

SORGENTE

LDN 1498 Nebulosa Oscura

Coordinate FK5 (ep=2000 eq=2000): RA 04^h 10^m 51.4^s Dec +25° 09' 58''

Coordinate FK4 (ep=1950 eq=1950): RA 04^h 07^m 49.9^s Dec +25° 02' 13''

Coordinate galattiche (ep=2000 eq=2000): 169°.9594 -18°.9916

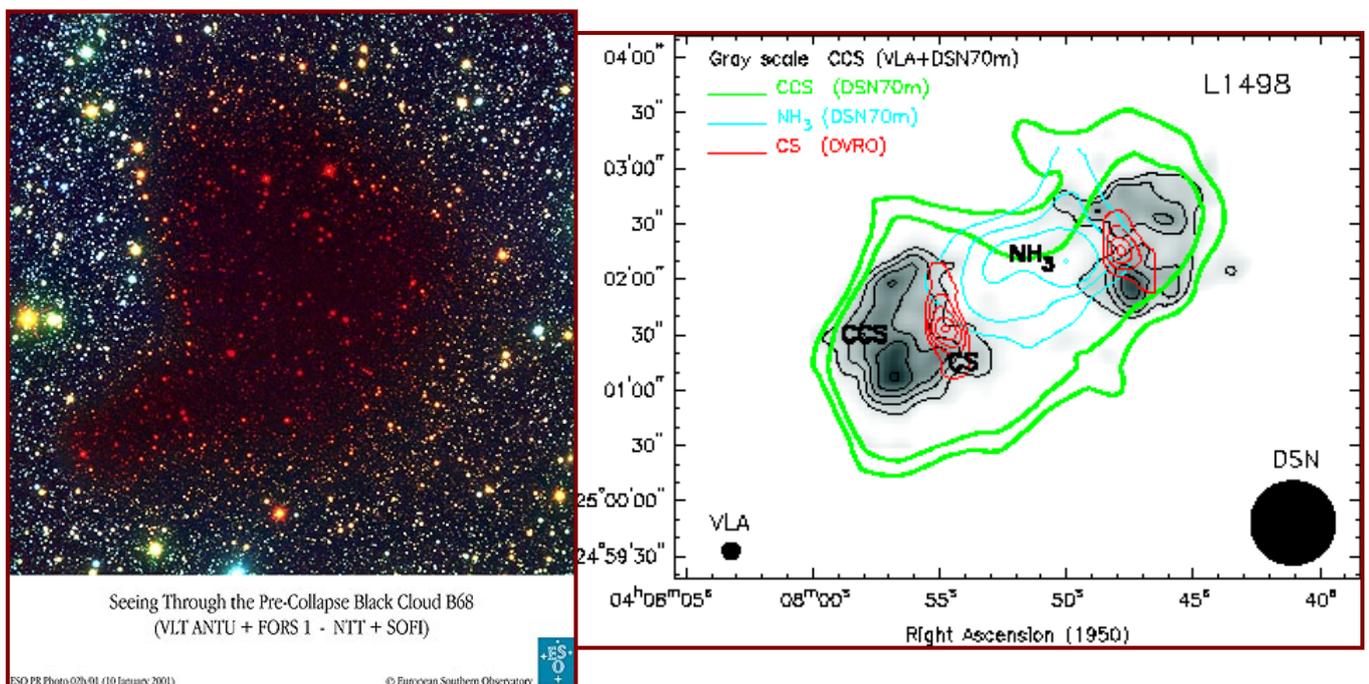
$V_{lsr} = 7,8 \text{ Km/s}$

Frequenza a riposo della riga $\text{NH}_3(1,1) = 23694,495 \text{ MHz}$

Data e ora di osservazione = 2007 DOY104 09:00:00 UT

Velocità radiale istantanea = 29,47 Km/s

Frequenza attesa = 23692,165 MHz



A sinistra: una tipica nebulosa oscura (sovrapposizione ottico-IR) A destra: mappe radio in riga della nebulosa L1498

SETUP STRUMENTALE

Ricevitore = kkp

Oscillatore locale = $1918 \times 8 + 8080 = 23424 \text{ MHz}$

IF Line = 267,55 MHz

Larghezza di banda = 8 MHz (sampling rate 16 Ms/s)

