ACADEMY OF ATHENS
OFFICE FOR SPACE RESEARCH & TECHNOLOGY
4, Soranou Efessiou St., Athens, GR-11527, GREECE
Τηλ. 210-6597123

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
Σωρανού Εφεσίου 4, Αθήνα, 11527
Τηλ. 210-6597123

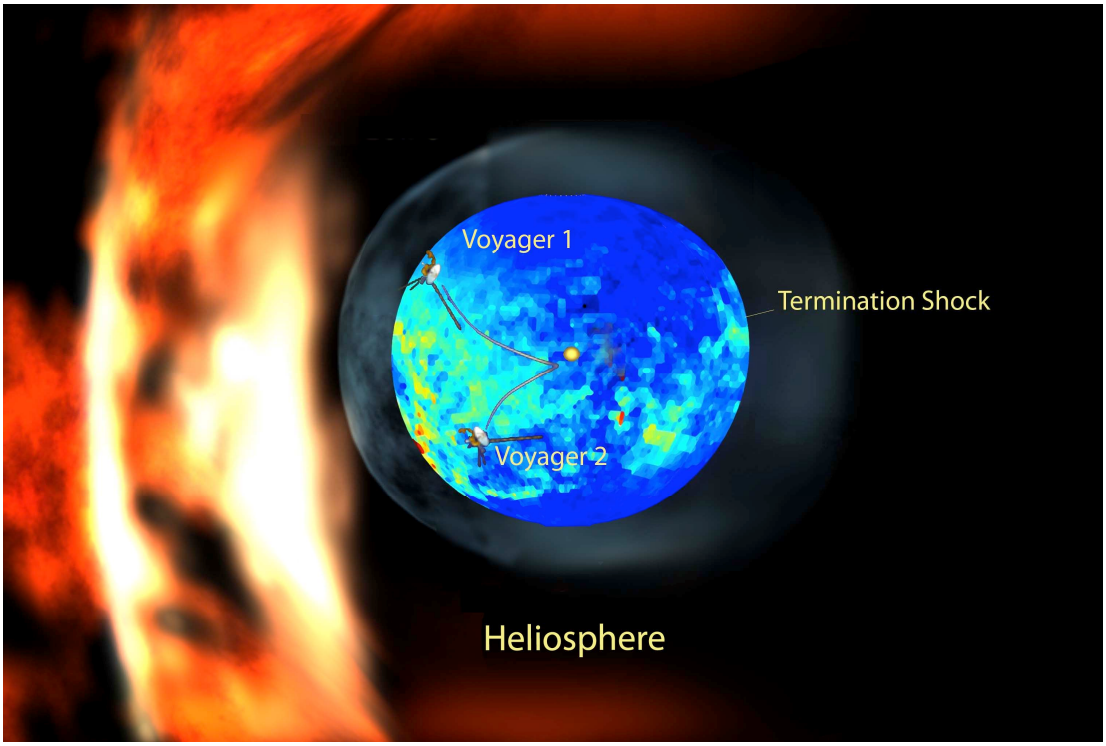
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Το διαστημόπλοιο Cassini προσδιορίζει το σχήμα του Ηλιακού Συστήματος

Αθήνα, 16 Νοεμβρίου 2009

Σε εργασία που δημοσιεύθηκε στο διαδίκτυο στις 15 Οκτωβρίου και περιέχεται στο τρέχον (13 Νοεμβρίου) τεύχος του περιοδικού "Science"*, ο Ακαδημαϊκός Σταμάτιος Κριμιζής με συνεργάτες από το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Φυσικής του Πανεπιστημίου Johns Hopkins (JHU/APL), παρουσιάζουν μία πρωτοποριακή εικόνα για την κίνηση του Ηλιακού συστήματος (της Ηλιόσφαιρας) στο Γαλαξία και τις δυνάμεις που τη διαμορφώνουν.

