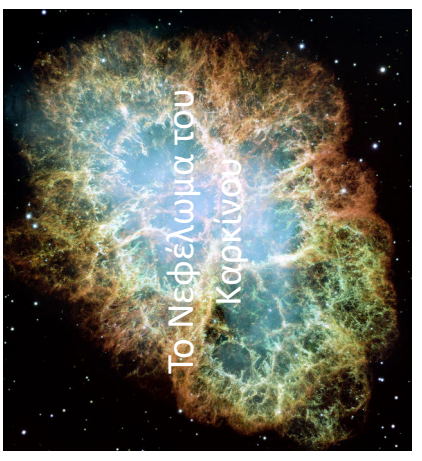
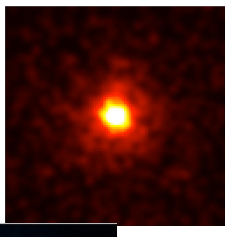


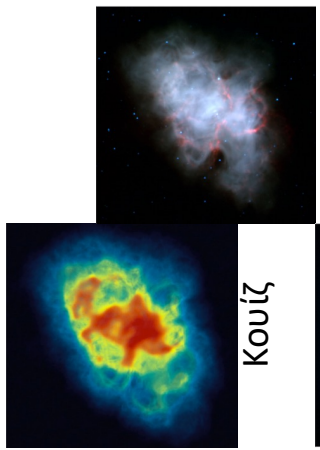
Γραζγίνα Stasińska
Αστεροσκοπείο του Παρισιού



Το Σύμπαν στο τσεπάκι μου



Όλες αυτές οι εικόνες αντιπροσωπεύουν το Νεφέλωμα του Καρκίνου;



Κουζί

Άλλοι «Καρκίνιοι» στο Σύμπαν

Δεδομένου του ποσοστού αστεριών που υπάρχουν στο Γαλαξία μας, θα περίμενε κανείς να υπάρχουν εκατομμύρια αστέρια παρόμοια με αυτούς που βλέπουμε στο Νεφέλωμα του Καρκίνου. Αλλά, όπως και να είναι, οι αστέριοι «Καρκίνιοι» είναι σπάνιοι. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι αστέριοι «Καρκίνιοι» είναι πολύ μεγάλοι και ζεστοί, και επομένως έχουν σύντομη διάρκεια ζωής. Μόλις γεννηθούν, περνούν μόνο μερικές εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια στην φάση της «ζωής» τους, πριν πεθάνουν. Επομένως, η πιθανότητα να βρούμε έναν «Καρκίνιο» σε οποιοδήποτε σημείο του Γαλαξία μας είναι πολύ μικρή.

Προς το παρόν, υπάρχουν σχεδόν 3000 γνωστά αστέρια νετρονίων στον Γαλαξία μας, τα περισσότερα από τα οποία έχουν εντοπιστεί ως ραδιο-πάλσαρ. Η αντίθετη σελίδα δείχνει εικόνες μερικών από αυτούς.

Προς το παρόν, υπάρχουν σχεδόν 3000 γνωστά αστέρια νετρονίων στον Γαλαξία μας, τα περισσότερα από τα οποία έχουν εντοπιστεί ως ραδιο-πάλσαρ. Η αντίθετη σελίδα δείχνει εικόνες μερικών από αυτούς.

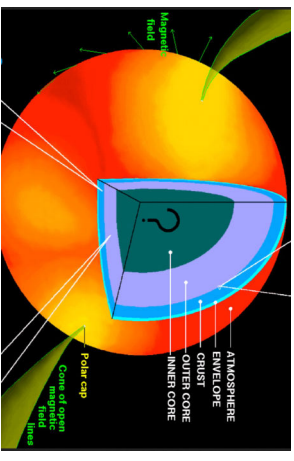
Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται «Καρκίνιο» και είναι πολύ σπάνιο. Οφείλεται στο γεγονός ότι οι αστέριοι «Καρκίνιοι» είναι πολύ μεγάλοι και ζεστοί, και επομένως έχουν σύντομη διάρκεια ζωής. Μόλις γεννηθούν, περνούν μόνο μερικές εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια στην φάση της «ζωής» τους, πριν πεθάνουν. Επομένως, η πιθανότητα να βρούμε έναν «Καρκίνιο» σε οποιοδήποτε σημείο του Γαλαξία μας είναι πολύ μικρή.

