphere: required measurements and simulation tools*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
11. Sokół, Justyna M., Maher A. Dayeh, Konstantinos Dialynas et al., (2023), *Measurements Beyond 1 au are Necessary for Exploration of the Outer Heliosphere and Local Interstellar Medium*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).
12. Sterken, V. S. Hunziker, K. Dialynas et al., (2023), *Synergies between interstellar dust and heliospheric science with an Interstellar Probe*, [NASA Decadal Survey 2024-2033](#).

4.3. Προσκεκλημένες Ομιλίες

Εντός του έτους 2023, το ερευνητικό προσωπικό του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. προσκλήθηκε σε διεθνείς διοργανώσεις για να παραθέσει ομιλίες και σεμινάρια:

1. Dialynas, K., *PUIs, Energetic Particles and Force Balance from Cassini and Voyager*, New Horizons/ Science Team Meeting 54, Boston University, 26 Oct. 2023
2. Dialynas, K., *The science of the global heliosphere using in-situ ions from the Voyagers and remotely sensed ENAs from Cassini*, IUGG 2023/Advances and Upcoming Developments in Solar and Heliospheric Physics, 14 Jul. 2023
3. Dialynas, K., *Energetic H^+ and O^+ moments and polytropic index in the Kronian magnetosphere with >20 keV Cassini/MIMI measurements.*, SigmaPhi 2023/ Kappa Distributions and nonextensive statistical mechanics in space Plasma physics, Crete, 12 Jul. 2023
4. Dialynas, K., *Energetic ion distributions at Saturn's magnetosphere: a key to understanding plasma processes and balance between internal and external sources.*, Workshop in Space Plasma Physics at Princeton University; 06 Jul. 2023
5. Dialynas, K. *The science of large scale heliosphere and missions that made it possible*, Academy of Athens/RCAAM, Jun. 2023
6. Dialynas, K., *The science of the large scale heliosphere and the missions that made it possible*, Boston University, 09 Feb. 2023
7. Dialynas, K., *The science of the large scale heliosphere and the missions that made it possible*, University of Birmingham, School of Physics and Astronomy; 15 Feb. 2023
8. Dialynas, K., *The global heliosphere: in-situ ions from the Voyagers and remotely sensed ENAs from Cassini*, Physikzentrum Bad Honnef, Germany; 17 Jan. 2023.

4.4. Συνέδρια - Meetings

Εντός του έτους 2023, το ερευνητικό προσωπικό του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. συμμετείχε (ομιλίες, poster κ.α.) σε διεθνείς διοργανώσεις:

1. Dialynas, K. Stamatios M. Krimigis, Robert B. Decker and Matthew E. Hill, *The science of the large scale heliosphere: in-situ ions from the Voyagers and remotely sensed ENAs from Cassini*, ESA Heliophysics Workshop, 30 Oct. - 3 Nov. 2023.
2. K. Dialynas, S. M. Krimigis, R. B. Decker and M. E. Hill, *The science of the global heliosphere using in-situ ions from the Voyagers and remotely sensed ENAs from Cassini*, 28th IUGG General

Assembly (Berlin, Germany), A15 "Advances and Upcoming Developments in Solar and Heliospheric Physics, July 13-18, 2023.

