

Το Σύμπαν στο τσεπάκι μου



Η ηγεμονία των γαλαξιών



Grażyna Stasińska  
Paris Observatory



Ο Γαλαξίας μας και ο αστερισμός του Ωρίωνα, όπως φαίνεται από τη λίμνη Tahoe στη Nevada (ΗΠΑ).



Σχέδιο του Γαλιλαίου για το Γαλαξία μας στην περιοχή του Ωρίωνα: οι μικροί αστερίσκοι απεικονίζουν αμυδρά αστέρια.

Όλοι έχουμε δει τη μεγάλη γαλακτόχρωμη ζώνη φωτός που διασχίζει τον ουρανό στις σκοτεινές νύχτες. Οι αρχαίοι Έλληνες την ονόμασαν «Γαλαξία». Για τους αρχαίους Αιγυπτίους και τους αρχαίους Κινέζους, ήταν ένας ουράνιος ποταμός, ενώ στη Σιβηρία την είδαν ως τη ραφή στη σκηνή του ουρανού.

Από την αρχαία εποχή οι επιστήμονες προσπάθησαν να κατανοήσουν τη φύση της. Πολλοί, όπως ο Αναξαγόρας στην αρχαία Ελλάδα ή ο Αλ Μπιρούνι στη μεσαιωνική Περσία, θεώρησαν ότι ήταν φτιαγμένη από πολλά αστέρια που φαίνονταν κοντά μεταξύ τους.

Αυτή η ιδέα αποδείχθηκε σωστή όταν ο Γαλιλαίος παρατήρησε το Γαλαξία με το τηλεσκόπιο του, το 1610, και έδειξε ότι πράγματι αποτελούνταν από ένα μεγάλο αριθμό αμυδρών αστεριών.



Το Μεγάλο Μαγγελανικό Νέφος που είναι ο κοντινότερος γαλαξίας στο δικό μας Γαλαξία..



M31, ο γαλαξίας της Ανδρομέδας, ο κοντινότερος σπειροειδής γαλαξίας. Τη φωτογραφία τράβηξε με ένα μικρό τηλεσκόπιο ο Lorenzo Comolli.

## Από τα νεφελώματα στους γαλαξίες

Υπάρχουν και άλλα ασαφή νεφελώματα στον ουρανό. Το 1781, ο Charles Messier κατέγραψε 104 στον περίφημο κατάλογό του.

Φασματοσκοπικές μέθοδοι (των οποίων πρωτοπόρος υπήρξε ο ερασιτέχνης αστρονόμος W. Huggins το 1863) απέδειξαν ότι υπάρχουν δύο τύποι νεφελωμάτων: αεριώδη και αστρικά νεφελώματα.

Υπήρχαν έντονες διαφωνίες, κατά πόσο αυτοί οι σχηματισμοί βρίσκονταν εντός ή εκτός του Γαλαξία, μέχρι το 1924 που ο Edwin Hubble μέτρησε την απόσταση ενός εξ αυτών.

Αποδείχθηκε ότι πολλά από αυτά τα νεφελώματα ήταν στη πραγματικότητα «νησίδες συμπάντων», παρόμοια με το Γαλαξία μας. Τα νεφελώματα αυτά ονομάζονται γαλαξίες.



## Σπειροειδείς γαλαξίες

Αυτός είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος μεγάλων γαλαξιών στο κοντινό Σύμπαν. Έχουν σπειροειδείς «βραχίονες» που ξετυλίγονται από ένα κεντρικό εξόγκωμα.

Στους σπειροειδείς βραχίονες υπάρχουν νέφη αερίου και σκόνης στα οποία δημιουργούνται νέα αστέρια. Ανάμεσα στους βραχίονες καθώς και στο εξόγκωμα, τα αστέρια είναι παλαιότερα. Έχουν κίτρινο χρώμα και συνήθως είναι δισεκατομμυρίων ετών, ενώ στους βραχίονες τα αστέρια είναι κυανά και μόνο περί το ένα εκατομμύριο ετών.

Ένας τυπικός σπειροειδής γαλαξίας περιέχει  $10^{11}$  \* αστέρια.

Ο Γαλαξίας μας είναι σπειροειδής γαλαξίας.

\*εκατό δισεκατομμύρια



Ο σπειροειδής γαλαξία NGC 1232 και ο μικρός συνοδός του NGC 1232A.

Η φωτογραφία αυτή τραβήχτηκε με το Πολύ Μεγάλο Τηλεσκόπιο (VLT) στο ESO της Χιλής.