Αστέρια νετρονίων

Όταν ο πυρήνας ενός αστεριού έχει μετατραπεί σε σίδηρο, δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν περαιτέρω πυρηνικές αντιδράσεις και η βαρυτική κατάρρευση επιταχύνεται σε τροβήγια της βαρύτητας δευτερολέπτων. Το τμήμα της βαρύτητας είναι τόσο δυνατό που τα άτομα συμπιέζονται μαζί. Τα ηλεκτρόνια αναγκάζονται να συντηθούν με πρωτόνια, με αποτέλεσμα μια πολύ πυκνή σφαίρα νετρονίων.

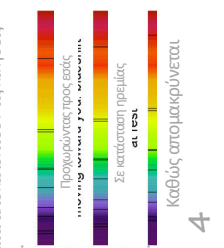
Το αστέρι νετρονίων μέσα στο νεφέλωμα του Καρκίνου είναι πιο ογκώδες από τον Ήλιο, αλλά η διάμετρος του είναι μόνο περίπου 20 χλμ. Ένας κύβος ζάχαρης από το υλικό του στη Γη θα ζύγιζε όσο ολόκληρος ο ανθρώπινος πληθυσμός.

Στις ακραίες πυκνότητες των άστρων νετρονίων, οι φυσικές διεργασίες είναι πολύ διαφορετικές από αυτές που συμβαίνουν αλλού στο Σύμπαν. Με τη βοήθεια της θεωρητικής φυσικής είναι δυνατόν να συναχθεί η εσωτερική δομή ενός άστρου νετρονίων.



Ανατομία ενός άστρου νετρονίων όπως απεικονίζεται από τον Danu Page (Γραμματοσειρά Miskolc)

Πηγαίνοντας από έξω προς τα μέσα βρίσκεται και μία καινούρια κατάσταση, της οποίας η θερμοκρασία είναι περίπου ένα εκατομμύριο βαθμούς, μετά ένα πιο δροσερό περιβάλλον, και έπειτα μια κρυσταλλική κατάσταση από πυρήνες σιδήρου. Στη συνέχεια είναι εξωτερικά πυρήνα από νετρόνια, πρωτόνια και ηλεκτρόνια σε στερεή κατάσταση, και τέλος ένα εσωτερικό πυρήνα που αποτελείται από τα ίδια σωματίδια αλλά σε υψηλότερη κατάσταση και, ίσως, από ελεύθερα κουάρκ, τα θεμελιώδη σωματίδια που συνδυάζονται για να σχηματίσουν πρωτόνια και νετρόνια.



Η μετατόπιση των φασματικών γραμμών είναι ανάλογη της ταχύτητας της απόστασης από τον παρατηρητή.

Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται «Καρκίνιο» και είναι πολύ σπάνιο. Οφείλεται στο γεγονός ότι οι αστέριοι «Καρκίνιοι» είναι πολύ μεγάλοι και ζεστοί, και επομένως έχουν σύντομη διάρκεια ζωής. Μόλις γεννηθούν, περνούν μόνο μερικές εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια στην φάση της «ζωής» τους, πριν πεθάνουν. Επομένως, η πιθανότητα να βρούμε έναν «Καρκίνιο» σε οποιοδήποτε σημείο του Γαλαξία μας είναι πολύ μικρή.

Ο Καρκίνος και ο επιτοκέτιος αστέρας

Στις αρχές της δεκαετίας του 1920, οι αστρονόμοι συνειδητοποίησαν ότι η θέση του Νεφέλωματος του Καρκίνου συνέπεσε με τη θέση του «επιτοκέτιου αστέρα» που είδαν οι Κινέζοι αστρονόμοι, το 1054.

Παρατηρήσαν επίσης ότι το γνωστό μέγεθος του Νεφέλωματος του Καρκίνου αυξανόταν με την πάροδο του χρόνου, και τα φάσματα των ηχημάτων του έδειξαν ότι κινούνται με ταχύτητα 1500 χιλιομέτρων ανά δευτερόλεπτο. Αυτό τους οδήγησε στο συμπέρασμα ότι το νεφέλωμα γεννήθηκε και άρχισε να επεκτείνεται περίπου 1000 χρόνια νωρίτερα.

