

Τα «Βαθιά Πεδία» του Σύμπαντος που μας αποκάλυψε το Hubble (Δρ. Ελένη Χατζηχρήστου, Αστροφυσικός)

/ [Πεμπτούσια](#)



[Προηγούμενη δημοσίευση: <http://www.pemptousia.gr/?p=170130>]

Το Μακρινό Σύμπαν

Τα λεγόμενα Βαθιά Πεδία (Hubble Deep fields) του Hubble είναι οι δυο καλύτερα μελετημένες περιοχές του ουρανού μέχρι σήμερα, μια στο βόρειο και μια στο νότιο ημισφαίριο. Η κάθε μία καλύπτει μηδαμινή επιφάνεια στον ουρανό (ίση με το 1/30ό της διαμέτρου της Σελήνης, όπως φαίνεται από τη Γη κατά την Πανσέληνο), αλλά περιλαμβάνει χιλιάδες μακρινούς γαλαξίες εξαιρετικά αμυδρούς (μέχρι και 4 δισεκατομμύρια φορές αμυδρότερους από ό,τι μπορεί να αντιληφθεί το ανθρώπινο μάτι). Το Hubble έκανε την αρχή τον Δεκέμβριο του 1995 παίρνοντας φωτογραφίες σε 4 διαφορετικά οπτικά φίλτρα επί 10 συνεχόμενες μέρες (150 πλήρεις τροχιές), δίνοντάς μας τις βαθύτερες φωτογραφίες του Σύμπαντος που έχουν παρθεί ποτέ στα οπτικά μήκη κύματος. Σωρεία τηλεσκοπίων στο έδαφος και στο διάστημα ακολούθησαν, φωτογραφίζοντας αυτά τα πεδία σε κάθε δυνατό μήκος κύματος, από τις ακτίνες Χ έως τα ραδιοκύματα.



Η σύγκρουση των γαλαξιών NGC 4038 και NGC 4039 φωτογραφημένη από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble

Μια ακόμα επιστημονική περιοχή στην οποία το Hubble συνέβαλε ουσιαστικά είναι η μελέτη των πρωτογενών μοριακών νεφών από την βαρυτική κατάρρευση των οποίων προήλθαν τα πρώτα αστέρια στο Σύμπαν. Οι παρατηρήσεις του Hubble συνέβαλαν στην κατανόηση της ακριβούς σύνθεσης και πυκνότητας των πρωτογενών μορίων υδρογόνου, δευτέρου και λιθίου.

Κβάζαρες και Γαλαξίες

Ένα διαστημικό τηλεσκόπιο των δυνατοτήτων του Hubble είναι το απαραίτητο μέσο για την κατανόηση των φαινομένων που σχετίζονται με την ενεργότητα των γαλαξιακών πυρήνων (αναφορά σε προηγούμενο άρθρο της Πεμπτουσίας από την ίδια). Μερικά από τα θέματα, τα οποία το Hubble προώθησε αποφασιστικά είναι:

α) Η επιβεβαίωση των θεωριών ενοποίησης των διαφόρων μορφών ενεργών

γαλαξιακών πυρήνων (AGN), δηλαδή γαλαξιακών πυρήνων που περιέχουν υπερμεγέθεις μελανές οπές στο εσωτερικό τους.

β) Η λεπτομερής φωτογράφιση των κέντρων των γαλαξιακών πυρήνων με ακρίβεια που δεν είχε επιτευχθεί ποτέ πριν, επιβεβαιώνοντας την ύπαρξη υπερμεγέθων μελανών οπών στα κέντρα σχεδόν όλων των γαλαξιών (και όχι μόνον των AGN).



Οι γαλαξίες NGC 2207 και IC 2163 φωτογραφημένοι από το Hubble Space Telescope.

γ) Η ανακάλυψη και λεπτομερής μελέτη των οπτικών αντιστοιχών των ραδιο-πιδάκων πλάσματος (λεγόμενων radio-jets) που παρατηρούμε στα κέντρα των ενεργών γαλαξιών. Το Hubble για πρώτη φορά κατέγραψε τις κινήσεις του πλάσματος στα radio-jets, τα οποία έχουν σχετικιστικές ταχύτητες (για παράδειγμα το jet που εκτοξεύεται από τον πυρήνα του γαλαξία M87 έχει

φαινόμενη ταχύτητα 2,5 φορές μεγαλύτερη από την ταχύτητα του φωτός).

δ) Η ακριβέστατη μέτρηση των οπτικών γραμμών απορρόφησης στα φάσματα των κβάζαρς, οι οποίες αποτελούν κύρια διαγνωστική μέθοδο για την χαρτογράφηση του μεσογαλαξιακού αερίου και την μελέτη της χημικής του σύστασης: το αέριο που παρεμβάλλεται μεταξύ ενός μακρινού κβάζαρ και του παρατηρητή, απορροφάει εν μέρει το φως αφήνοντας το αποτύπωμα της ακριβούς σύστασής του στο φάσμα του κβάζαρ που μετράει ο παρατηρητής. Με αυτό τον τρόπο οι αστρονόμοι μελετούν τις χημικές μεταβολές και την εξέλιξη του αερίου στο Σύμπαν (ουδέτερου και ιονισμένου υδρογόνου και ηλίου).

ε) Η λεπτομερής φωτογράφιση συστημάτων αλληλοσυγκρουόμενων γαλαξιών και τα φαινόμενα που επακολουθούν, όπως η εκρηκτική δημιουργία νέων αστέρων και η τροφοδότηση των μελανών οπών στα κέντρα των συγκρουόμενων γαλαξιών.

στ) Η μελέτη των κέντρων των ελλειπτικών γαλαξιών σε πολύ λεπτομερείς κλίμακες, στο εσωτερικό των οποίων λαμβάνουν χώρα μερικές από τις πιο συναρπαστικές φυσικές και δυναμικές διεργασίες. Αυτές οι μελέτες οδήγησαν στην κατανόηση της δημιουργίας και εξέλιξης των γαλαξιών στο Σύμπαν.

[Συνεχίζεται]