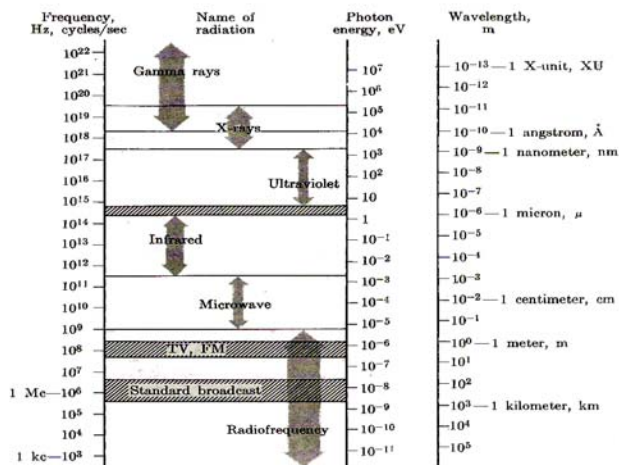


Διαστημικά Παρατηρητήρια

του Νικόλα Ρ. Καβαλιέρο

Διαστημικό παρατηρητήριο (ή διαστημικό τηλεσκόπιο) λέγεται κάθε όργανο που βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τη Γη και σκοπό έχει τη συλλογή πληροφοριών από το εγγύτερο ή το μακρινό διάστημα. Η παρουσία τους στο διάστημα είναι το απότοκο των δυσκολιών που παρουσιάζονται και δεν μπορούν να ξεπεραστούν διαφορετικά κατά τις παρατηρήσεις από επίγεια παρατηρητήρια. Πρόκειται για τα προβλήματα που προκύπτουν από την γήινη ατμόσφαιρα και που περιορίζουν πολύ τις δυνατότητες παρατηρήσεις από τη Γη.

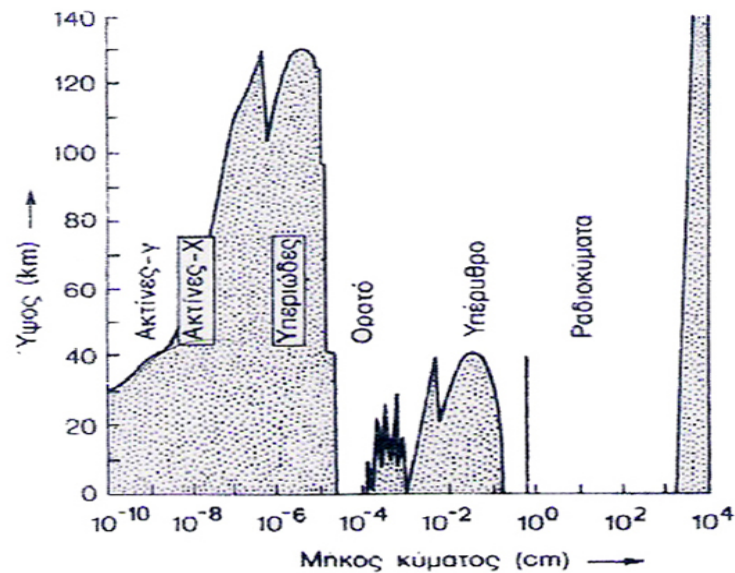
Ως γνωστόν, το ηλεκτρομαγνητικά κύματα καλύπτουν μια ευρεία περιοχή συχνοτήτων (και επομένως και μηκών κύματος και ενεργειών, αφού τα φυσικά αυτά μεγέθη δεν είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους), που καλείται φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Ένα μέρος του, είναι το οπτικό, το φάσμα δηλαδή των συχνοτήτων που είναι αντιληπτές από τον ανθρώπινο οφθαλμό. Πρόκειται για την περιοχή συχνοτήτων από $4 \cdot 10^{14}$ Hz έως



Τό ηλεκτρομαγνητικό φάσμα

$8 \cdot 10^{14}$ Hz (που αντιστοιχούν σε μήκη κύματος από 780 nm έως 380nm). Ήταν λοιπόν λογικό η αστρονομία να ξεκινήσει με παρατηρήσεις ακτινοβολίας του ορατού φάσματος. Αυτό γίνεται με τη χρήση των οπτικών τηλεσκοπίων. Οι παρατηρήσεις όμως αυτές δυσκολεύουν λόγω της παρεμβολής της γήινης ατμόσφαιρας μεταξύ ουράνιων αντικειμένων και τηλεσκοπίων. Αυτή είναι υπεύθυνη για τη μείωση της ποιότητας των ειδώλων, μέσω φαινομένων διάθλασης, σκέδασης και απορρόφησης. Δεν είναι ανάγκη να είναι κανείς αστρονόμος για να αντηληφθεί πόσο επηρεάζουν η ατμόσφαιρα και οι καιρικές συνθήκες τις αστρονομικές παρατηρήσεις. Όλοι ξέρουν από την εμπειρία τους ότι ένα βράδυ με συννεφιά δεν μπορεί να δει τη Σελήνη ή τα άστρα .. Με την πρόοδο της επιστήμης, έγινε κατανοητό, ότι η οπτική ακτινοβολία δεν είναι παρά ένα μόνο μικρό μέρος της ακτινοβολίας. Τα ουράνια σώματα εκπέμπουν ακτινοβολία σε διάφορες συχνότητες και για την σωστότερη μελέτη τους θα πρέπει να γίνονται αστρονομικές παρατηρήσεις σε όσο το δυνατό περισσότερες συχνότητες.