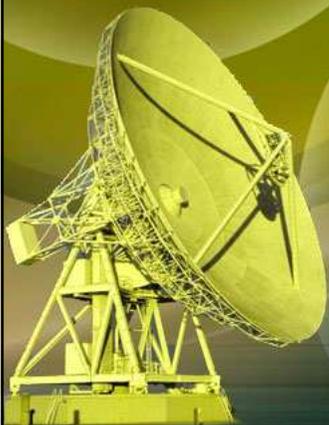
Video Converter = 263,55 MHz

Canali = 1024

Risoluzione = $7,81 \text{ KHz/canale} = 98,88 \text{ m/s/canale}$

L'esperimento: osservazione della transizione a 23,764 GHz di NH_3

Uso della parabola da 32 metri
(acquisizioni in "position switching")



Setup dell'antenna e del ricevitore

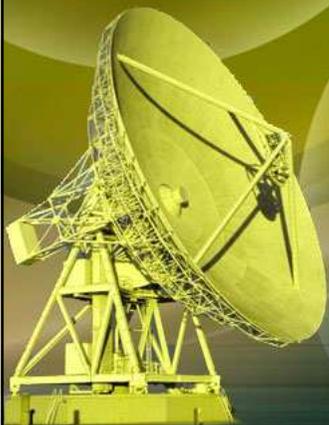
I comandi vengono inseriti nel computer del Field System (il sistema di controllo dell'antenna)

1. L'antenna deve uscire dal "parcheggio" ed essere inizializzata (comandi di setup);
2. Si seleziona il ricevitore (kcp) e lo si inizializza;

Check e puntamento della sorgente

Sempre da FS

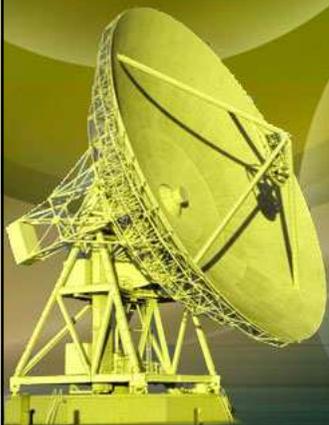
1. Si verificano le condizioni osservative effettuando un puntamento su un calibratore (sorgente di flusso noto) e misurando il flusso osservato;
2. Si comanda il puntamento della sorgente da osservare per l'esperimento.

