

A night sky photograph showing the Milky Way galaxy. The galaxy's structure is visible as a dense band of stars and dust stretching across the frame. The word "Γαλαξίες" is overlaid in the center in a white, stylized font with a black outline. Several stars in the lower-left quadrant are marked with small red circles.

Γαλαξίες

Ο ΚΑΝΙΒΑΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΓΑΛΛΕΙΩΝ

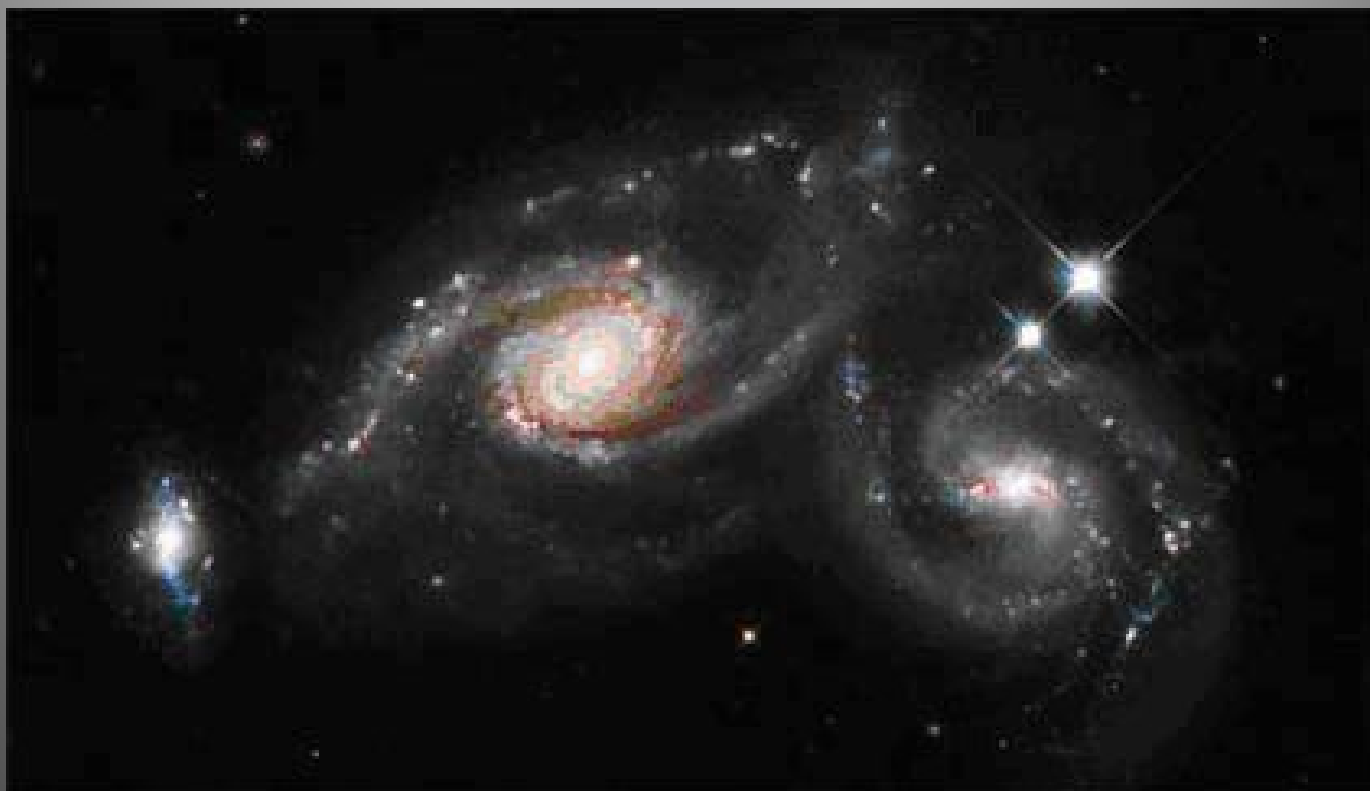
Ένα από τα πιο αξιοσημείωτα
φαινόμενα που παρατηρούνται
στις ομάδες γαλαξιών είναι οι
συγχωνεύσεις και οι
συγκρούσεις μεταξύ γαλαξιών.
Το φαινόμενο αυτό
είναι γνωστό ως
κανιβαλισμός των γαλαξιών.



Το αλληλοεπιδρών ζεύγος γαλαξιών M51 και NGC 5195.

Οι ερευνητές πιστεύουν ότι το
αποτέλεσμα κάθε σύγκρισης
είναι ο σχηματισμός
ενός νέου γαλαξία
με διαφορετικές ιδιότητες ή
η απορρόφηση του ενός
γαλαξία από τον άλλο.