NGC 4565: ένας σπειροειδής γαλαξίας σε προφίλ. Τη φωτογραφία τράβηξε ο Keith Quattrocchi, με ένα τηλεσκόπιο 40 cm.

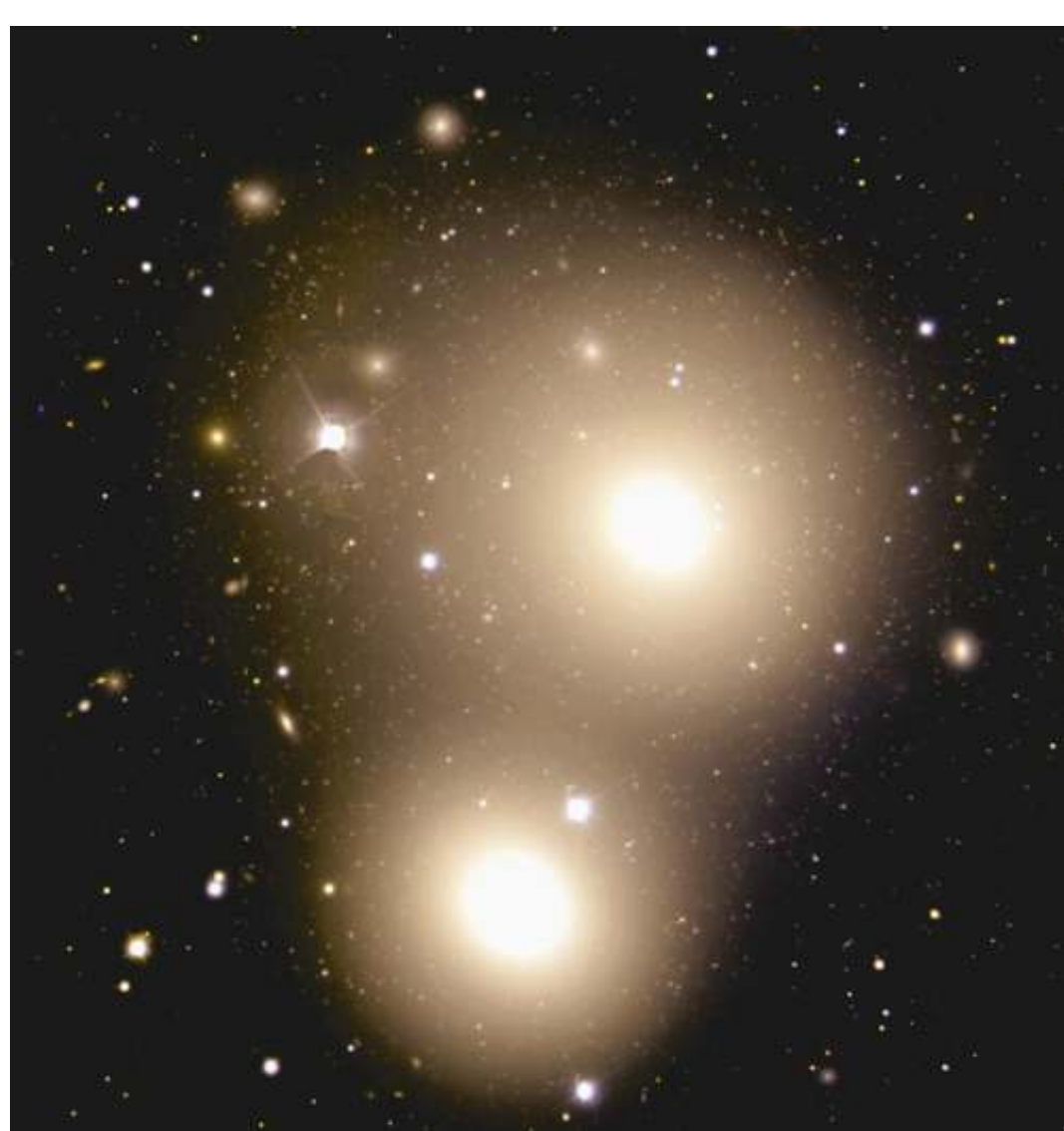
## Ελλειπτικοί γαλαξίες

Οι ελλειπτικοί γαλαξίες είναι στρογγυλοί ή επιμήκεις. Αντιθέτως προς τους σπειροειδείς, έχουν ομαλή φωτεινότητα και είναι αμυδροί. Αποτελούνται από παλαιότερα αστέρια που τους προσδίδουν ένα κοκκινωπό χρώμα. Περιέχουν μικρή ποσότητα αερίου ή σκόνης.

