

Prove di ricezione Total Power

La riga di emissione HI è debole quando lo strumento “vede” una regione lontana dalla Via Lattea, quindi meno ricca di idrogeno, molto intensa quando la Galassia transita, durante il suo moto apparente, attraverso il campo di vista dell’antenna. Sono stimate le temperature di brillanza di picco dello spettro, le velocità radiali corrette rispetto al riferimento LSR (Local Standard of Rest), definito più avanti, e la densità di idrogeno lungo la linea di vista.

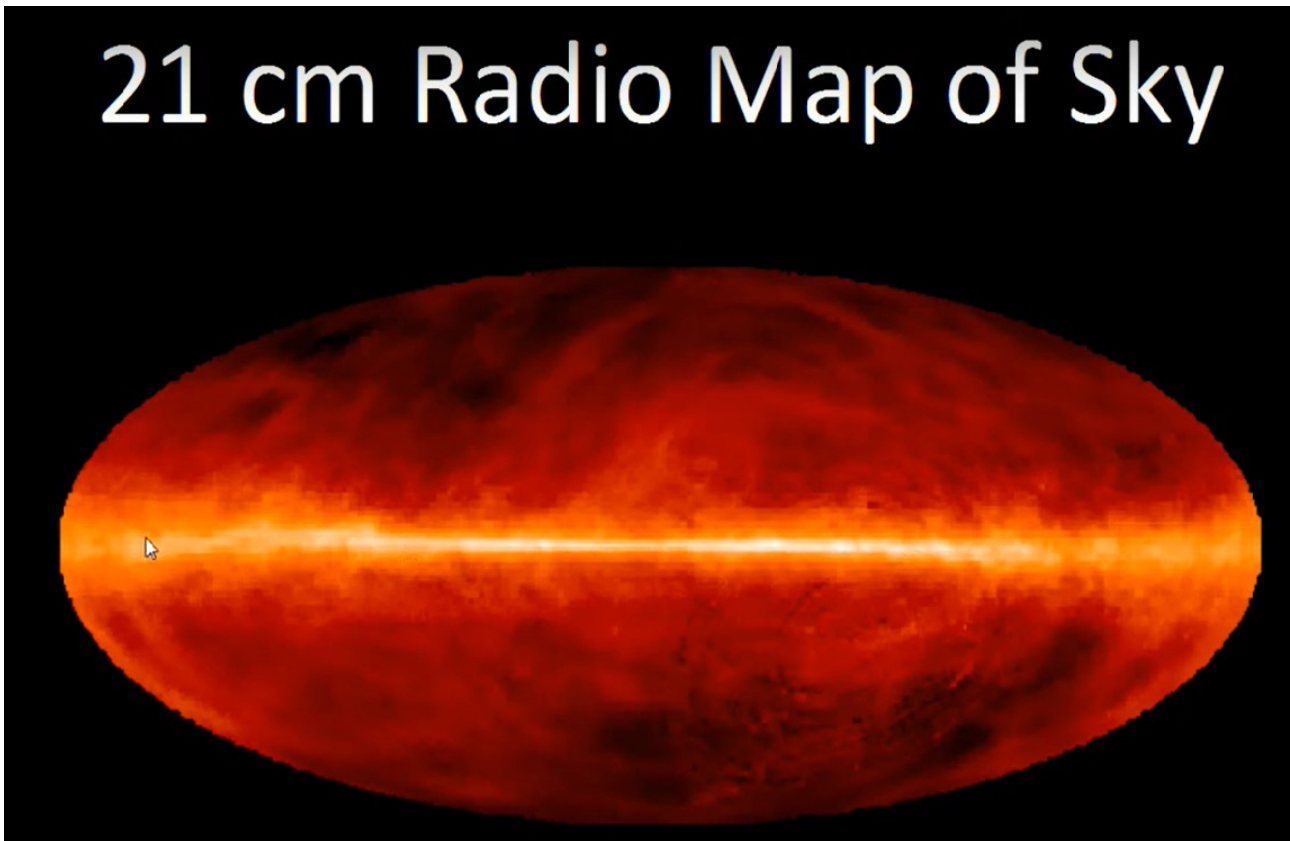


Fig1. Proiezione in cielo del beam del radiotelescopio (ellisse al centro della mappa).

