



ITE

ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Ηράκλειο, 10-5-2018

ΚΟΙΝΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Το «τραγούδι» του νέφους Musca αποκαλύπτει τα μυστικά της Αστρογένεσης

Ένα τεράστιο άλμα στην κατανόηση της διαδικασίας με την οποία γεννιούνται τα άστρα πραγματοποιήθηκε από επιστήμονες στο Πανεπιστήμιο Κρήτης και το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ), οι οποίοι ανακάλυψαν για πρώτη φορά ένα μεσοαστρικό νέφος, μια περιοχή όπου γεννιούνται νέα αστέρια, το μαγνητικό πεδίο του οποίου δονείται, ανοίγοντας έτσι το δρόμο για την επίλυση ενός από τα μεγαλύτερα μυστήρια στην Αστροφυσική: *Τι καθορίζει τον αριθμό και το είδος των άστρων και πλανητών που δημιουργούνται στο Γαλαξία μας;*

Η ανακάλυψη, η οποία δημοσιεύεται στο έγκριτο περιοδικό Science, ήταν ο πυρήνας της διδακτορικής διατριβής του Δρ. Άρη Τρίτση, την οποία ολοκλήρωσε στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης υπό την επίβλεψη του καθηγητή Κώστα Τάσση και βασίστηκε σε θεωρητικές και πειραματικές μελέτες των δύο ερευνητών στο Πανεπιστήμιο Κρήτης και στο ΙΤΕ, καθώς επίσης και σε δεδομένα από τη διαστημική αποστολή Herschel του Ευρωπαϊκού Διαστημικού Οργανισμού (ESA).

«Η διαδικασία της αστρογένεσης παραμένει ένα από τα μεγαλύτερα άλυτα προβλήματα στην Αστροφυσική», σχολίασε ο κ. Τάσσης και πρόσθεσε «Γνωρίζουμε ότι τα αστέρια γεννιούνται σε μεσοαστρικά νέφη αερίου “αστρονομικών” διαστάσεων, όμως τί ακριβώς συμβαίνει για να φτάσουμε από το νέφος σε άστρα όπως ο Ήλιος μας καθώς και στους πλανήτες είναι ακόμη μυστήριο. Τι καθορίζει αν ένα νέφος θα φτιάξει πολλά μικρά άστρα ή λίγα μεγάλα; Τι ποσοστό από το αέριο του νέφους θα μετατραπεί σε αστέρια, και πόσο θα ανακυκλωθεί;» Οι φυσικές διεργασίες που καθορίζουν τη διαδικασία της αστρογένεσης αφήνουν το αποτύπωμά τους στο τρισδιάστατο σχήμα των νεφών αυτών. Αυτά τα ίχνη θα ήθελαν να ακολουθήσουν οι επιστήμονες για να αποκρυπτογραφήσουν τις φυσικές διεργασίες που κρύβονται πίσω από τη γέννηση των άστρων. Όμως αυτό ήταν ως τώρα αδύνατον: ακόμη και τα πλέον προηγμένα τηλεσκόπια μπορούν να χαρτογραφήσουν μονάχα τη δισδιάστατη προβολή των νεφών στον ουρανό, και όχι την τρισδιάστατη δομή τους.

«Κι εδώ έρχεται η περίπτωση του Musca, ενός απομονωμένου νέφους, ορατού από το νότιο ημισφαίριο της Γης, που μοιάζει στον ουρανό με λεπτό κύλινδρο, σαν

βελόνα. Ανακαλύψαμε ότι το μαγνητικό πεδίο του Musca δονείται ολόκληρο, παράγοντας ήχους οι συχνότητες των οποίων αποκαλύπτουν το πραγματικό, τρισδιάστατο σχήμα του, όπως ακριβώς οι συχνότητες ενός μουσικού οργάνου: άλλος ο ήχος από ένα μικρό ταμπούρλο, κι άλλος από ένα μεγάλο τύμπανο. Με τον ίδιο περίπου τρόπο υπολογίσαμε ότι το πλάτος του είναι συγκρίσιμο με το ορατό μήκος του νέφους στον ουρανό. Το Musca είναι το μεγαλύτερο αντικείμενο στον Γαλαξία που πάλλεται ολόκληρο». είπε ο Δρ. Τρίτσης ο οποίος είναι σήμερα μεταδιδακτορικός υπότροφος στο Εθνικό Πανεπιστήμιο της Αυστραλίας (ANU), στην Καμπέρα.

«Ήταν μεγάλη έκπληξη», συμπλήρωσε ο κ. Τάσσης. «Το Musca θεωρούνταν ως τώρα από όλους τους Αστροφυσικούς το πρότυπο του λεπτού κυλινδρικού νέφους. Το 'τραγούδι' του απέδειξε ότι αντίθετα έχει σχήμα τηγανίτας, απλώς τυχαίνει να το βλέπουμε από τη λεπτή του πλευρά. Το σχήμα αυτό αποτελεί ισχυρή ένδειξη ότι το μαγνητικό πεδίο του Γαλαξία παίζει ενεργό ρόλο στον σχηματισμό και την δομή των μεσοαστρικών νεφών. Αυτή η ανακάλυψη μας επέτρεψε να προσομοιώσουμε τη δομή του με λεπτομέρεια, ανοίγοντας έτσι το δρόμο σε όσους επιστήμονες επιθυμούν να το χρησιμοποιήσουν ως ένα υποδειγματικό 'εργαστήριο' όπου μπορούμε να μελετήσουμε τη διαδικασία της αστρογένεσης με μεγαλύτερη λεπτομέρεια από ποτέ».

Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από Ευρωπαϊκά προγράμματα (FP7 Marie Curie, ERC-CoG, και REGPOT) και έκανε χρήση του υπερυπολογιστή Metropolis HPC στο κέντρο Κβαντικής Πολυπλοκότητας και Νανοτεχνολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης. Δημοσιεύεται στο Science τεύχος 11^{ης} Μαΐου 2018.

Video:

<https://www.youtube.com/watch?v=rDNS3wdhygQ> (Ελληνικό)

<https://youtu.be/nbwkGIWEJQ> (Αγγλικό)

Επικοινωνία:

Κωνσταντίνος Τάσσης

e-mail: tassis@physics.uoc.gr

τηλ.: 2810-394219