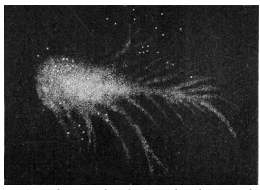
Το 1968, ο Edwin Hubble πρότεινε ότι το Νεφέλωμα του Καρκίνου ήταν το υπολοίπο του αστέρα που σπασε η έκρηξη παρατηρήθηκε το 1054. Ωστόσο, οι φυσικοί νόμοι της έκρηξης δεν ήταν κατανοητοί εκείνη την εποχή και έτσι στην αρχή αυτή η ιδέα δεν έγινε αποδεκτή.

* Δείτε σελίδα 4

νεοσυσταθέντα στοιχεία στον διαστρικό χώρο. συνέχειο, ο πυρήνας καταρρέει ενώ τα εξωτερικά στρώματα εκρήγνυνται και εκτοξεύουν τα στοιχεία σε διάφορες κατευθύνσεις. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται «σφοδράση» και συμβαίνει σε αστέρες που έχουν μάζα μεγαλύτερη από 8 φορές τη μάζα του Ηλίου. Η σφοδράση συμβαίνει στο τέλος της ζωής ενός αστέρα και οδηγεί στην δημιουργία ενός νέου αστέρα.

Σουπερνόβα

Το 1934 ο Baade και ο Zwicky πρότειναν ότι τέτοιες αστρικές εκρήξεις - ζι-ζι- οι οποίες ονομάζονται σουπερνόβες - θα μπορούσαν να συμβούν κατά τη μετάβαση από ένα κανονικό αστέρι σε ένα αστέρι με πολύ μικρή ακτίνα και μεγάλη πυκνότητα.

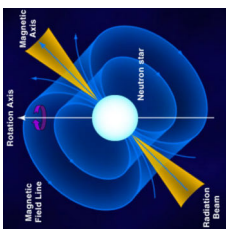


Το πρώτο σχέδιο αυτού του αντικειμένου, από τον Lord Rosse το 1844, όπως φαίνεται από το τηλεσκόπιο του, διαμέτρου 90 εκατοστών. Αυτό το σχέδιο προκάλεσε το όνομα «Νεφέλωμα του Καρκίνου» (αν και μάλλον μοιάζει με έντομο). Τέλος πάντων, το όνομα «καρκίνος» έμεινε και εξακολουθεί να χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα.

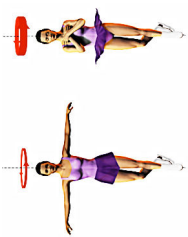
Παρακάτω: Η πρώτη φωτογραφία του νεφέλωματος του Καρκίνου λήφθηκε από τον Isaac Roberts, έναν Ουαλό κατασκευαστή και ερασιτέχνη αστρονόμο, το 1892, με έκθεση 3 μηνών σε αναστάθμηρα 50 εκατοστών.



Αυτή η εικόνα δε μοιάζει σχεδόν καθόλου με το σχέδιο του Lord Rosse. Ορατός, κίτρινος, μπορεί να δει κάποια ομοιότητα με τη λεπτομερή εικόνα του διαστημικού τηλεσκοπίου Hubble που φάινεται στο εξώφυλλο.



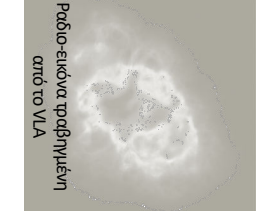
Κατά τη βαρυτική κατάρρευση που παράγει το αστέρι νετρονίων, η ταχύτητα περιστροφής του αστέρα αυξάνεται τρομερά επειδή το αστέρι συρρικνώνεται.



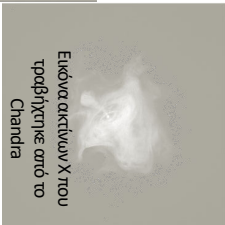
Αυτό είναι το ίδιο φαινόμενο όπως και τα πατηράκια που περιστρέφονται και τραβά τα χέρια της προς τα μέσα: στη συνέχεια γυρίζει πολύ πιο γρήγορα.

Τα αστέρια νετρονίων έχουν πολύ ισχυρό μαγνητικό πεδίο και εκπέμπουν ακτινοβολία μόνο σε στενές ακτίνες από τους μαγνητικούς πόλους τους. Η ακτινοβολία παρατηρείται μόνο όταν η δέσμη δείχνει προς τη Γη.

Καθώς το αστέρι νετρονίων περιστρέφεται και η ακτίνα σαρώνει πέρα από τη Γη, παρατηρούνται παλμοί ακτινοβολίας, που βρίσκονται σε ίση απόσταση μεταξύ τους.