Η σύγκρουση δύο γαλαξιών
διαρκεί αρκετά
εκατομμύρια χρόνια
με αποτέλεσμα να είναι αδύνατο
να παρατηρηθεί το αποτέλεσμά
της με τα δικά μας γήινα μέτρα.
Δηλαδή, για τα ανθρώπινα μέτρα
το φαινόμενο αυτό κάθε άλλο
παρά βίαιο είναι.



Η φωτογραφία τραβήχτηκε από το Hubble Space Telescope και δείχνει μία ομάδα γαλαξιών.

Σε δημοσκόπηση που έγινε ψηφίστηκε ως η πιο όμορφη φωτογραφία από το κοινό.

Αυτό το στιγμιότυπο δείχνει τρεις γαλαξίες οι οποίοι τείνουν να συγχωνευθούν από την αμοιβαία έλξη. Αυτοί οι γαλαξίες απέχουν από τη Γη 400 εκατομμύρια έτη φωτός.



Άστρα που περιστρέφονται με “λάθος τρόπο” στην καρδιά του γαλαξία μας αποτελούν πιθανόν τα απομεινάρια ενός άλλου γαλαξία που “φαγώθηκε” από τον δικό μας.

Με τη βοήθεια των
ηλεκτρονικών υπολογιστών
κατασκευάστηκε ένα μοντέλο
προσομοίωσης του
φαινομένου, το οποίο
αναπαριστά όλη τη
διαδικασία σύγκρουσης
των δύο γαλαξιών.

Οι παρατηρήσεις και οι
μελέτες μέσω των μοντέλων
προσομοίωσης βοήθησαν
τους επιστήμονες να
καταλήξουν στα παρακάτω
συμπεράσματα:

(1) Το φαινόμενο παρατηρείται στο εσωτερικό των σμηνών ή των ομάδων γαλαξιών όπου οι αποστάσεις μεταξύ των μελών τους είναι σχετικά μικρές.

(2) Στην περίπτωση των μικρών ομάδων οι ταχύτητες των γαλαξιών που συγκρούονται είναι μικρές, με αποτέλεσμα οι γαλαξίες να παραμένουν ενωμένοι ή ο ένας να απορροφά τον άλλο.

(3) Στις μεγάλες ομάδες οι
γαλαξίες κινούνται ταχύτερα,
με αποτέλεσμα ο ένας να
γλιστρά διαμέσου του άλλου
χωρίς ιδιαίτερη παρεμπόδιση.

Ωστόσο, η σύγκρουση έχει
μεγάλη επίδραση
στην ίδια τη δομή
των δυο γαλαξιών.

Οι αστέρες τους και η
μεσοαστρική ύλη
ανακατανέμονται και
πιθανόν σε μερικές
περιπτώσεις να υπάρχει
ξαφνική συμπύκνωση ή
συνένωση ύλης με
εκρηκτικά αποτελέσματα.

(4) Κατά τη σύγκρουση των γαλαξιών οι αστέρες τους δε συγκρούονται μεταξύ τους.

Αυτό γίνεται, διότι η απόσταση μεταξύ των γαλαξιών ενός σμήνους είναι αρκετά μικρή (περίπου 10 φορές μεγαλύτερη από τις διαστάσεις τους), με αποτέλεσμα να συγκρούονται, ενώ η απόσταση μεταξύ των αστέρων ενός γαλαξία είναι εκατομμύρια φορές μεγαλύτερη από τη διάμετρο τους.

Αυτό σημαίνει ότι κατά
τη σύγκρουση των
γαλαξιών οι αστέρες
έχουν αρκετό χώρο για
να γλιστρούν ο καθένας
ανάμεσα στους άλλους.