Οι μικρότεροι ελλειπτικοί γαλαξίες, που ονομάζονται «νάνοι ελλειπτικοί», έχουν διάμετρο δέκα χιλιάδων ετών φωτός (δέκα φορές μικρότερη από του Γαλαξία μας) και περιέχουν μόνο δέκα εκατομμύρια αστέρια. Οι μεγαλύτεροι ελλειπτικοί γαλαξίες έχουν διάμετρο ενός εκατομμυρίου ετών φωτός και περιέχουν περισσότερα από  $10^{13}$  \* αστέρια.

Αντιθέτως προς του σπειροειδείς, στους ελλειπτικούς γαλαξίες, τα αστέρια κινούνται άτακτα χωρίς συντονισμένη περιστροφή.

\* Δέκα τρισεκατομμύρια



Δύο ελλειπτικοί γαλαξίες: NGC 3311 και NGC 3309. Τη φωτογραφία τράβηξαν οι Elizabeth Wehner και William Harris με το τηλεσκόπιο Gemini-South στη Χιλή.

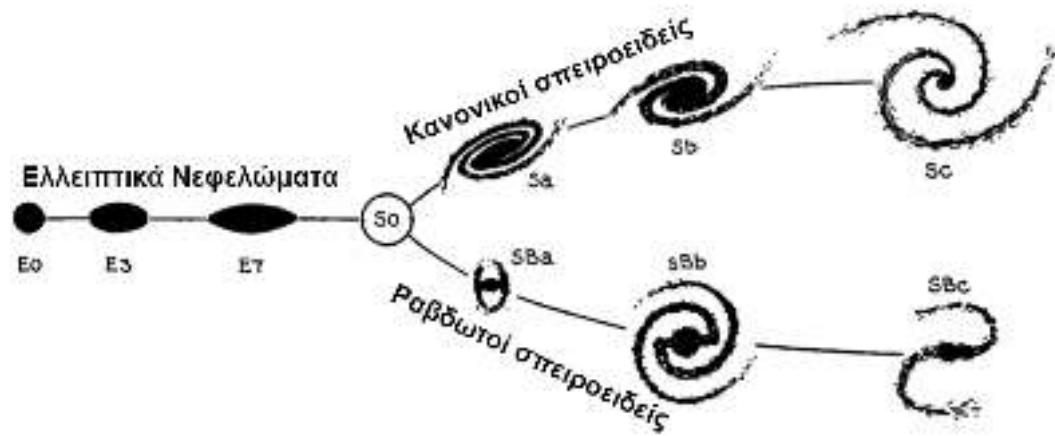
## Το Διαπασών του Hubble

Αναλύοντας 400 περίπου φωτογραφίες γαλαξιών, ο Edwin Hubble επινόησε ένα τρόπο να ταξινομήσει τα σχήματά τους (βλέπε την απέναντι σελίδα).

Παρά τις κάποιες αλλαγές, για παράδειγμα για να συμπεριληφθούν ανώμαλοι (ακανόνιστοι) γαλαξίες, η ταξινόμηση του Hubble παραμένει η πιο δημοφιλής.

Σήμερα, οι αστρονόμοι μπορούν να μετρήσουν τις μάζες των γαλαξιών και αποδεικνύεται ότι η ακολουθία του Hubble - από ελλειπτικούς προς σπειροειδείς - είναι μια ακολουθία μειούμενης γαλαξιακής μάζας.

Δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητό γιατί υπάρχει τόσο στενή συσχέτιση μεταξύ των σχημάτων και των μαζών των γαλαξιών.



Το παραπάνω διάγραμμα (Διαπασών του Hubble) πρωτοεμφανίστηκε στο βιβλίο του Hubble «Η Ηγεμονία των Νεφελωμάτων» το 1936.



Το Διαπασών του Hubble με σύγχρονες φωτογραφίες: NGC 1407 (E0), NGC 1052 (E3), NGC 4270 (E7), NGC 7192 (S0), NGC 488 (Sa), NGC 1039 (Sb), NGC 628 (Sc), NGC 936 (SBa), NGC 5850 (SBb) NGC 7479 (SBc) .





ESO 593-8: ζεύγος αλληλεπιδρώντων γαλαξιών. Οι δύο γαλαξίες θα αποτελέσουν πιθανώς έναν ενιαίο γαλαξία στο μέλλον.



NGC 6621 και NGC 6622: ζεύγος αλληλεπιδρώντων γαλαξιών. Η σύγκρουση έχει αποσπάσει μια τεράστια ουρά από τον NGC 6621.