Όλες οι εικόνες αντπροσωπεύουν το Νεφέλωμα του Καρκίνου



Το Σύμπαν στο τεστάκι μου Αρ. 10

Το μικρό αυτό βιβλαράκι συντάχθηκε το 2018 από τη Γαλινα Σασιβίκια από το Αστεροσκοπείο του Παρισιού (Γαλλία) και αναθεωρήθηκε από τους Fabrice Mottez, Mikaela Oertel και Silvano Bonazzola (όλοι από το Αστεροσκοπείο του Παρισιού).

Εικόνα εξώφυλλου: Το Νεφέλωμα του Καρκίνου από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble. Εικόνα από NASA, ESA, J. Hester και A. Loll (ASU). Άλλες εικόνες σε αυτό το φυλλάδιο είναι από HST, VLA, Spitzer, ALMA, Chandra και Fermi.



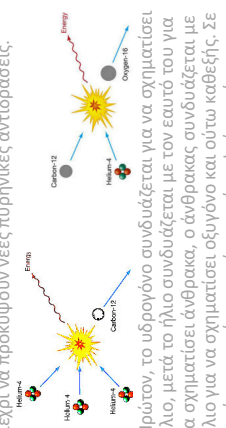
Για να μάθετε περισσότερα σχετικά με τις εκδόσεις και τα θέματα που προπούνται στο βιβλαράκι, επισκεφθείτε την ιστοσελίδα <http://www.unimup.org>

Μετάφραση: Τάσος Θεοδώρου ΤΥΜΠ Creative Commons



Ο Πάλαρος του Καρκίνου

Τη δεκαετία 1960, οι ραδιοαστρονόμοι παρατήρησαν περίεργα, παλμικά ραδιοσήματα που ονομάζονταν «ζι-ζι-ζι» ή «ζι-ζι-ζι-ζι». Τα σημάδια αυτά προέρχονταν από τον αστέρα νετρονίων, αλλά από ένα πολύ μικρό αντικείμενο, ταχύς περιστροφής αστέρα νετρονίων, που εκπέμπει ακτινοβολία σε δύο ακτίνες. Οι ακτίνες αυτές, καθώς το αστέρι περιστρέφεται, δοκάρια από ένα φάρο.



Ο Πάλαρος του Καρκίνου είναι ένας αστέρας νετρονίων που βρίσκεται στο Νεφέλωμα του Καρκίνου. Ο αστέρας αυτός περιστρέφεται πολύ γρήγορα, περίπου 30 φορές ανά δευτερόλεπτο. Η περιστροφή αυτή δημιουργεί δύο ακτίνες ακτινοβολίας που εκτείνονται από τους πόλους του αστέρα. Η ακτινοβολία αυτή είναι πολύ ισχυρή και μπορεί να παρατηρηθεί από τη Γη. Ο Πάλαρος του Καρκίνου είναι ο πιο κοντινός αστέρας νετρονίων που βρίσκεται στην Γαλαξία μας.

Πώς ανακαλύφθηκε

Ο Άγγλος ερασιτέχνης αστρονόμος John Bevis ανακάλυψε αυτό το αντικείμενο το 1731. Αρχότερα ανακαλύφθηκε εκ νέου από τον Γάλλο αστρονόμο Charles Messier, ενώ έληχε τον κομήτη Halley, του οποίου η επιστροφή στον ουρανό είχε προβλεφθεί για το 1758. Δεδομένου ότι αυτό το αντικείμενο δεν κινούνταν, δε θα μπορούσε να είναι κομήτης. Ο Messier το κατέγραψε ως γούμπερο 1 στον «κατάλογο νεφέλωμάτων και συστάδων αστεριών», για να μην συγχέεται με κομήτες.

Περίπου το 1800 ο William Herschel το παρατήρησε πολλές φορές με ένα μεγάλο τηλεσκόπιο και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ήταν μια συστάδα αστεριών.

Πάνω από έναν αιώνα αργότερα, τα φάσματα αυτού του αντικείμενου - που επέτρεψαν στους αστρονόμους να αναλύσουν τη φύση του φωτός του - έδειξαν ότι δεν ήταν ένα συσσωματωμένο αστέρι αλλά μάλλον ένα πραγματικό νεφέλωμα, αποτελούμενο από αερά, ιονισμένο αέριο.