3. S. M. Krimigis, M. E. Hill, R. B. Decker, K. Dialynas, R. Nikoukar and E. C. Roelof, Anomalous Cosmic Rays (ACR) in the Heliosheath, Voyager Science Steering Group, March 30-31, 2023.
4. K. Dialynas, S. M. Krimigis, R. B. Decker and M. E. Hill, Anisotropies of 40-139 keV ions beyond the TS and in the VLISM, Voyager Science Steering Group, September 12-13, 2023.
5. Elias Roussos, Norbert Krupp, Yixin Hao, Christina Cohen, Peter Kollmann, Kostas Dialynas, Marco Pinto and Patricia Goncalves, Jupiter's Heavy Ion Radiation Belts, American Geophysical Union, San Fransisco, Dec 11-15, 2023.
6. Benoit Lavraud, Drew L. Turner, Baptiste Bernard, Tiffany-Luna Sadou-Boudey, Naïs Fargette, Kostas Dialynas, Stefan Eriksson, John D Richardson et al., Looking for Signatures of Magnetic Reconnection in the Heliosheath and at the Heliopause with Voyager Data, American Geophysical Union, San Fransisco, Dec 11-15, 2023.
7. Merav Opher¹, Marc Zachary Kornbleuth¹, Robert B Decker², John D Richardson³, Ethan Bair⁴, Kostas Dialynas⁵, Romina Nikoukar⁶, Matthew E Hill⁷ and Vladimir A Florinski, Flows Anisotropies in the Heliosheath, American Geophysical Union, San Fransisco, Dec 11-15, 2023.
8. Marc Zachary Kornbleuth, Merav Opher, Maher Dayeh, Justyna Sokół, Drew L. Turner, Igor Baliukin, Kostas Dialynas and Vladislav Izmodenov, Inferring the Interstellar Magnetic Field Direction from Energetic Neutral Atom Observations of the Heliotail, American Geophysical Union, San Fransisco, Dec 11-15, 2023.
9. K. Dialynas, S. M. Krimigis, R. B. Decker and M. E. Hill, Anisotropies of 40-139 keV Ions Measured by Voyager 1/LECP out to ~33 AU Beyond the Heliopause, American Geophysical Union, San Fransisco, Dec 11-15, 2023.

Βραβεία - Διακρίσεις

Οι διακρίσεις του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. εντός του έτους 2023 παρουσιάζονται εν συντομία παρακάτω.

5.1. Ονομασία Σχολικού Εργαστηρίου

Με αίτημά του προς το ΚΕ.Δ.Ε.Τ., το ημερήσιο Γυμνάσιο Σαραβαλιού, που ανήκει στην Περιφεριακή Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Ελλάδας (Διεύθυνση Δ.Ε. Αχαΐας), εξέφρασε την επιθυμία να μετονομάσει το Σχολικό Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών (Σ.Ε.Φ.Ε.) του σχολείου σε «Σ.Ε.Φ.Ε. - Σ. Κριμιζής» (08/11/2023). Το αίτημα έγινε δεκτό από το ΚΕ.Δ.Ε.Τ.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ Δ/ΝΣΗ Π/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Δ/ΘΜΙΑΣ
ΕΚΠ/ΣΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Δ.Ε. ΑΧΑΪΑΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΣΑΡΑΒΑΛΙΟΥ ΑΧΑΪΑΣ
Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΥΛΟΥ ΣΑΡΑΒΑΛΙ ΑΧΑΪΑΣ
Τηλ.: 2610521450
Email: gymsarav@sch.gr
Πληροφορίες: Γιώργος Γιωτόπουλος

Αρ. πρωτ. 246/ 7-12-2023

ΠΡΟΣ

Δρ. Κριμιζή Σταμάτιο

ΘΕΜΑ: Ευχαριστήρια Επιστολή για την αποδοχή της Ονομασίας του Σχολικού Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών (Σ.Ε.Φ.Ε.) ως «Σ.Ε.Φ.Ε. - Σ. Κριμιζής»

Σχήμα 5.1: Ευχαριστήρια επιστολή ημερήσιου Γυμνασίου Σαραβαλιού προς τον Επόπτη του ΚΕ.Δ.Ε.Τ.

5.2. Διεύθυνση Δεδομένων SHIELD Center

Από το καλοκαίρι του 2023, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. ανέλαβε τη Διεύθυνση Δεδομένων (Director of Data) του Κέντρου SHIELD (Βοστόνη, ΗΠΑ).