Quando l’antenna del radiotelescopio “vede” una regione distante dal piano della Galassia, l’intensità della riga HI è bassa, mentre aumenta notevolmente quando il radiotelescopio intercetta il piano galattico o la regione del Cigno.

Integrando il profilo spettrale della riga rispetto alla velocità di spostamento della massa gassosa, si stima la densità colonnare di idrogeno lungo la linea di vista. Si ottengono valori tipici dell’ordine di $6.6 \cdot 10^{21}$ atomi/cm², distribuiti su una distanza di circa 35000 anni-luce: effettivamente la densità volumetrica media di

idrogeno nello spazio interstellare è molto bassa, dell'ordine di 0.2 atomi/cm^3 , un vuoto migliore di qualsiasi vuoto artificiale.

La corretta visualizzazione di un profilo spettrale non è, un'operazione immediata, ma richiede ulteriori elaborazioni del segnale ricevuto per ottenere una forma caratterizzata da un massimo principale ben definito (con possibili massimi secondari) che tende a zero all'esterno della banda di misura. E' quindi necessario correggere la misura rispetto alle variazioni della linea di base, che rappresenta la risposta in frequenza dello strumento quando non è presente il segnale utile, sottraendola dallo spettro ricevuto. La risposta in frequenza dello strumento presenta spesso delle ondulazioni (ripple) dovute a possibili disadattamenti di impedenza lungo la linea antenna-ricevitore (e nei circuiti del ricevitore stesso) che formano una configurazione di onde stazionarie. Sono stati sviluppati diversi metodi per evidenziare il profilo della riga HI rispetto al rumore di fondo, per ridurre l'influenza dei disturbi ed equalizzare lo spettro rispetto alle distorsioni causate dalla risposta in frequenza del ricevitore. La scelta fra le varie soluzioni dipende molto dalle caratteristiche del radiotelescopio.