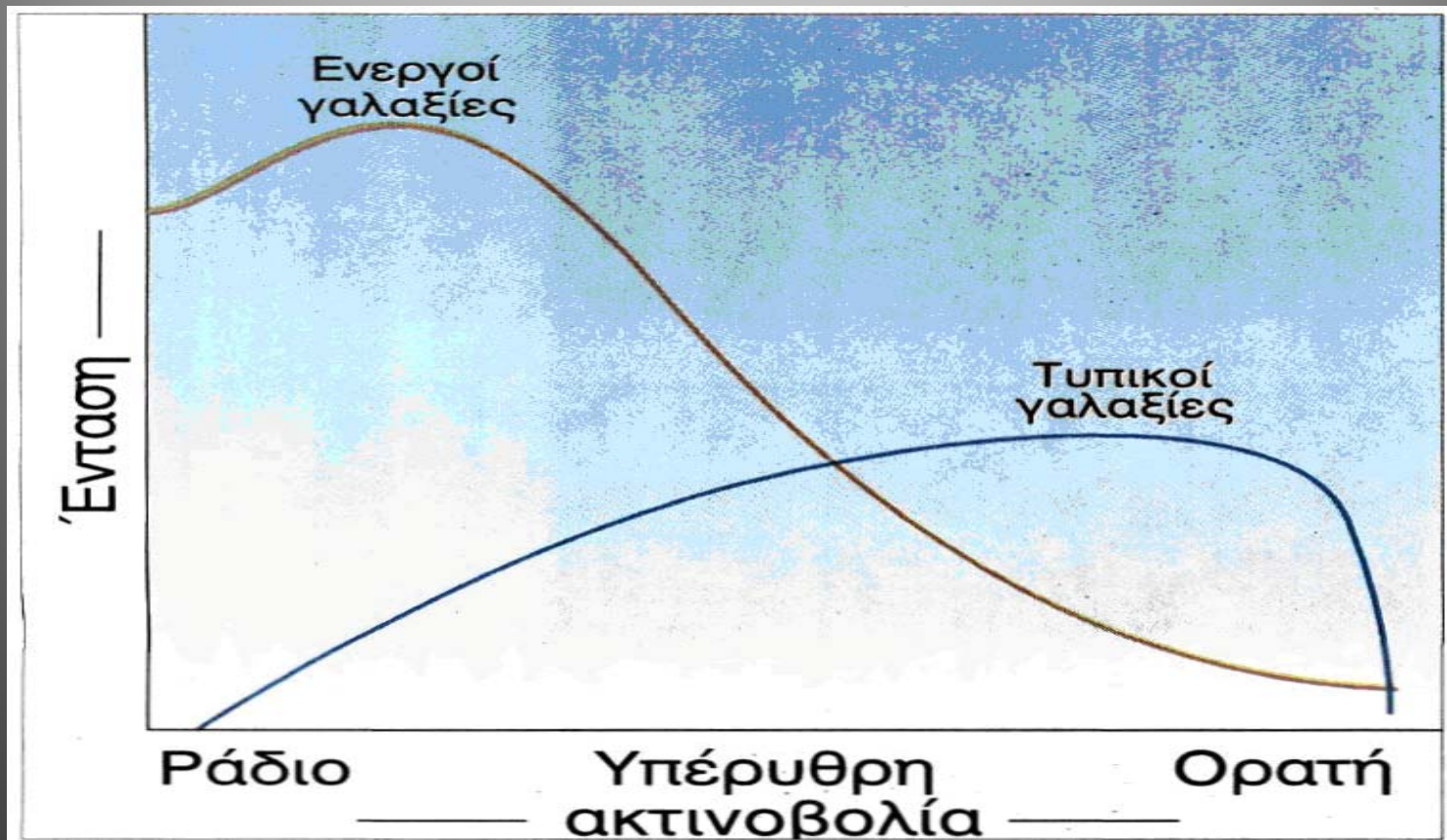
ΕΙΔΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ
ΓΑΛΑΞΙΕΣ

Μέχρι σήμερα έχουν αναγνωριστεί και καταγραφεί ελλειπτικοί, σπειροειδείς και ανώμαλοι γαλαξίες, που Βρίσκονται σε αποστάσεις εκατοντάδων Μpc από τη Γη. Το μεγαλύτερο ποσοστό της ακτινοβολίας που εκπέμπει ένας τυπικός γαλαξίας αντιστοιχεί στο ορατό τμήμα του φάσματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και προέρχεται από τους αστέρες του.

Η ανακάλυψη των ραδιοτηλεσκοπίων, των τηλεσκοπίων ακτίνων X και των τηλεσκοπίων υπερύθρου έδωσε στους αστρονόμους τη δυνατότητα να ανακαλύψουν πηγές ακτινοβολίας που αντιστοιχούν και στο μη ορατό μέρος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.

Μερικές από αυτές τις πηγές βρέθηκαν σε τόσο μεγάλες αποστάσεις, που αφήνουν έκπληκτο κάθε παρατηρητή τους.

Εκπέμπουν τεράστια ποσά
ενέργειας, που σε μερικές
περιπτώσεις είναι
εκατοντάδες ή και χιλιάδες
φορές μεγαλύτερη
από τη συνολική ενέργεια
που εκπέμπει
ο δικός μας Γαλαξίας.



Η μέγιστη ακτινοβολία των ενεργών γαλαξιών δεν εκπέμπεται στο ορατό μέρος, αλλά στην περιοχή της ραδιοακτινοβολίας και της υπέρυθρης ακτινοβολίας.

Αυτές οι τεράστιες
πηγές ακτινοβολίας
ονομάζονται ενεργοί
γαλαξίες και είναι
τριών ειδών:

Οι ραδιογαλαξίες,
οι γαλαξίες Seyfert και
τα κβάζαρς (quasars).

Μελετώντας τη δομή και τη συμπεριφορά αυτών των τόσο απομακρυσμένων και δραστήριων γαλαξιών, έχουμε τη δυνατότητα να διερευνήσουμε και να δούμε την κατάσταση του Σύμπαντος στο πολύ μακρινό παρελθόν του.