Το Κέντρο SHIELD συνιστά μια πλατφόρμα που -μεταξύ άλλων- προσφέρει ένα μοναδικό πεδίο εξέλιξης της έρευνας της φυσικής της ηλιόσφαιρας σε εντελώς νέες και εξαιρετικά δημιουργικές κατευθύνσεις, και φιλοδοξεί να γίνει το "κέντρο" για την Φυσική της Ηλιοσφαίρας. Οι πιθανές μελλοντικές αποστολές, όπως το Interstellar Probe, θα εμπλέξουν πλήθος επιστημόνων και ερευνητικών ννοσιπούτων και κέντρων από όλο τον κόσμο στην έρευνα της ηλιοφυσικής, μια πρότυπη βάση δεδομένων από το SHIELD που θα περιλαμβάνει (εν συντομία) πλήρη δεδομένα διαστημικών αποστολών, τα σύγχρονα μοντέλα για τη φυσική της ηλιόσφαιρας (με τα αποτελέσματά τους), τους κώδικες ανάλυσης των παραπάνω κ.λπ. θα



Σχήμα 5.2: Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. υπήρξε κεντρικός εταίρος της καινοτόμης προσπάθειας SHIELD-Drive Science Center στη Βοστώνη των Η.Π.Α., όπου χρηματοδοτήθηκε από τη NASA με το ποσό των 15 εκ. δολαρίων για 5 χρόνια. Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. ανέλαβε τη διεύθυνση δεδομένων (Director of Data) του Κέντρου (Αύγουστος 2023).

αποτελέσει τη βάση για τη θεωρία και την τεκμηρίωση της έρευνας στην ηλιοσφαιρική φυσική για την κοινότητα της διαστημικής φυσικής.

6

Διοργανώσεις

Εντός του έτους 2023, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. πραγματοποίησε δύο διοργανώσεις:

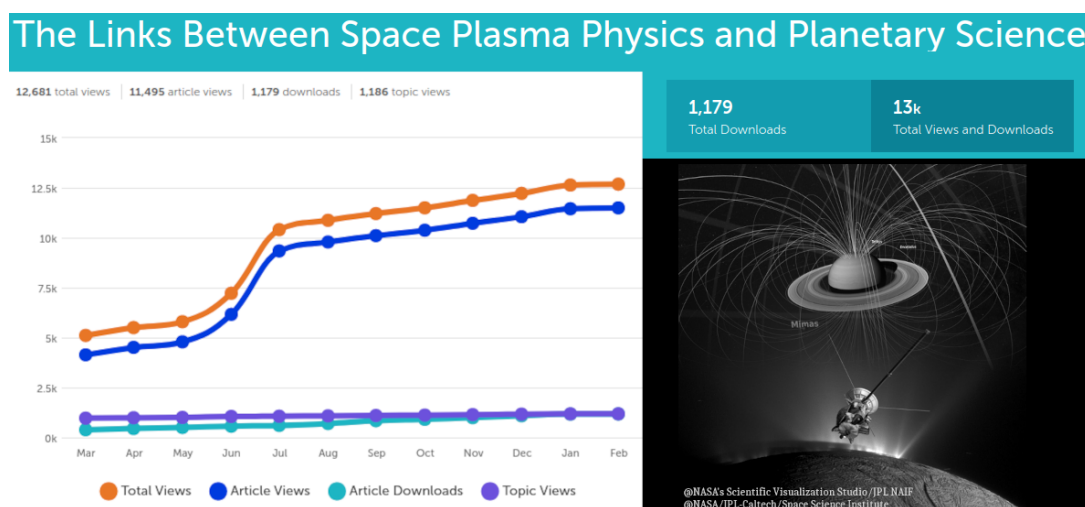
6.1. Workshop on SigmaPhi 2023

Το ερευνητικό προσωπικό του ΚΕ.Δ.Ε.Τ., σε συνεργασία με τα Princeton University, Southwest Research Institute, University of Maryland και University of Innsbruck διοργάνωσε ένα Workshop υπό τον τίτλο Non-Extensive Statistical Mechanics and Kappa Distributions (W10), που διοργανώθηκε στα Χανιά της Κρήτης από Δευτέρα 10 Ιουλίου έως Πέμπτη 13 Ιουλίου 2023. Το Workshop συγκέντρωσε 48 abstracts, τα οποία παρουσιάστηκαν σε 4 full day sessions.