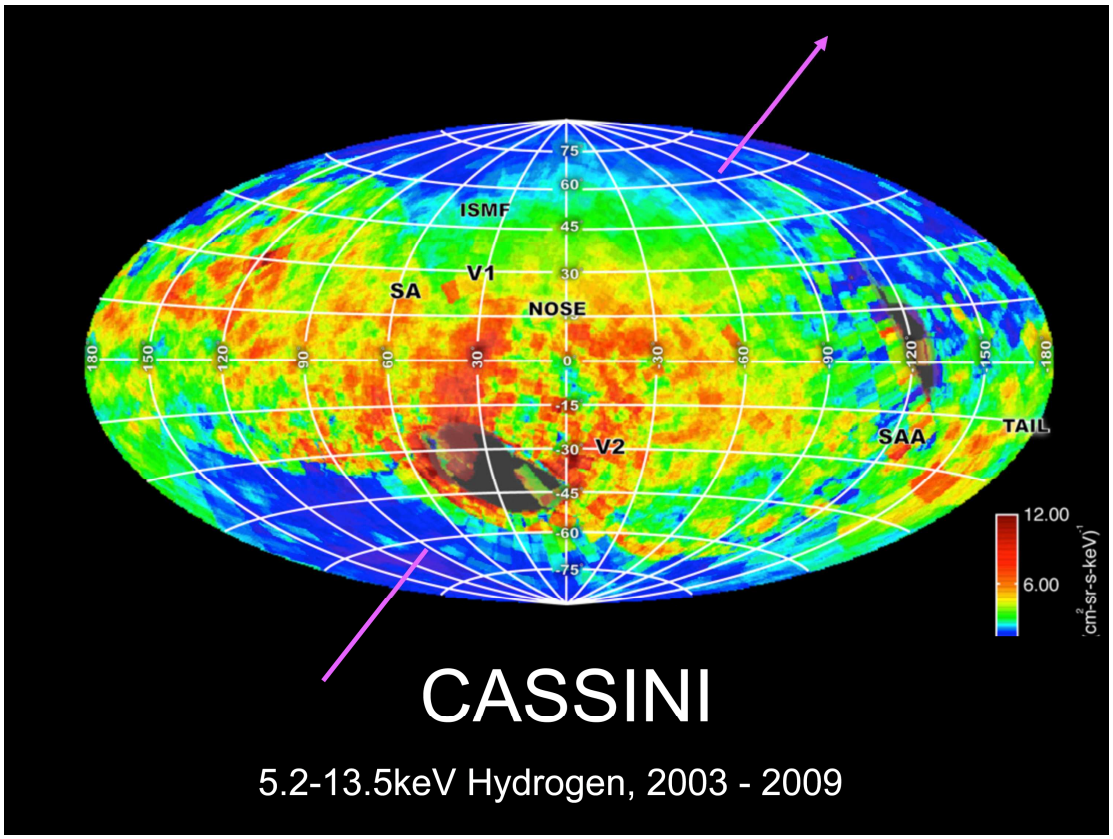
Εικόνες από την κάμερα ουδετέρων και φορτισμένων σωματιδίων (MIMI/INCA) του διαστημοπλοίου Cassini, υποδεικνύουν ότι η Ηλιόσφαιρα δεν έχει το σχήμα κομήτη που προβλέπουν τα υπάρχοντα θεωρητικά μοντέλα. «Οι εικόνες αυτές έχουν αναθεωρήσει όσα νομίζαμε ότι γνωρίζαμε τα τελευταία 50 χρόνια. Ο Ήλιος μας ταξιδεύει μέσα στο Γαλαξία όχι σαν κομήτης, αλλά πιο πολύ σαν μια τεράστια σφαιρική φυσαλίδα» λέει ο Σταμάτιος Κριμιζής, επικεφαλής ερευνητής του οργάνου MIMI στο διαστημόπλοιο Cassini, που βρίσκεται αυτή τη στιγμή σε τροχιά γύρω από τον Κρόνο, συμπληρώνοντας: «Είναι εκπληκτικό πως μία και μόνη απλή παρατήρηση μπορεί να αλλάξει μια ολόκληρη αντίληψη που οι περισσότεροι επιστήμονες θεωρούσαν δεδομένη για μισό αιώνα».



Οι εικόνες ενεργητικών ουδετέρων ατόμων (MIMI/INCA) του διαστημοπλοίου Cassini υποδεικνύουν ότι το σχήμα της Ηλιόσφαιρας δεν μοιάζει μ' εκείνο των κομητών. Τα όργανα εντόπισαν ένα πληθυσμό ιόντων υψηλής ενέργειας ακριβώς πέρα από την περιοχή όπου ο ηλιακός άνεμος συγκρούεται με το μεσοαστρικό υλικό σχηματίζοντας το «Κρουστικό Κύμα Παύσης» (Termination Shock). Αυτός ο πληθυσμός ιόντων εμφανίζεται να επηρεάζεται από το μεσοαστρικό μαγνητικό πεδίο εντονότερα απ' ότι μέχρι τώρα πιστεύαμε, με αποτέλεσμα η Ηλιόσφαιρα να είναι πιο σφαιρική από ότι τα θεωρητικά μοντέλα προβλέπουν.

Καθώς ο ηλιακός άνεμος ρέει από τον Ήλιο, σχηματίζει μια «φυσαλίδα» στο μεσοαστρικό υλικό. Τα θεωρητικά μοντέλα που περιγράφουν τη διαχωριστική περιοχή ανάμεσα στην Ηλιόσφαιρα και το μεσοαστρικό υλικό στηρίζονται στην υπόθεση ότι η σχετική ροή του μεσοαστρικού υλικού και η σύγκρουσή του με τον ηλιακό άνεμο διαμορφώνουν την αλληλεπίδραση, και συνεπώς το σχήμα της Ηλιόσφαιρας. Κάτι τέτοιο θα δημιουργούσε μια συμπυκνωμένη «μύτη» στην κατεύθυνση της κίνησης του ηλιακού συστήματος και μια επιμηκυμένη «ουρά» προς την αντίθετη κατεύθυνση.