Αμυδρές εκροές αστεριών γύρω από το σπειροειδή γαλαξία NGC 5907 που φαίνεται σε προφίλ. Φωτογραφία από το Αστεροσκοπείο Blackbird του J. Gabany.

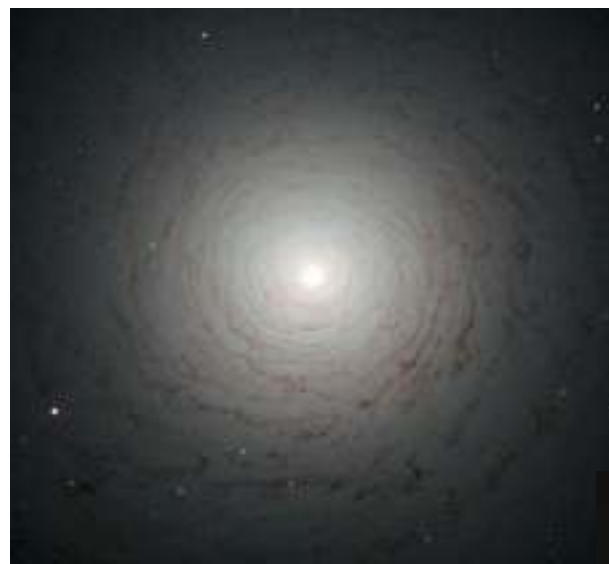
## Αλληλεπίδραση γαλαξιών

Οι γαλαξίες δεν εμφανίζονται μεμονωμένοι. Ενώ οι σπειροειδείς γαλαξίες τείνουν να βρίσκονται σε σχετικά απομονωμένες περιοχές του Σύμπαντος, οι ελλειπτικοί τείνουν να εμφανίζονται σε ομάδες.

Κοντινοί γαλαξίες αλληλεπιδρούν με διαφορετικούς τρόπους: Συγκρουόμενοι σπειροειδείς γαλαξίες είναι δυνατόν να συγχωνευθούν και να σχηματίσουν ένα ελλειπτικό. Ένας γαλαξίας που περνάει κοντά σε ένα άλλο μπορεί να αποσπάσει μια τεράστια ουρά αστεριών.

Οι αλληλεπιδράσεις δεν αλλάζουν μόνο τα σχήματα των γαλαξιών: διεγείρουν τη δημιουργία νέων γενεών γαλαξιών.

Οι περισσότεροι γαλαξίες έχουν πιθανώς αλληλεπιδράσει στο παρελθόν.



Ποιες από αυτές τις φωτογραφίες δεν απεικονίζει γαλαξία;



NGC 524,  
Γαλαξίας τύπου S0

Ενδιάμεσος τύπος μεταξύ ελλειπτικού και σπειροειδούς



NGC 4361

Πλανητικό νεφέλωμα

Τεστ



NGC 3628

Ο γαλαξίας του «Αμβούργου»



NGC 2442

Ο γαλαξίας του «γάντζου του χασάπη»



Λύσεις στην προηγούμενη σελίδα



M 104,  
Το «Σομπρέρο»

Γαλαξίας τύπου Sa που φαίνεται σε προφίλ



## Το Σύμπαν στο τσεπάκι μου Αρ. 3

Το μικρό αυτό βιβλιαράκι συντάχτηκε από την Grażyna Stasińska, Paris Observatory (Γαλλία) και αναθεωρήθηκε από τον Stan Kurtz, UNAM Radio Astronomy Institute, Morelia (Mexico).

Nr 1

Οι περισσότερες φωτογραφίες πάρθηκαν με τα μεγάλα τηλεσκόπια του Ευρωπαϊκού Νότιου Αστεροσκοπείου (ESO) και το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble. Προσφέρονται από τη NASA, το STScI και την ESA.

Η φωτογραφία του Γαλαξία με τον Ωρίωνα είναι του Wally Pacholka (TWAN).

Η φωτογραφία του εξωφύλλου αναπαριστά το σύστημα των αλληλεπιδρώντων γαλαξιών Arp 22. Βλέπε [www.annesastronomynews.com/photo-gallery-ii/galaxies-clusters/arp-227/](http://www.annesastronomynews.com/photo-gallery-ii/galaxies-clusters/arp-227/)



Για να μάθετε περισσότερα σχετικά με τις εκδόσεις και τα θέματα που παρουσιάζονται στο βιβλιαράκι επισκεφθείτε την ιστοσελίδα

<http://www.tuimp.org>

Μετάφραση: Γιάννης Σειραδάκης  
TUIMP Creative Commons