Περισσότερες πληροφορίες: <https://sites.google.com/view/workshop-kappa-distributions-2/home>

6.2. Frontiers in Astronomy & Space Sciences

Εντός του έτους 2023, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. ηγήθηκε της διοργάνωσης ενός Special Issue με τίτλο The Links Between Space Plasma Physics and Planetary Science, στο περιοδικό Frontiers in Astronomy & Space Sciences. Οι συνεργάτες του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. σε αυτήν την προσπάθεια ήταν το Max Planck Institute for Solar System Research και το Johns Hopkins University/Applied Physics Laboratory. Στο πλαίσιο του Special Issue δημοσιεύθηκαν 6 επιστημονικά άρθρα, τα οποία συνολικά διαβάστηκαν περισσότερες από 13,000 φορές. Περισσότερες πληροφορίες: <https://www.frontiersin.org/research-topics/28199/the-links-between-space-plasma-physics-and-planetary-science/overview>.



Σχήμα 6.1: Συνοπτικά στατιστικά της απήχησης του Special Issue με τίτλο The Links Between Space Plasma Physics and Planetary Science.

7

Πρώθηση και Εκλαΐκευση της Επιστήμης

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. συμμετέχει ή/και οργανώνει δράσεις που αφορούν στην πρώθηση και εκλαΐκευση της Επιστήμης. Οι δράσεις του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. εντός του 2023 έχουν ως ακολούθως (σημειώνεται πως ο κατάλογος δεν είναι πλήρης).

7.1. Άρθρα και Έντυπες Συνεντεύξεις

1. Κατσαγεώργη Γ., Στη ζώσα πηγή του έξοχου νοείν του Σταμάτη Κριμιζή, [Κήρυκας Νέας Υόρκης](#), 30/09/2023
2. Σταμάτιος Μ. Κριμιζής, Η 45χρονη οδύσσεια των Voyager, [Το ΒΗΜΑ](#), 26.01.2023
3. Ο Σταμάτης Κριμιζής προειδοποιεί για την κλιματική κρίση: «Αν δεν φροντίσουμε τη Γη, το ανθρωπινό είδος θα χαθεί», [NewsIT](#), 07/11/2023
4. Σταμάτης Κριμιζής: Να σταματήσει η απομνημόνευση των σχολικών βιβλίων, [ΤΟ ΒΗΜΑ](#), 28/05/2023.
5. Σταμάτης Κριμιζής: Η Γη έχει ημερομηνία λήξης - Ο Έλον Μασκ δεν είναι σοβαρός στο θέμα του Αρη, [LIFO](#), 10/02/2023
6. Μεγάλο το ενδιαφέρον για την πρώτη διάλεξη αστροφυσικής στη Λιβαδειά, [SiriosFM](#), 12/11/2023
7. “Διαστημικές Αποστολές”: Ο Σ. Κριμιζής στην Λιβαδειά, [iparnassos](#), 31/10/2023.

7.2. Τηλεοπτικές Εμφανίσεις, PodCasts κ.α.