Η μελέτη διευκολύνεται
περισσότερο και από το
γεγονός ότι μερικοί ενεργοί
γαλαξίες, όπως ο M87 και ο A
του Κενταύρου, είναι σχετικά
κοντά μας διασκορπισμένοι
ανάμεσα στους τυπικούς
γαλαξίες και μπορούμε να τους
παρατηρούμε στο ορατό φως.

ΟΙ ΡΑΔΙΟΓΑΛΛΕΙΕΣ

Οι γαλαξίες αυτοί είναι
ισχυρές πηγές
ραδιοκυμάτων.

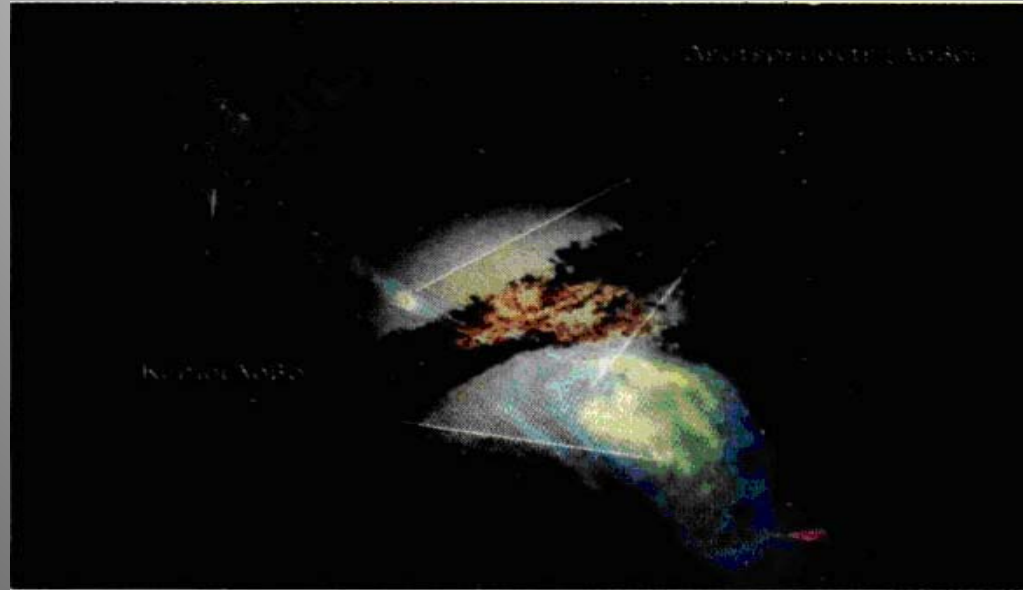
Αποτελούν τη μεγαλύτερη
τάξη ενεργών γαλαξιών,
στην οποία περιέχονται
δύο ειδών ραδιογαλαξίες:

Οι συμπαγείς και
οι εκτεταμένοι.

