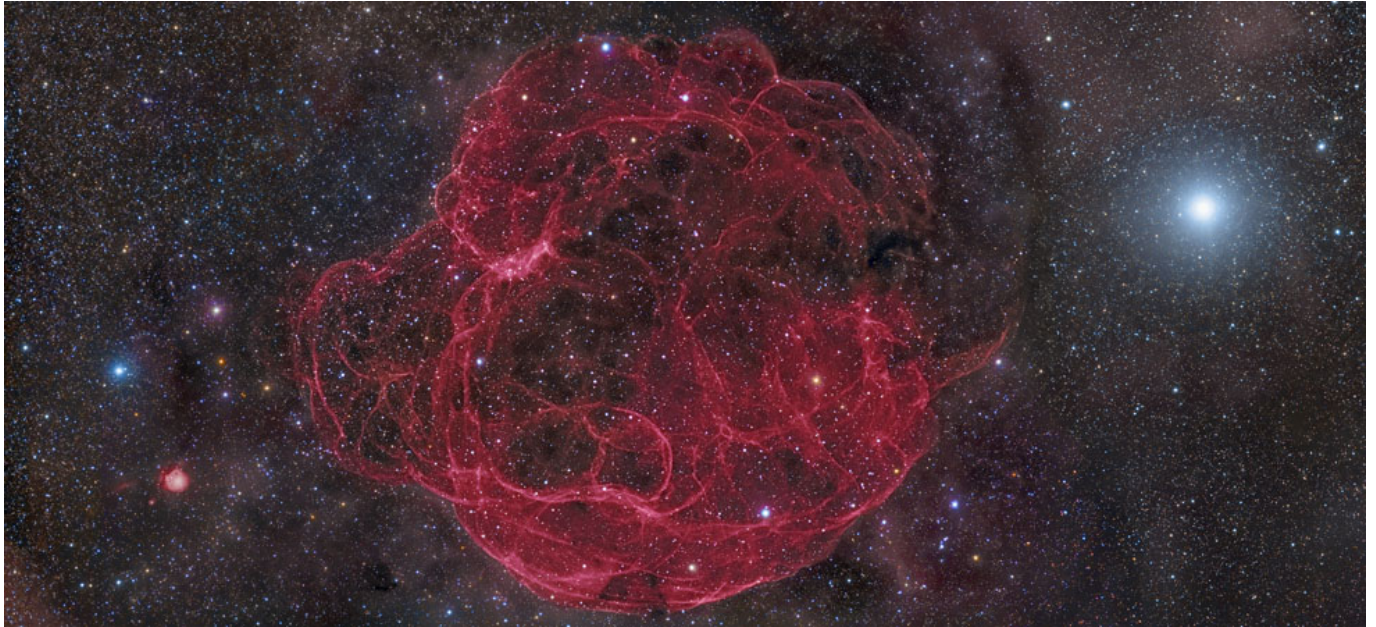


23 Φεβρουαρίου 2015

Θάνατος των άστρων, δημιουργία ζωής

Επιστήμες / Αστρονομία - Αστροφυσική - Διάστημα / Φυσική - Χημεία

Κωνσταντίνος Καλαχάνης, Δρ. Φιλοσοφίας Πανεπιστημίου Αθηνών



Ο υπερκαινοφανής Simeis 147 (φωτ: NASA / Rogelio Bernal Andreo)

Ο θάνατος, στο Σύμπαν, γεννά τη ζωή: το τέλος της ζωής ενός αστέρα έχει σα συνέπεια τον εμπλουτισμό του διαστρικού χώρου με πλειάδα χημικών στοιχείων, γεγονός που συμβάλλει όχι μόνο στη γένεση νέων αστέρων και πλανητικών συστημάτων, αλλά τελικά και στη δημιουργία της ζωής, όπως συνέβη στην Γη.