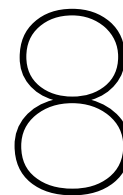
1. Ο κορυφαίος Έλληνας ερευνητής του διαστήματος Σταμάτης Κριμιζής στις «Συνδέσεις», [EPT](#), 07/11/2023.
2. Σταμάτης Κριμιζής: «Η Ακαδημία Αθηνών μπαίνει στην ψηφιακή εποχή», [EPT](#), 26/12/23.
3. Ο Σταμάτης Κριμιζής “Ενώπιος Ενωπίω” με τον Νίκο Χατζηνικολάου, [ANT1 TV](#), 09/02/2023.
4. Σταμάτης Κριμιζής: «Η καλύτερη στιγμή της καριέρας μου ήταν όταν έφυγα από την Ελλάδα», [LIFO TV](#), 15/10/2023
5. Ο παγκοσμίου φήμης Έλληνας αστροφυσικός της NASA Δρ. Σταμάτης Κριμιζής στο [EPT OPEN](#), 05/06/2023, με την Άννα Ματθαίου.
6. Σταμάτης Κριμιζής: ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ, [Βιβλιοθήκη Λιβαδειάς](#), 12/11/2023.
7. Αποτύπωμα στην ιστορία της ανθρωπότητας, Σταμάτης Κριμιζής, [Zulucast Talk S4/159](#), 22/10/2023.
8. Η εξερεύνηση πέρα από το ηλιακό μας σύστημα!, Σταμάτιος Κριμιζής, [PharmaSpace powered by GPSF](#), [PharmaSpace](#), 02/06/2023.
9. Η 46χρονη Οδύσσεια των Voyagers από τη Γη στο Γαλαξία και η προσεχής Διαστημική Αποστολή, [LIFE IN SPACE](#), 19/10/2023.
10. Kostas Dialynas: Director of Data for SHIELD, [SHIELD Drive Science Center](#), 13/10/2023.
11. Ο Σταμάτης Κριμιζής στο Πρώτο Πρόγραμμα, [ERTecho](#), 13.08.2023

12. Ομιλία στον Βόλο του Ακαδημαϊκού Σταμάτη Κριμιζή στο πλαίσιο της 2ης Διεθνούς Ολυμπιάδας Αστρονομίας και Αστροφυσικής Νέων, [RadioVera, 27/09/2023](#)

7.3. Δημόσιες Ομιλίες

Εντός του 2023, το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. πραγματοποίησε **περισσότερες από 30 δημόσιες ομιλίες** σε δήμους, σχολεία και άλλες διοργανώσεις. Ο παρακάτω κατάλογος είναι ενδεικτικός (για περισσότερες πληροφορίες, επικοινωνήστε με το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. - βλ. Κεφ. 9).

1. Αποστολές Voyager και Cassini: Μετρήσεις στα όρια του ηλιακού συστήματος και στον διαστρικό χώρο, ΔΕΑΠ Δήμου Γλυφάδας, 24/04/2023.
2. The Voyager Missions, Humanity's first journey to Interstellar Space and the Golden record: Earth's MNEME, NTUA TEDEX, 13/05/2023.
3. Το άλμα της Ανθρωπότητας στο διαστρικό χώρο: η 46-ετής αποστολή των διαστημοπλοίων Voyager, TEDEXRhodes.
4. Οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος και η αστρόςφαιρα του ήλιου μας, 33 σχολείο Πειραιά 23-May-2023.
5. Η 46-χρονη Οδύσσεια των Voyager από τη Γη στον Γαλαξία: και η προσεχής διαστρική αποστολή, Life in Space Exhibition, ΟΛΥΜΠΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΓΟΥΔΗ, 21/11/2023.
6. Εποχή του διαστήματος: Περιβάλλον, οικονομία και επιβίωση του διαστημοπλοίου Γη, Σύνδεσμος Βιομηχανιών Ελλάδος, 15/05/2023.
7. The Space Epoch: Exploration, Environment, Economy, and the Survival of Spaceship Earth, 2023 ISIN EDUCATIONAL COURSE, 16/10/2023.
8. Ανακαλύψεις και Γνώση στην Εποχή του Διαστήματος: Όραμα, Συνεργατική Μάθηση, Αξίες και Ήθος, Αριστοτέλειο Κολλέγιο Θεσσαλονίκης, Τελετή αποφοίτησης, 19/06/2023.
9. Εξερευνώντας το Ηλιακό Σύστημα: τροχιές, κατασκευές, ομαδική δουλειά και απόκτηση γνώσης σε αχαρτογράφητα νερά, ΔΕΑΠ Γλυφάδας, 19/09/2023.
10. Αποστάσεις, Βιωσιμότητα και Εποικισμός στο Διαστήμα, Τα Άστρα στο Πάρκο, 29/06/2023.