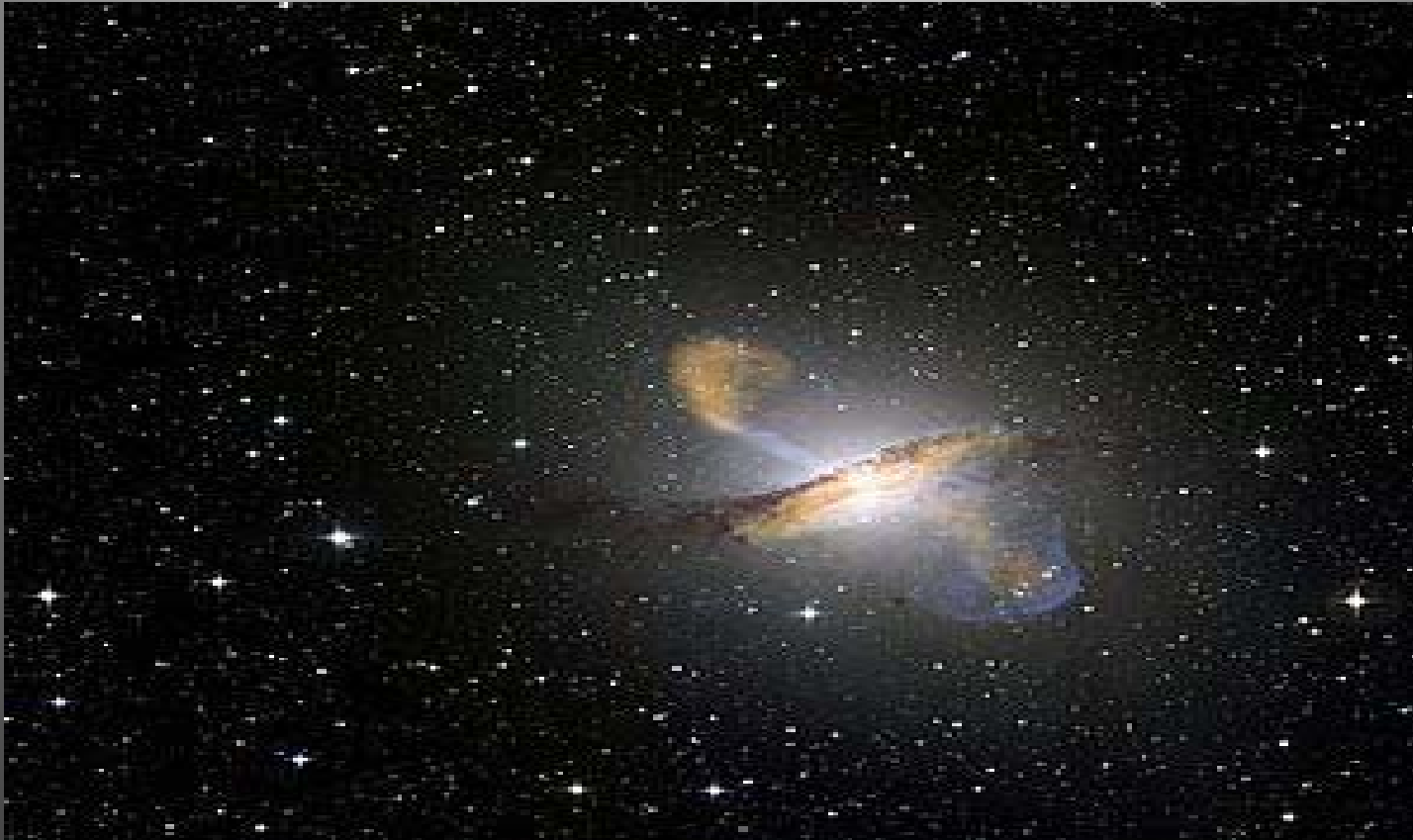
α) Οι συμπαγείς ραδιογαλαξίες εμφανίζουν ένα μικρό πυρήνα, ο οποίος δεν υπερβαίνει το 1 pc, με έντονη εκπομπή ραδιοκυμάτων.

Γύρω από αυτόν υπάρχει μια εκτεταμένη περιοχή, η άλω, που εκπέμπει ραδιοκύματα με μικρότερη ένταση.