Το κρουστικό κύμα που δημιουργείται από τις εκρήξεις των υπερκαινοφανών είναι πολύ σημαντικό για την εξέλιξη του Σύμπαντος, καθώς εκτοξεύει στον διαστρικό χώρο τα υλικά του αστέρα, τα οποία σε συνδυασμό με τη μεσοαστρική ύλη, θα αποτελέσουν τα υλικά δημιουργίας νέων αστέρων. Ανάλογη βέβαια είναι και η συμβολή των ενεργών γαλαξιακών πυρήνων (quasars), αλλά και των πλανητικών νεφελωμάτων, τα οποία αποτελούν τμήματα από τα κελύφη αστέρων γιγάντων, που αποβάλλονται στο τέλος της ζωής τους, εμπλουτίζοντας έτσι τον διαστρικό χώρο με πυρήνες χημικών στοιχείων. Η παρατήρηση από τους επιστήμονες των σταδίων της αστρικής εξέλιξης, καταδεικνύει ότι στο Σύμπαν η ύλη μεταβάλλει διαρκώς τη μορφή της, λειτουργώντας στην πραγματικότητα ως υπόστρωμα των φυσικών μεταβολών.

Τη λειτουργία αυτή της φύσης είχε αντιληφθεί και ο μεγάλος φιλόσοφος της αρχαιότητας Αριστοτέλης, ο οποίος θεωρούσε την ύλη ως υπόστρωμα των φυσικών διεργασιών (Αριστοτέλης, Φυσική Ακρόασις, 192α,31).

Ο θάνατος ενός αστέρα, ο οποίος εμπλουτίζει τον διαστρικό χώρο με πλειάδα χημικών στοιχείων, στην πραγματικότητα συμβάλλει στη γένεση νέων αστέρων και πλανητικών συστημάτων, αλλά και στην εμφάνιση της ζωής, όπως συνέβη στην Γη. Επομένως, η μορφή της ύλης υφίσταται διαρκείς μεταβολές, αναλόγως προς τις επιδράσεις που δέχεται.

Στο σημείο αυτό, εύλογο είναι να αναρωτηθούμε τα φιλοσοφικά ερωτήματα τα οποία ανακύπτουν από τη μελέτη της ζωής των άστρων. Αν λάβουμε υπ' όψιν ότι η δημιουργία του ηλιακού μας συστήματος οφείλεται στην παρουσία ατομικών πυρήνων οι οποίοι αποτελούσαν τμήματα παλαιών αστέρων, τότε θα καταστεί σαφές ότι η ύλη από την οποία αποτελείται όχι μόνο το πλανητικό μας σύστημα, αλλά η φύση και το σώμα μας, έχει αστρική προέλευση. Με λίγα λόγια, η βιολογική υπόσταση του ανθρώπου είναι αποτέλεσμα διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στο βαθύ διάστημα και οφείλονται στον κατακερματισμό αστέρων μεγάλης μάζας. Επομένως, η ίδια η ύλη από την οποία αποτελείται ο άνθρωπος είναι άμεσα συνδεδεμένη όχι απλώς με το φυσικό περιβάλλον του πλανήτη Γη, αλλά με ολόκληρο το Σύμπαν.

Είναι χαρακτηριστικό ότι η σχέση του ανθρώπου με το Σύμπαν έχει επισημανθεί και στην ελληνική φιλοσοφική παράδοση. Ειδικότερα, ο ιατροφιλόσοφος του 4ου αι. μ.Χ. Νεμέσιος παραθέτει την κατά τον Ιπποκράτη αντιστοιχία των δομικών στοιχείων του ανθρώπου με αυτών του κόσμου ως εξής (Νεμεσίου, Περί φύσεως ανθρώπου, 4,8-12):

Πύρ - Ξανθή χολή, Αήρ - Αίμα, Ύδωρ - Φλέγμα, Γη - Μαύρη χολή

Ο συσχετισμός των αποτελούντων τον άνθρωπο στοιχείων με τα δομικά συστατικά του κόσμου, καταδεικνύει ότι η κατασκευή του ανθρώπου είναι άμεσα συνδεδεμένη με αυτήν του κόσμου, καθιστώντας τοιουτοτρόπως κάθε ανθρώπινη οντότητα συμμετοχή στο κοσμικό σύστημα (Καλαχάνης, Περί της περιβαλλοντικής επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία, στο έργο του Ιπποκράτους σ. 35).

