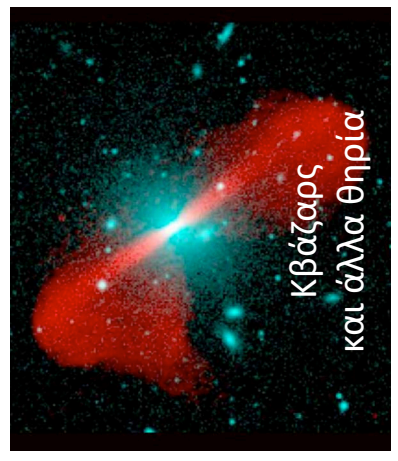
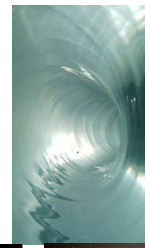


Grażyna Stasińska
Paris Observatory



Το Σύμπαν στο ταπεινό

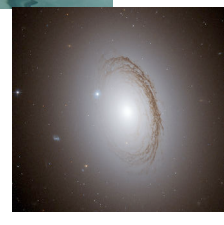
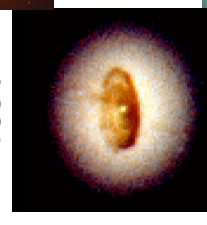
Λίσιες στην προσομοίωση σελίδα



Τι είναι αυτές οι δίνες;



1031



Αυτό που δεν καταλαβαίνουμε

Υπάρχουν ακόμα πολλά σημαντικά ερωτήματα σχετικά με τα κβάζαρς που πρέπει να επιλυθούν.

Ίσως το πιο σημαντικό ερώτημα είναι πώς δημιουργήθηκαν οι υπερμεγέθεις μαύρες τρύπες.

Τα κβάζαρς είναι τόσο λαμπρά ώστε να μπορούν να ανιχνευθούν σε πολύ μεγάλες αποστάσεις και το φως ταξιδεύει επί πολύ καθυόμενοι να φτάσει σε μας. Το φως που λαμβάνουμε από το πιο απομακρυσμένο, το ULAS J1120 + 0641, εκτιμήθηκε μόλις 800 εκατομμύρια χρόνια μετά τη Μεγάλη Έκρηξη. Διάφορες θεωρίες προσπαθούν να εξηγήσουν πώς μια μαύρη τρύπα με δύο δισεκατομμύρια φορές τη μάζα του Ήλιου μπόρεσε να σχηματιστεί τόσο γρήγορα μετά τη γέννηση του Σύμπαντος.

13

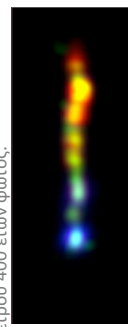
Επειδή τα κβάζαρς είναι τα εγγενώς φωτεινά, τα φασματά τους μας επιτρέπουν να διερευνήσουμε την ύλη του Σύμπαντος σε ακραίες αποστάσεις.

Οι σύγχρονοι καταλόγοι κβάζαρς, οι οποίοι βασίζονται σε απλά φάσματα, περιέχουν περίπου 300.000 αντικείμενα. Λίγα υπάρχουν ήδη εκατομμύρια υποψήφια κβάζαρς, που αναμένουν επιβεβαίωση και πολλά άλλα που προβλέπεται να ανακλυθούν σε μελλοντικές έρευνες.

Η γλυτή ελιξίωση κβάζαρς, οι οποίοι καταγράφονται ως «δράση ασταθών σταδίων» και «κύκλος ζωής» αντιστοίχως, περιγράφονται ως «δράση ασταθών σταδίων» και «κύκλος ζωής» αντιστοίχως. Τα κβάζαρς που ανιχνεύονται ως «δράση ασταθών σταδίων» και «κύκλος ζωής» αντιστοίχως, περιγράφονται ως «δράση ασταθών σταδίων» και «κύκλος ζωής» αντιστοίχως.

Κβάζαρς στο δόξα

4
Συμβολικό εικόνα του πίδακα του 3C273 (μήκος 100.000 ετών φωτός) σε ακτίνες Χ (μπλε), στο οπτικό (πράσινο) και το υπέρυθρο (κόκκινο) από τα διαστημικά τηλεσκοπία Chandra, Hubble και Spitzer.



Μια σκοτεινή περιοχή που δείχνει ένα ελαφρύ διαμήκη ποσοστό 400 ετών φωτός.

Συμβολικό εικόνα του NGC 4261. Αριστερά: οι ραδιοφωσφορισμοί (μήκους 200.000 ετών φωτός), η οποία είναι χρωματισμένη ενώ η οπτική εικόνα του γαλαξία είναι λευκή.