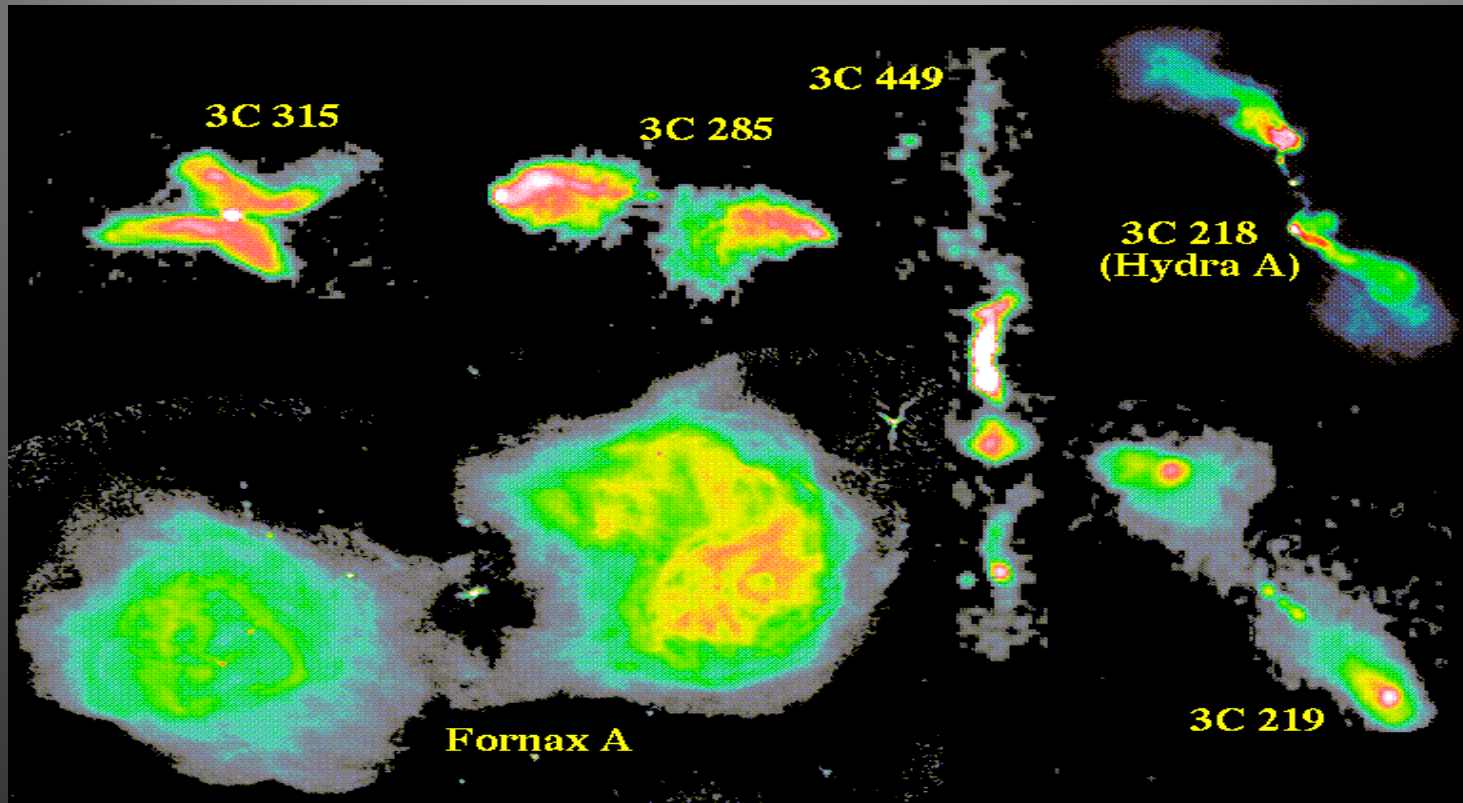
β) Εκτεταμένοι
ραδιογαλαξίες
είναι εκείνοι των οποίων
η ραδιοακτινοβολία
προέρχεται από μια
τεράστια περιοχή.
Σ' αυτή παρατηρούμε
ένα ασθενή πυρήνα
με δύο λοβούς.