Επίλογος

Η δημιουργία του Σύμπαντος ταυτίζεται με τις πρωταρχικές διεργασίες χημικών στοιχείων που οδήγησαν στη δημιουργία ζωντανών οργανισμών. Τα δομικά συστατικά στοιχεία της ζωής δεν είναι παρά συνδυασμοί των χημικών στοιχείων που υπάρχουν σήμερα στη φύση, φορείς και δημιουργοί των οποίων είναι άστρα διαφόρων και διαφορετικών μαζών. Ο άνθρωπος ως αναπόσπαστο τμήμα του γήινου και του συμπαντικού κόσμου μπορεί να χαρακτηριστεί και κοσμικό ον. Ουσιαστικά, ο άνθρωπος και κάθε μορφή ζωής δεν είναι παρά η έμπρακτη απόδειξη όλων των συμπαντικών διαδικασιών που πραγματοποιήθηκαν από τη στιγμή της Μεγάλης Έκρηξης και εξακολουθούν να πραγματοποιούνται ακόμη και σήμερα στο σύμπαν μέσω διαδικασιών αστρικής πυρηνικής νουκλεοσύνθεσης.

Ευχαριστούμε ιδιαιτέρως τον Δρ. Αστροφυσικής κ. Βασίλειο Μανιμάνη, Επιστημονικό Συνεργάτη του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, για τις εύστοχες παρατηρήσεις του.

Βιβλιογραφία

1) Αριστοτέλης, Φυσική Ακρόασις, ed. W.D. Ross, Clarendon press, Oxford (1950). 2) Hogan J. Graig, Το μικρό βιβλίο της Μεγάλης Έκρηξης, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια (μετάφραση Μ. Σπανού), Αθήνα (2008).

3) Θεοδοσίου Στράτος και Δανέζης Μάνος, Το Σύμπαν που αγάπησα-Εισαγωγή στην Αστροφυσική, τόμος Α΄, Εκδόσεις Δίαυλος, Αθήνα (1999), σσ. 156-158, 192-235.

4) Καλαχάνης Κώστας, *Περί της Περιβαλλοντικής επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία, στο έργο του Ιπποκράτους, Διπλωματική Εργασία, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών “Περιβάλλον και Υγεία, διαχείριση περιβαλλοντικών θεμάτων με επιπτώσεις στην υγεία”, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ, Αθήνα (2011).*

5) *Long Range Plan 2010, Nuclear Physics: Science and Applications-Perspectives for research in Europe, NuPECC(2010), pp. 6-7. http://www.nupecc.org/lrp2010/Documents/lrp2010_book-let_final.pdf*

6) Longair S. Malcolm, *High Energy Astrophysics, Volume 2: Stars, the Galaxy and the interstellar medium, University of Cambridge (1994), pp. 24-34.*

7) Νεμέσιος, *Περί φύσεως ανθρώπου, ed. B. Einarson, Nemesius of Emesa, [Corpus medicorum Graecorum (in press)]: 35-368.* 8) Σιμόπουλος Διονύσιος, *Physics News, Ένωση Ελλήνων Φυσικών, τεύχος 03, Αθήνα (2012), σσ. 32-42.* 9) Χρύσης Θ. Γεώργιος, *Το Σύμπαν και η Κοσμολογική Εξέλιξη, εκδόσεις Σαββάλας (1996), σσ. 69-70, 81-83.*

Πηγή: “Από τη δημιουργία των χημικών στοιχείων στους αστρικούς πυρήνες,στη γέννηση της ζωής”, ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ (τ. 3, τόμος 76)

Πάνου Ευαγγελία, Φυσικός M.Sc., Καθηγήτρια Β/θμιας Εκπαίδευσης, Υπ. Δρ. Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Φυσικών Επιστημών ΕΚΠΑ

Καλαχάνης Κωνσταντίνος, Φιλολόγος M.Sc., Δρ. Φιλοσοφίας ΕΚΠΑ, Επιστημονικός Συνεργάτης Τμήματος Φυσικής ΕΚΠΑ

<http://bitly.com/1MLdwQq>