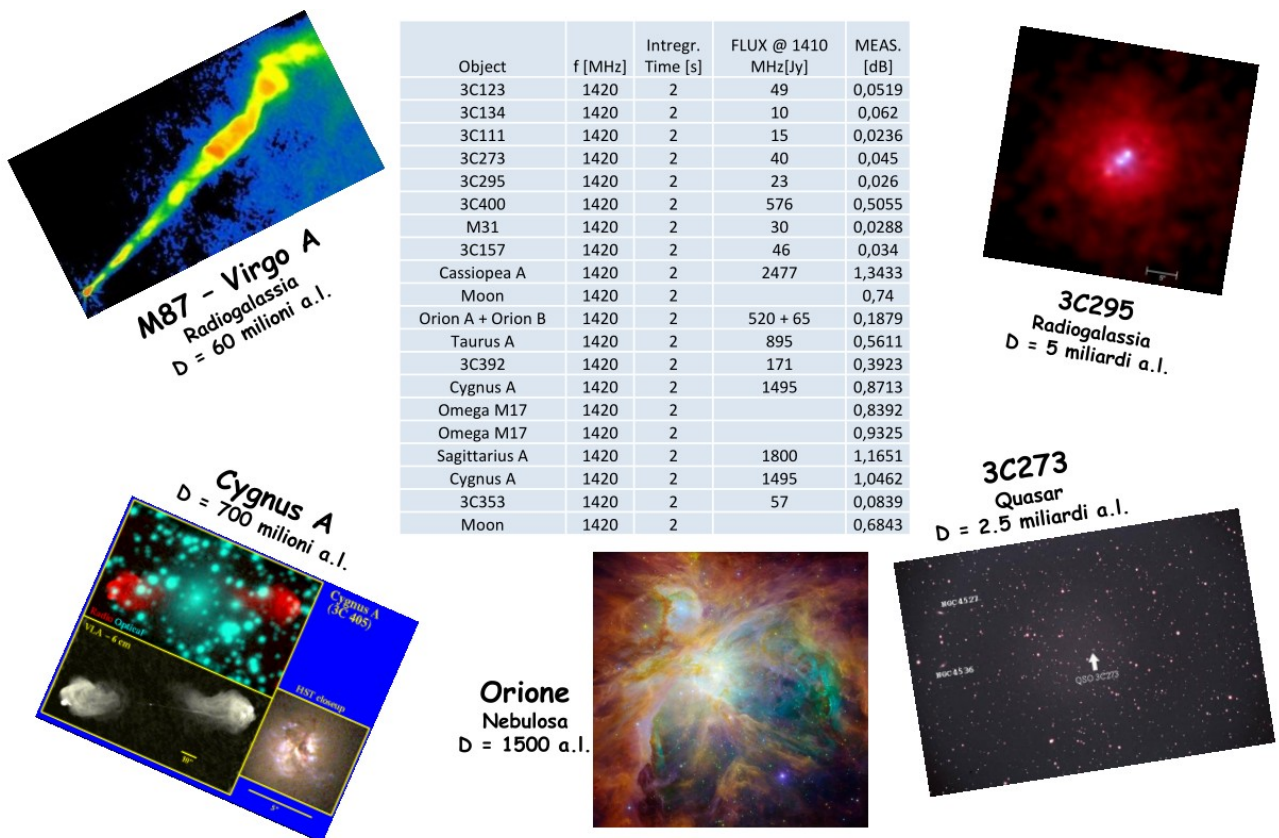
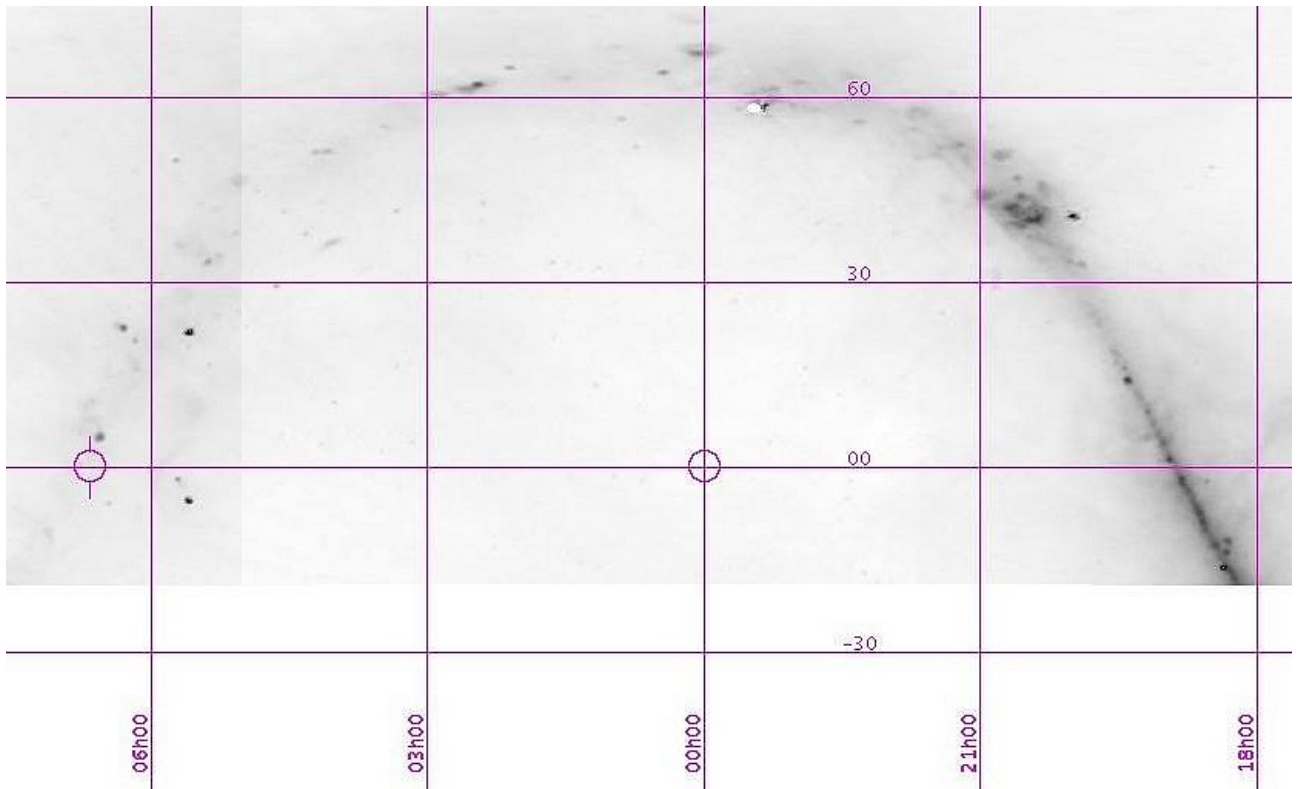