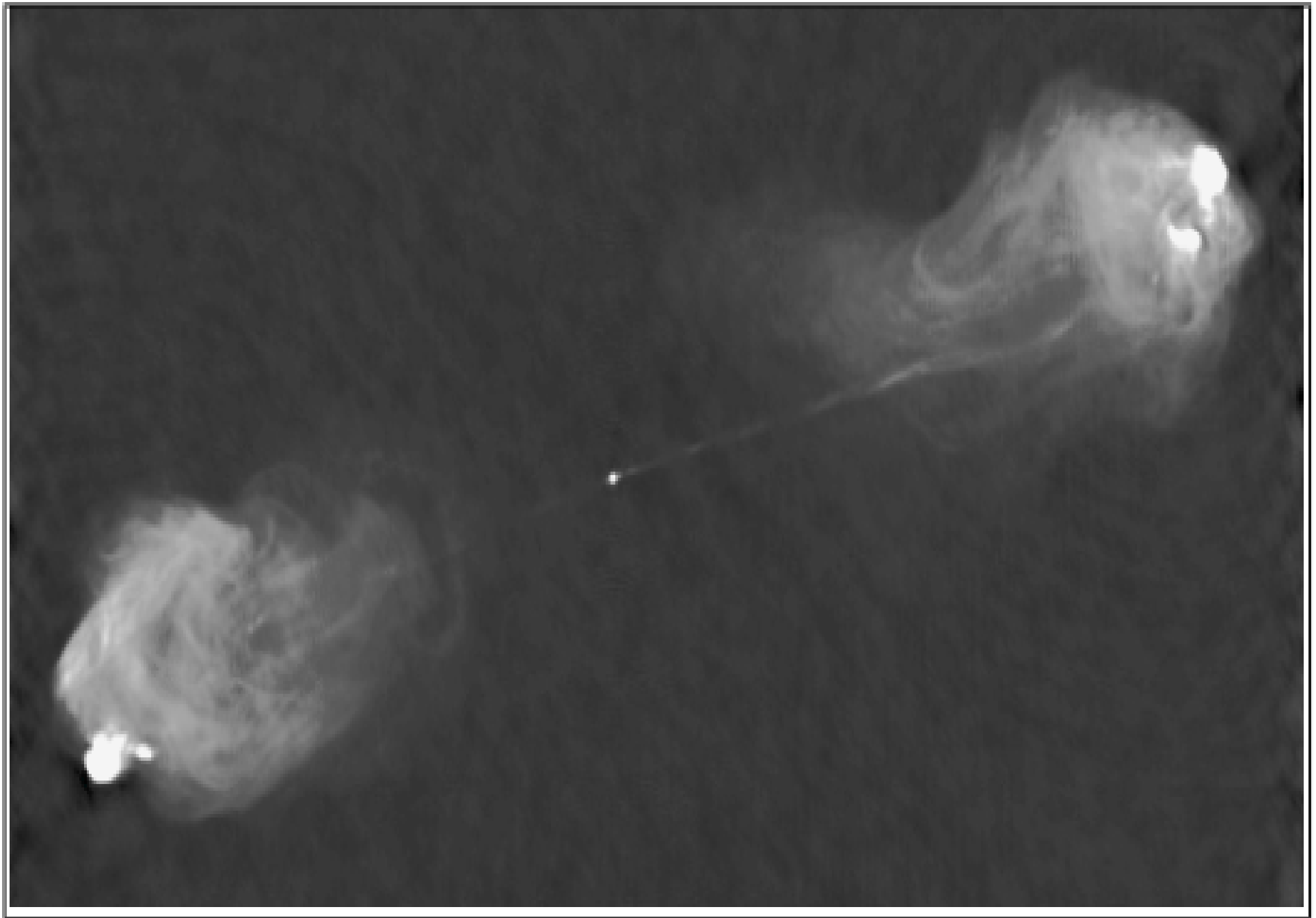


Ο γαλαξίας Α του Κενταύρου είναι ένας εκτεταμένος ραδιογαλαξίας σε απόσταση 10.000.000 ε.φ. Η εικόνα δείχνει φωτογραφία του στο ορατό φως. Διχοτομείται από μια εκτεταμένη ζώνη αερίων στην οποία διακρίνονται πρωτεύοντες και δευτερεύοντες λοβοί. Οι μεγάλοι λοβοί απέχουν μεταξύ τους 1.500.000 ε.φ. Ο ραδιογαλαξίας είναι επίσης ισχυρή πηγή εκπομπής ακτίνων Χ. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι οι λοβοί αποτελούνται από υλικό που εκτοξεύεται με μεγάλη ταχύτητα από τον πυρήνα, εξαιτίας βίαιων γεγονότων τα οποία συμβαίνουν σ' αυτόν.



Σύνθετη εικόνα του Κένταυρου Α που συνδυάζει οπτικό φως, ακτίνες Χ (μπλε) και ραδιοκύματα (πορτοκαλί). Διακρίνονται οι λοβοί και οι πίδακες του γαλαξία