Μελλοντικοί Στόχοι ΚΕ.Δ.Ε.Τ.

Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. επιδιώκει την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων του στους τομείς της επιστήμης και τεχνολογίας του διαστήματος και θέτει συγκεκριμένους μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους που βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση με το Όραμα και την Αποστολή του (βλ. Κεφ. 1).

8.1. Άμεσοι Στόχοι: 2024-2028

- **Στελέχωση ΚΕ.Δ.Ε.Τ.:** Απαραίτητη προϋπόθεση για την εύρυθμη λειτουργία του Κέντρου και την επίτευξη των στόχων του. Το ΚΕ.Δ.Ε.Τ. απαιτείται να στελεχωθεί με τουλάχιστον 5 ερευνητές/τριες μέσα στην ερχόμενη 5-ετία (έως το έτος 2028).
- **Διεύθυνση LECRP:** Συνέχεια της προσπάθειας διεύθυνσης και αξιοποίησης των δεδομένων από τις αποστολές Voyager με αντίστοιχη άντληση οικονομικών πόρων.
- **Διεύθυνση Δεδομένων SHIELD:** Συνέχεια της δραστηριοποίησης στη διεύθυνση δεδομένων του Κέντρου SHIELD (ΗΠΑ; NASA) για την επέκταση των στόχων του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. και περαιτέρω άντληση οικονομικών πόρων.
- **Συμμετοχή σε νέες διαστημικές αποστολές:** Επιδίωξη συμμετοχής στην αποστολή IMAP και περαιτέρω ανάπτυξη συμμετοχής στο πείραμα PEP της αποστολής JUICE, αλλά και στις αποστολές Parker Solar Probe και New Horizons.

8.2. Μακροπρόθεσμοι Στόχοι: 2024-2034

- **Interstellar Probe:** Παροχή γνώσεων, εμπειρογνωμοσύνης και ανθρώπινου δυναμικού στην υπό μελέτη αποστολή της NASA με στόχο την εμπλοκή του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. σε θέση ευθύνης.
- **Gateway:** Επιδίωξη συμμετοχής στα μελλοντικά διαστημικά προγράμματα της NASA και της ESA για διαστημικές αποστολές/πειράματα στο φεγγάρι και του γήινου διαστημικού περιβάλλοντος.
- **Άντληση οικονομικών πόρων:** Εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του ΚΕ.Δ.Ε.Τ. για την άντληση εξωτερικών πόρων χρηματοδότησης. Περαιτέρω χρηματοδότηση της έρευνας, συμβολή στην εκπόνηση μεταπτυχιακών και διδακτορικών σε συνεργασία με τα Πανεπιστημιακά Ιδρύματα της χώρας κ.α. (Βασική προϋπόθεση για την υλοποίηση αυτού του στόχου είναι η στελέχωση του ΚΕ.Δ.Ε.Τ.)

9

Στοιχεία Επικοινωνίας

Τα στοιχεία επικοινωνίας του Κέντρου Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας έχουν ως ακολούθως:

- **Διεύθυνση:** Σωρανού Εφεσίου 4, 115 27 Αθήνα
- **Τηλέφωνο:** 210 6597 667 (Γραμματεία), 210 6597 639 (Διαλυνάς Κων/νος), 210 6597 123 (Σταμάτιος Κριμιζής)
- **E-mail:** kedet@academyofathens.gr (γραμματεία), kdialynas@phys.uoa.gr (Κώστας Διαλυνάς), nsergis@phys.uoa.gr (Νικόλαος Σέργης, CEO ΕΛΚΕΔ), skrimizis@academyofathens.gr και Tom.Krimigis@jhupl.edu (Σταμάτιος Κριμιζής).
- **Ιστοσελίδα:** <http://www.academyofathens.gr/el/research/centers/space>.