Οι πρώτες συστηματικές παρατηρήσεις εκτός ορατού φάσματος έγιναν στην περιοχή των ραδιοφωνικών συχνοτήτων (συχνοτήτες από μερικά Hz έως 1GHz περίπου). Ο κλάδος της αστρονομίας που ασχολείται με αυτού του είδους τις παρατηρήσεις ονομάζεται ραδιοαστρονομία και γεννήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1930. Το ότι οι αστρονομικοί κλάδοι που αναπτύχθηκαν με επίγειες παρατηρήσεις ήταν η οπτική και η ραδιοαστρονομία οφείλεται στο γεγονός ότι η ακτινοβολία σ'αυτές τις συχνότητες απορροφάται λιγότερο απ'ότι στις άλλες από την ατμόσφαιρα. Από το κάτωθι διάγραμμα γίνεται φανερό ότι οι παρατηρήσεις σε πολλές περιοχές συχνοτήτων είναι σχεδόν αδύνατη από τη Γη. Το πρόβλημα αυτό λύθηκε με την τοποθέτηση των διαστημικών τηλεσκοπίων σε τροχιά γύρω από τη Γη. Τα αποτελέσματα που δίνουν έχουν δικαιώσει τις τεράστιες δαπάνες που έχουν γίνει για να τεθούν σε τροχιά, καθώς ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η συντήρησή τους είναι εξαιρετικά δύσκολα εγχειρήματα. Με τη βοήθεια των διαστημικών παρατηρητηρίων έχουν βελτιωθεί εξαιρετικά οι παρατηρήσεις στο ορατό φάσμα και έχουν δημιουργηθεί και αναπτυχθεί κλάδοι στην αστροφυσική όπως αυτοί των ακτίνων χ, των ακτίνων γ, της υπέρυθρης ακτινοβολίας κ.α δημιουργώντας πολλές θέσεις εργασίας για τουν νέους ερευνητές και κάνοντας την εικόνα που έχουμε για το σύμπαν ακόμα καλύτερη.



Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα και η απορρόφησης του στη γήινη ατμόσφαιρα.

Παρακάτω, αναφέρουμε τα σημαντικότερα διαστημικά παρατηρητήρια, τη διαστημική υπηρεσία στην οποία υπάγονται και μια σύντομη περιγραφή της αποστολής τους.

*Διαστημικό Τηλεσκόπιο Hubble (NASA, ESA): Είναι το διαστημικό τηλεσκόπιο οπτικής ακτινοβολίας. Λειτουργεί από το 1990. Οι εικόνες του είναι κατά πολύ διαυγέστερες από αυτές των επίγειων τηλεσκοπίων, ακόμα και αυτών που έχουν πολύ μεγαλύτερη διάμετρο.

*Παρατηρητήριο ακτίνων-x Chandra (NASA): Λειτουργεί από το 1999 . Έχει βελτιώσει πολύ τις παρατηρήσεις που αφορούν μακρινούς γαλαξίες και άλλες πηγές ακτίνων-x.

*Διαστημικό Τηλεσκόπιο Spitzer (NASA): Είναι τηλεσκόπιο υπέρυθρης ακτινοβολίας. Λειτουργεί από το 2003.

*Διαστημικό Τηλεσκόπιο ISO (ESA) : Το ευρωπαϊκό τηλεσκόπιο υπέρυθρης ακτινοβολίας.

*IUE - Διεθνής Εξερευνητής Υπεριώδους (ESA, NASA, UK): Λειτούργησε από το 1978 έως το 1996, κάνοντας σημαντικές παρατηρήσεις στο υπεριώδες μέρος του φάσματος.

*SOHO (ESA): Έχει τεθεί σε τροχιά με σκοπό τη συλλογή πληροφοριών για τον Ήλιο (στέμμα, μαγνητικό πεδίο, ηλιακός άνεμος κ.α). Έχει φέρει πραγματική επανάσταση στις γνώσεις μας για τον Ήλιο και κατά συνέπεια για τη δομή των αστερών, ειδικά αυτών της Κύριας Ακολουθίας στην οποία ο Ήλιος ανήκει.

*Hipparcos (ESA): Το παρατηρητήριο αυτό, μετρώντας την αστρική παράλλαξη για 118000 και πλέον αστερών του Γαλαξία, βοήθησε τους αστρονόμους να υπολογίσουν τις αποστάσεις τους .

*Διαστημικό Τηλεσκόπιο ASTRO-F (JAXA): Τέθηκε φέτος σε λειτουργία και στόχο έχει να χαρτογραφήσει ολόκληρο τον ουρανό στο υπέρυθρο.

*Παρατηρητήριο Ακτίνων γ Compton (NASA): Έκανε μέχρι το 2000 μετρήσεις ακτινοβολίας γ από ουράνια αντικείμενα.

Οι διαστημικές υπηρεσίες σχεδιάζουν καινούρια διαστημικά παρατηρητήρια, όπως το Herschel, που θα κάνει μετρήσεις σε μήκη κύματος υπέρυθρου και μικρότερων του χιλιοστού και το James Webb, που θα αντικαταστήσει το Hubble.