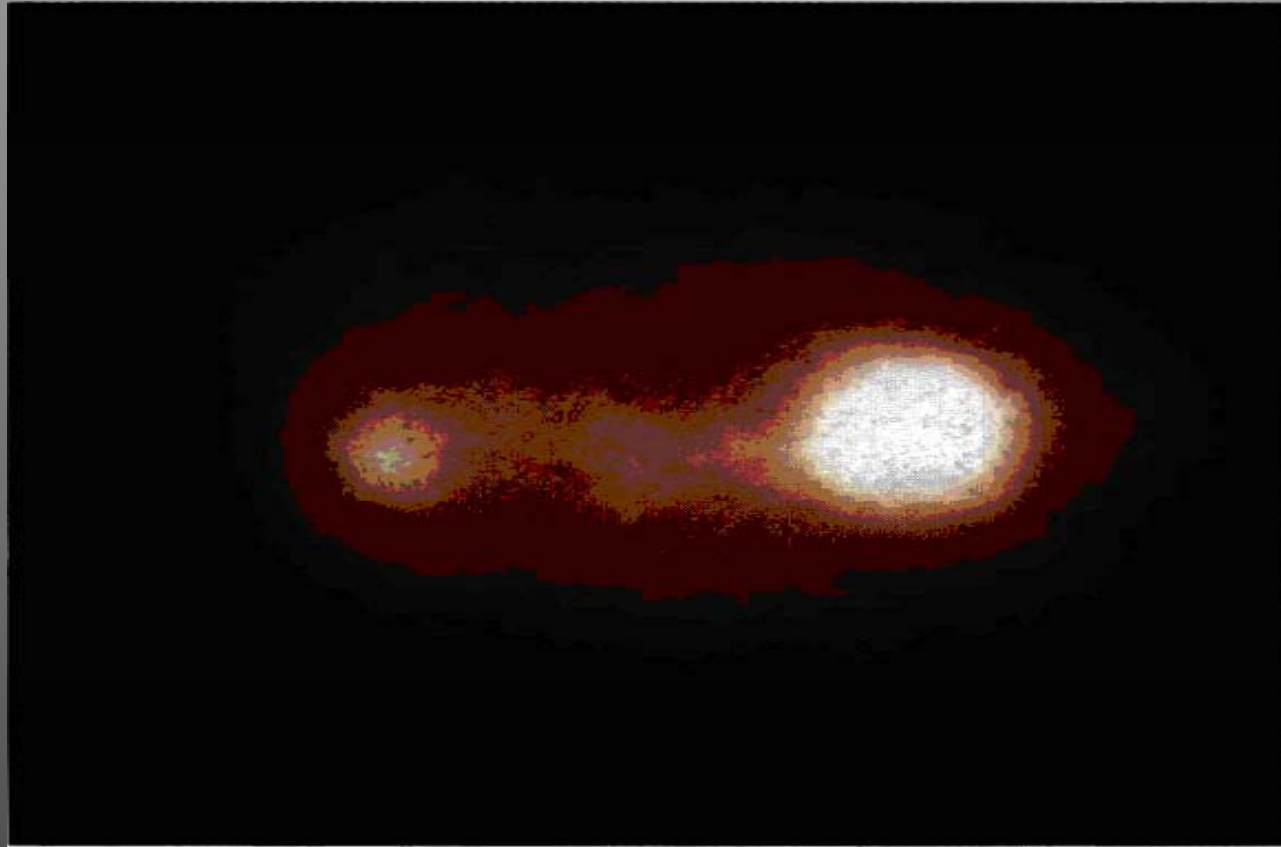




Ο ραδιογαλαξίας Cygnus A. Η χαρτογράφηση έγινε με το ραδιοτηλεσκόπιο VLA

ΟΙ ΓΑΛΑΞΙΕΣ SEYFERT

Οι γαλαξίες αυτοί οφείλουν το
όνομά τους στον Αμερικανό
αστρονόμο Carl Seyfert,
που τους ανακάλυψε το 1943.
Από την άποψη της ενέργειας που
εκπέμπουν βρίσκονται
μεταξύ των τυπικών γαλαξιών
και των ραδιογαλαξιών.
Από το φάσμα τους διαπιστώνεται
ότι και αυτοί συνήθως βρίσκονται
σε τεράστιες αποστάσεις από τη Γη.



Ο γαλαξία Seyfert Μαρκάριαν 315 με το διπλό πυρήνα, όπως φωτογραφήθηκε από το HST το 1993. Οι δύο πυρήνες απέχουν μεταξύ τους μόλις 6.000 ε.φ.

Φαινομενικά μοιάζουν με τους κανονικούς σπειροειδείς. Όμως μια λεπτομερής μελέτη και καταγραφή της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας δείχνει ότι διαφέρουν σημαντικά από τους κανονικούς γαλαξίες. Οι γαλαξίες Seyfert έχουν ένα εξαιρετικά μικρό και φωτεινό πυρήνα στον οποίο φαίνεται να υπάρχει βίαιη δραστηριότητα.



Circinus γαλαξίας (τύπος 2 Seyfert γαλαξίας).

ΤΑ ΚΒΑΖΑΡΣ

Η ονομασία κβάζαρ (quasar)
σημαίνει ραδιοπηγή
που μοιάζει με αστέρα.
Από τις πρώτες ημέρες της
ραδιοαστρονομίας οι
ραδιοαστρονόμοι είχαν ανακαλύψει
πολλές ισχυρές ραδιοπηγές,
χωρίς ωστόσο να τις έχουν
παρατηρήσει και οπτικά.

Έτσι δεν μπορούσαν να εκτιμήσουν
την απόστασή τους από τη Γη.

Μόλις το 1960 κατάφεραν να δουν
την πρώτη ραδιοπηγή
με οπτικό τηλεσκόπιο.

Με μετέπειτα μελέτες
διαπιστώθηκε ότι αυτά τα τόσο
παράξενα αντικείμενα δεν
μπορούσαν να είναι
αστέρες του Γαλαξία.

Ωστόσο, η ονομασία τους παρέμεινε
μέχρι και σήμερα.

Η μελέτη του παρουσιάζει μεγάλο
ενδιαφέρον, γιατί είναι τα πιο
απομακρυσμένα αντικείμενα που
έχουν παρατηρηθεί μέχρι τώρα.

Το πιο κοντινό κβάζαρ απέχει 240
Mpc (782.000.000 ε.φ) και το πιο
μακρινό 4.700 Mpc
(15.300.000.000 ε.φ.).

Τα κβάζαρς είναι από τα πιο
φωτεινά αντικείμενα που
παρατηρούνται στο Σύμπαν.
Κάθε κβάζαρ, παρ' όλο που σε
μέγεθος είναι μικρότερο από ένα
τυπικό γαλαξία, ακτινοβολεί
τόση ενέργεια όση
εκατοντάδες γαλαξίες μαζί.
Η φωτεινότητά τους αντιστοιχεί σε
20 τρισεκατομμύρια Ήλιους ή
1.000 γαλαξίες σαν το δικό μας.



Ο κβάζαρ 3C 273, ο φωτεινότερος όλων
(εικόνα του Διαστημ. Τηλεσκοπίου
Hubble).

A composite image of a galaxy, likely the Antennae Galaxy (NGC 6946), showing a bright yellowish core and spiral arms. The image is overlaid with the Greek letters T, E, Λ, O, Σ in a white serif font. The background is a dark blue space filled with numerous stars, some appearing as bright red and others as blue, indicating star formation in different regions of the galaxy.

T E Λ O Σ