Δίσκοι, πίδακες και άλλες ιδιότητες

Με το Διαστημικό Τηλεσκοπίο Hubble, οι αστρονόμοι μπορούν να δουν λεπτομέρειες που δεν είναι ορατές με επίγεια τηλεσκοπία.

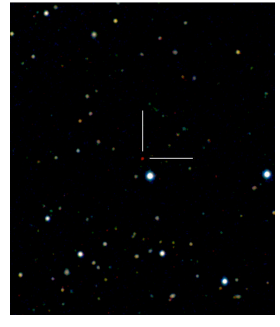
Τώρα μπορούμε να διακρίνουμε τα σχήματα των γαλαξιών από τους οποίους προέρχονται οι ραδιο-πίδακες.

Στις κεντρικές περιοχές των πλησιέστερων παρατηρούνται δίσκοι σκόνης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οπτικοί «πίδακες» φαίνεται να απομακρύνονται από το γαλαξιακό πυρήνα.

Παρατηρήσεις με τηλεσκοπία ακτίνων Χ αποκάλυψαν ότι τα κβάζαρς και οι γαλαξίες που τα περιβάλλουν είναι φωτεινές πηγές ακτίνων Χ.

Παρατηρούνται, οι αστρονόμοι έχουν ανακαλύψει πολλά αντικείμενα με διαφορετικές δυνάμεις τα κβάζαρς αλλά χωρίς εκτροπή ραδιοκυμάτων. Αυτά ονομάζονται ραδιο-σιωπηλά κβάζαρς.

8



Ο εντοπισμός πολύ μακρινών κβάζαρς είναι ένα σημαντικό αλλά δύσκολο έργο.

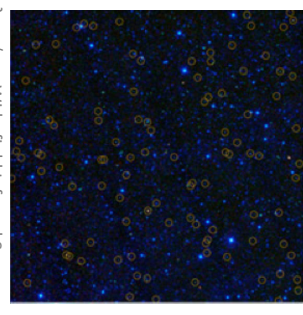
Αυτή η εικόνα δημιουργήθηκε από δεδομένα που πείθηκαν τόσο με την Sloan Digital Sky Survey όσο και με την UKIRT Infrared Deep Sky Survey.

Με αυτήν εντοπίστηκε το πιο μακρινό κβάζαρ γνωστό μέχρι τώρα, ως ULAS J1120 + 0641 (η αλληλο κίνηση κοσμικά που σημειώνεται με τις δύο λευκές γραμμές). Μόνο το χρώμα διακρίνει το κβάζαρ από τις άλλες πηγές, οι περισσότερες από τις οποίες είναι συνηθισμένα αστέρια στον δικό μας Γαλαξία.

9



Ο γιγαντιαίος ελλειπτικός γαλαξίας NGC 4889, ο οποίος περιέχει μια μαύρη τρύπα μεγάλης μάζας (δείτε δισεκατομμύρια φορές τη μάζα του Ήλιου). Θα μπορούσε να είναι ένα κβάζαρ σε χειμέρα νάρκη.



Το διαστημικό τηλεσκοπίο Wide-field Infrared Survey Explorer έχει εντοπίσει εκατομμύρια υποψήφια κβάζαρς. Σε αυτήν την εικόνα τα υποψήφια κβάζαρς σημειώνονται με κίτρινους κύκλους.

12

5

Αυτή η ακτινοβολία αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον αέριο, παράγοντας τα χαρακτηριστικά φάσματα των κβάρζαρς.

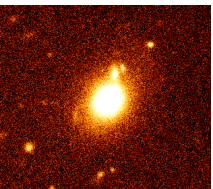
οι πιο φωτεινές.

ακτινοβολώντας στο υπεριώδες φως και σε ακτίνες X. Οι πιο μεγάλες μαύρες τρύπες είναι και οι πιο φωτεινές.

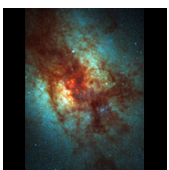
Θερμαίνεται σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες, σπειροειδώς πάνω στο δίσκο προσαύξησης, όπου περιβάλλεται από σκόνη και αέρια. Πριν πέσει στη μπιλάκη τρύπα, η ύλη προσπίπτει. Οι πιο μεγάλες μαύρες τρύπες είναι και οι πιο φωτεινές.

Πώς ακτινοβολού τα τα κβάρζαρς

Τυπικά, τα κβάρζαρς ακτινοβολούν τόσο ενέργεια ανά δευτερόλεπτο όσο 1000 γαλαξίες, αλλά από μια περίοδο μόλις 1000 φορές μικρότερη από την που λαμβάνει η Γη. Πώς είναι δυνατόν να είναι τόσο φωτεινά; Σαφώς η ενέργεια που προέρχεται από την ακτινοβολία δεν μπορεί να είναι από αστέρια.