Fig.2



*Fig.3 Immagine composta di buona parte dell'emisfero settentrionale a 1410 Mhz.
(elaborazione grafica dalle mappe di Effelsberg Radiotelescope)*

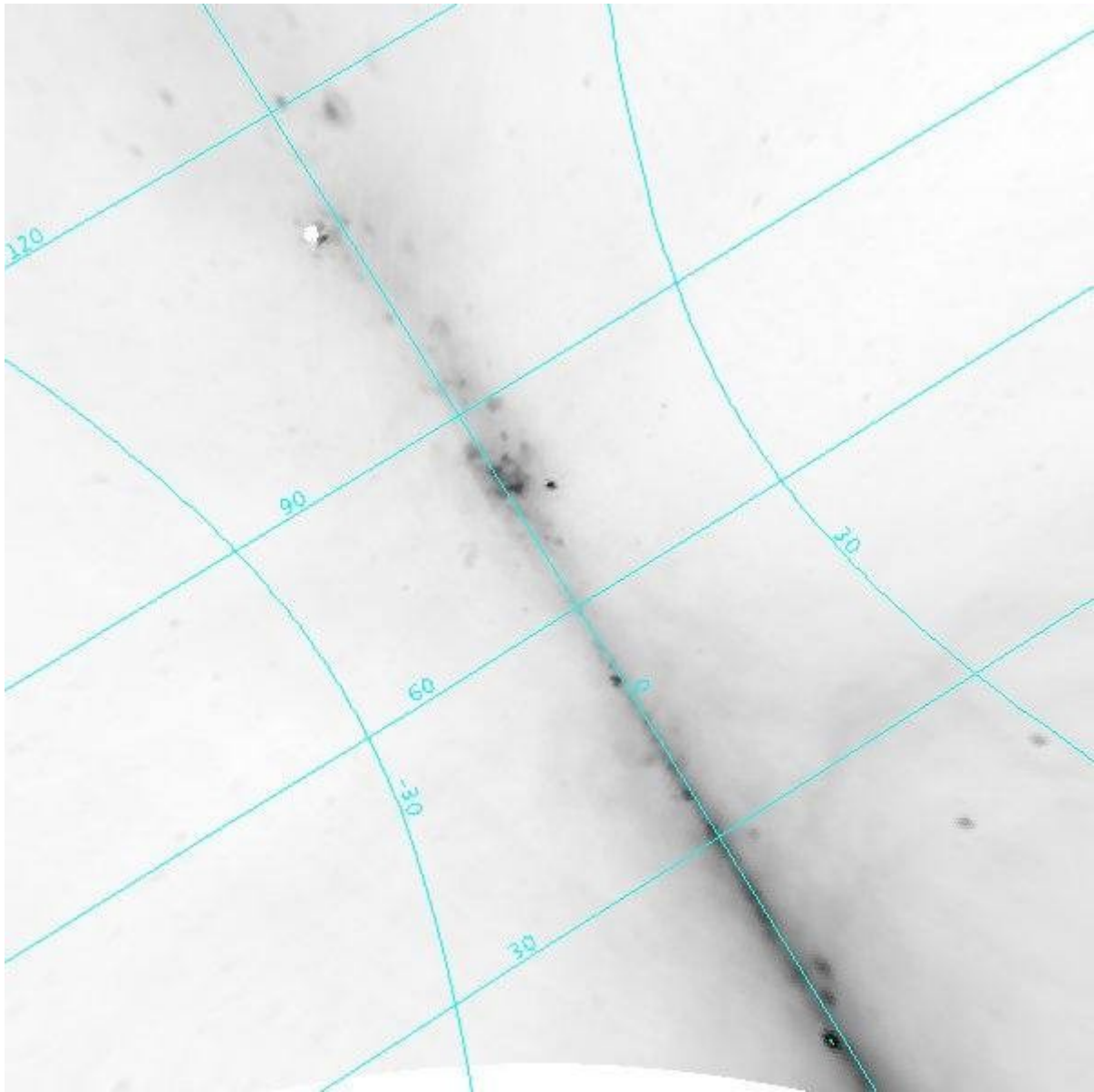


Fig.4 Immagine della Galassia a 1410 Mhz. Le coordinate sono latitudine e longitudine galattiche (Effelsberg Radiotelescope).

Fig.5 La galassia di Andromeda vista a 1410 Mhz (Effelsberg Radiotelescope)