Αντίθετα, οι εικόνες του INCA υποδεικνύουν ότι η αλληλεπίδραση του ηλιακού ανέμου με το μεσοαστρικό υλικό είναι σε μεγαλύτερο βαθμό ελεγχόμενη από τη σωματιδιακή πίεση και την πυκνότητα ενέργειας του μαγνητικού πεδίου. «Ο χάρτης που έχουμε δημιουργήσει από τις εικόνες του INCA υποδεικνύει ότι η πίεση από ένα θερμό πληθυσμό φορτισμένων σωματιδίων και η αλληλεπίδραση με το μαγνητικό πεδίο του μεσοαστρικού χώρου επηρεάζει ισχυρά το σχήμα της Ηλιόσφαιρας» λέει ο Dr. Don Mitchell, ερευνητής του MIMI/INCA στο JHU/APL.



Χάρτης του ουρανού (σε Γαλαξιακές συντεταγμένες), όπου αποτυπώνεται η ένταση των ενεργητικών ουδετέρων ατόμων που προέρχονται από τη ζώνη θερμών ιόντων που σχηματίζεται στην περιοχή όπου ο ηλιακός άνεμος συγκρούεται με το μεσοαστρικό υλικό (ηλιοφλοιός). Η εκπομπή εμφανίζεται ασθενέστερη στους Γαλαξιακούς πόλους, γεγονός που υποδεικνύει ότι το μεσοαστρικό μαγνητικό πεδίο (μωβ βέλος) επιδρά ισχυρά στην κατανομή των θερμών ιόντων στον ηλιοφλοιό.

Από τον Ιούλιο του 2004 το Cassini βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τον Κρόνο και η κάμερα INCA χαρτογραφεί ενεργητικά ουδέτερα άτομα κοντά στον πλανήτη, αλλά και τη διασπορά τους σε ολόκληρο τον ουρανό. Τα ενεργητικά ουδέτερα άτομα παράγονται από θερμά πρωτόνια που είναι υπεύθυνα για την πίεση της Ηλιόσφαιρας πέρα από τη μεταβατική περιοχή όπου ο ηλιακός άνεμος συγκρούεται με το μεσοαστρικό υλικό. «Η απεικόνιση με τα ενεργητικά ουδέτερα άτομα έχει αποδείξει την αποτελεσματικότητά της στο να αποκαλύπτει την κατανομή των ενεργητικών ιόντων αρχικά στη δική μας γήινη μαγνητόσφαιρα, στη συνέχεια στη μαγνητόσφαιρα του γίγαντα πλανήτη Κρόνου και τώρα σε από τεράστιες δομές στο σύμπαν ως το πιο απόμακρο σημείο της αλληλεπίδρασης του Ήλιου μας με το μεσοαστρικό υλικό», αναφέρει ο Ed Roelof, ερευνητής του MIMI/INCA στο JHU/APL.

* Το επιστημονικό περιοδικό Science έχει τη μεγαλύτερη κυκλοφορία στον κόσμο (http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/1181079)

Περισσότερες πληροφορίες, φωτογραφίες, καθώς και ένα βίντεο που περιγράφει το σχήμα και την κίνηση της ηλιόσφαιρας υπάρχουν στην ιστοσελίδα:
http://www.jhuapl.edu/newscenter/pressreleases/2009/091015.asp

Τα πλήρη στοιχεία της δημοσίευσης:
"Imaging the Interaction of the Heliosphere with the Interstellar Medium from Saturn with Cassini", S. M. Krimigis, D. G. Mitchell, E. C. Roelof, K. C. Hsieh, and D. J. McComas**,** *Science*, 13 November 2009, pp. 971-973.

(http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/1181079/DC1)

Στοιχεία επικοινωνίας:

Δρ. Ν. Σέργης (nsergis@phys.uoa.gr)
Κα. Γ. Μακρή (gmakri@bioacademy.gr)

Γραφείο Διαστημικής Έρευνας
και Τεχνολογίας, Ακαδημία Αθηνών
Σωρανού Εφεσίου 4, Παπάγος, 11527, Αθήνα.

Τηλ. 210 6597667

Στην παρούσα εργασία συμμετείχαν και ερευνητές από το Πανεπιστήμιο της Arizona (Tucson), το Southwest Research Institute και το Πανεπιστήμιο του Texas (San Antonio). Η αποστολή Cassini-Huygens είναι μια συνεργασία της NASA, του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (ΕΟΔ/ESA) και του Ιταλικού Οργανισμού Διαστήματος (ISA). Το διαστημόπλοιο Cassini σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε στο Jet Propulsion Laboratory (JPL), τμήμα του California Institute of Technology στην Pasadena (California) των Η.Π.Α. Το πείραμα MIMI σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε στο JHU/APL στο Laurel (Maryland) των Η.Π.Α.