Φωτογραφία του blazar H0323 + 022 που καταγράφηκε από το επίγειο τηλεσκόπιο της ESO, NTT. Η εικόνα κυριαρχείται από το φως της πίδακας, ο οποίος κατευθύνεται προς τον παρατηρητή.



Ο NGC 1068 είναι ένας δίκλιος γαλαξίας που εκπέμπει ακτίνες X. Ο Seyfert το 1943 και τώρα θεωρείται ότι αποτελείται από τον πυρήνα του γαλαξία και τον δίσκο προσαύξησης. Η ενέργεια που προέρχεται από τον πυρήνα του γαλαξία είναι η πηγή του φωτός των άστρων απορροφάται από τη σκόνη και επανεκπέμπεται στο υπέρυθρο. Ο Mrk 463 περιέχει έναν ενεργό πυρήνα που εκπέμπει ακτίνες X.



Οπτική εικόνα του Mrk 463, ενός υπέρμαυρου υπέρυθρου γαλαξία. Σημαντικό τμήμα του φωτός των άστρων απορροφάται από τη σκόνη και επανεκπέμπεται στο υπέρυθρο.

Πρόσφατα, με επηρεασμένη παρατηρησιμότητα του ουρανού εντοπίστηκε μια κατηγορία αστρικών νεφών που ονομάζονται κβάρζαρς. Πολλοί από αυτούς θεωρείται ότι περιέχουν ενεργούς μαύρους κβάρζαρς.

Πολλοί από αυτούς θεωρείται ότι περιέχουν ενεργούς μαύρους κβάρζαρς. Πολλοί από αυτούς θεωρείται ότι περιέχουν ενεργούς μαύρους κβάρζαρς.

Και άλλα νέα

Το Σύμπαν στο τοπικό μου Ap. 6

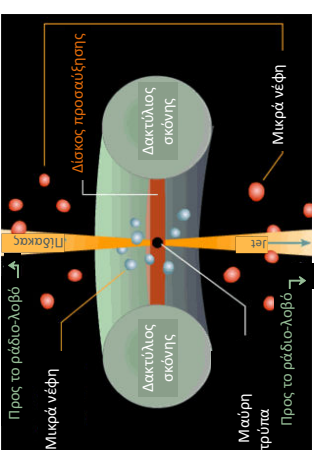
Το μικρό αυτό βιβλιαράκι συντάχθηκε από την Grazhka Stasishka, Paris Observatory (Γαλλία) και αναβιβάστηκε από τον Stan Kurtz, UNAM Radio Astronomy Institute, Morelia (Mexico).

Εικόνα εξυψωμένου: μια συνθετική εικόνα του μεγάλου μαζικού γαλαξίου NGC 5522 (σπειροειδής με μπλε χρώμα) και των πτερυγίων της ραδιοφωνικής πηγής 3C296 (σπειροειδής με κόκκινο χρώμα). Ο ραδιο-χάρτης δημιουργήθηκε με το ραδιο-συμβολόμετρο Very Large Array (VLA). Άλλες εικόνες σε αυτό το φυλλάδιο είναι από το HST, OCS, SAO, Spitzer και UKIRT.



Για να μάθετε περισσότερα σχετικά με τις εκδόσεις και τα θέματα που παρουσιάζονται στο βιβλιαράκι επισκεφθείτε την ιστοσελίδα <http://www.ukirt.org>

TUMIP Creative Commons



Η ενέργεια που παράγεται από τον πυρήνα του γαλαξία μπορεί να είναι τόσο μεγάλη που να επηρεάζει ολόκληρο τον γαλαξία.

Η ανακάλυψη των κβάρζαρς

Αν και τα κβάρζαρς είναι τα πιο φωτεινά αντικείμενα στο Σύμπαν, ανακαλύφθηκαν μόλις πριν από 60 χρόνια.

Τα ραδιοσημάτια από πολλές ουράνιες πηγές είχαν ήδη καταγραφεί από τότε. Όταν, όμως, οι αστρονόμοι προσπάθησαν να ταυτοποιήσουν τις ραδιοπηγές, ανακάλυψαν ότι οι κεντρικές περιοχές πολλών εκτεταμένων ραδιο-πηγών περιείχαν αμυδρά, αστρικά, κιννά αντικείμενα.

Η μελέτη των φασματίων αυτών των αντικειμένων αποκάλυψε ότι βρισκόταν πολύ μακριά (πέραν του γαλαξία μας, πιο μακριά από πολλούς γνωστούς γαλαξίες) και δεν ήταν αστέρια. Τα ονόμασαν κβάρζαρς (quasars, από το quasi-stars που σημαίνει ημι-αστέρας).