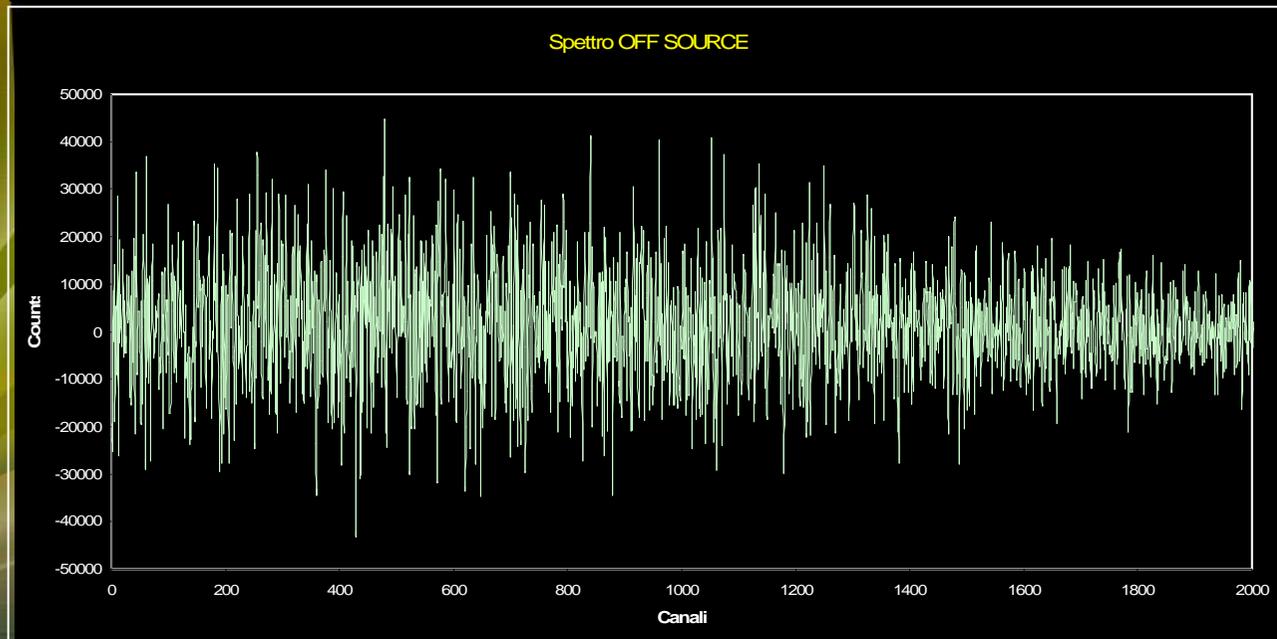
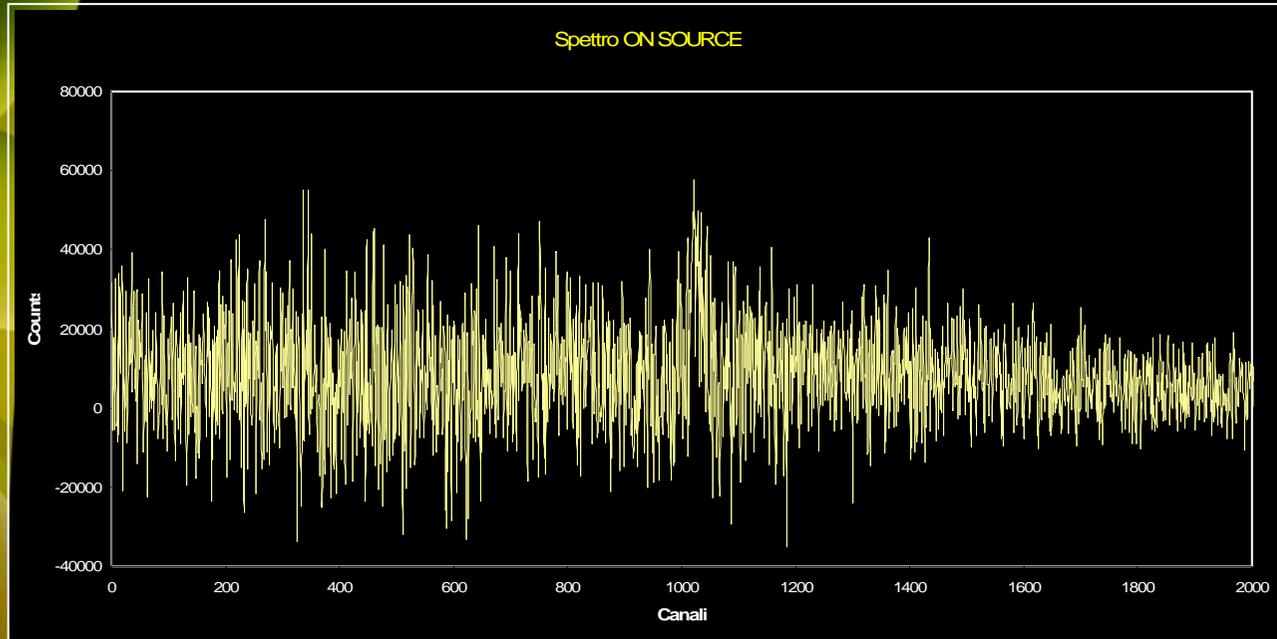
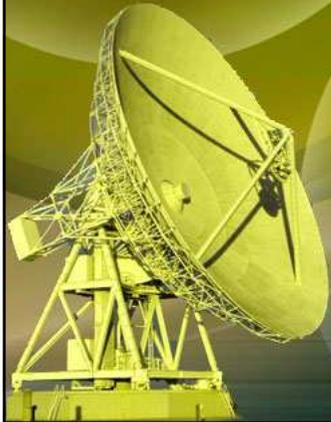


La parabola di Medicina effettua l'acquisizione dati mediante la tecnica detta "position switching".

Lo spettrometro registra alternativamente i dati in BLOCCHI acquisiti sulla sorgente (ON SOURCE) ed al di fuori di essa (OFF SOURCE) in una posizione molto vicina (solitamente ≈ 5 beam).

Questo per rimuovere quanto più possibile il rumore prodotto dalla strumentazione e quindi evidenziare i deboli segnali allo studio.



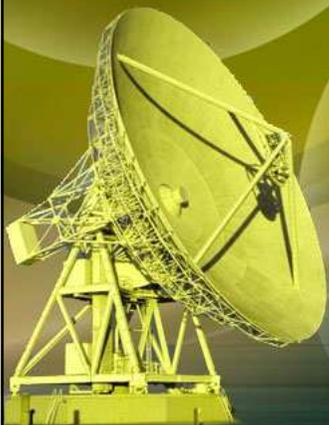


Lo spettro ottenuto per sottrazione (ON-OFF), viene calibrato tramite uno spettro di acquisito in OFF SOURCE accendendo una marca di rumore.

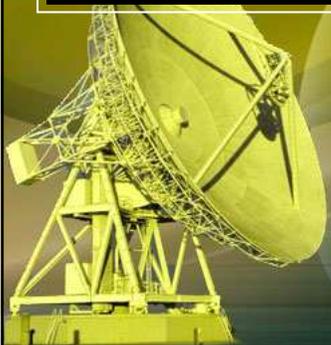
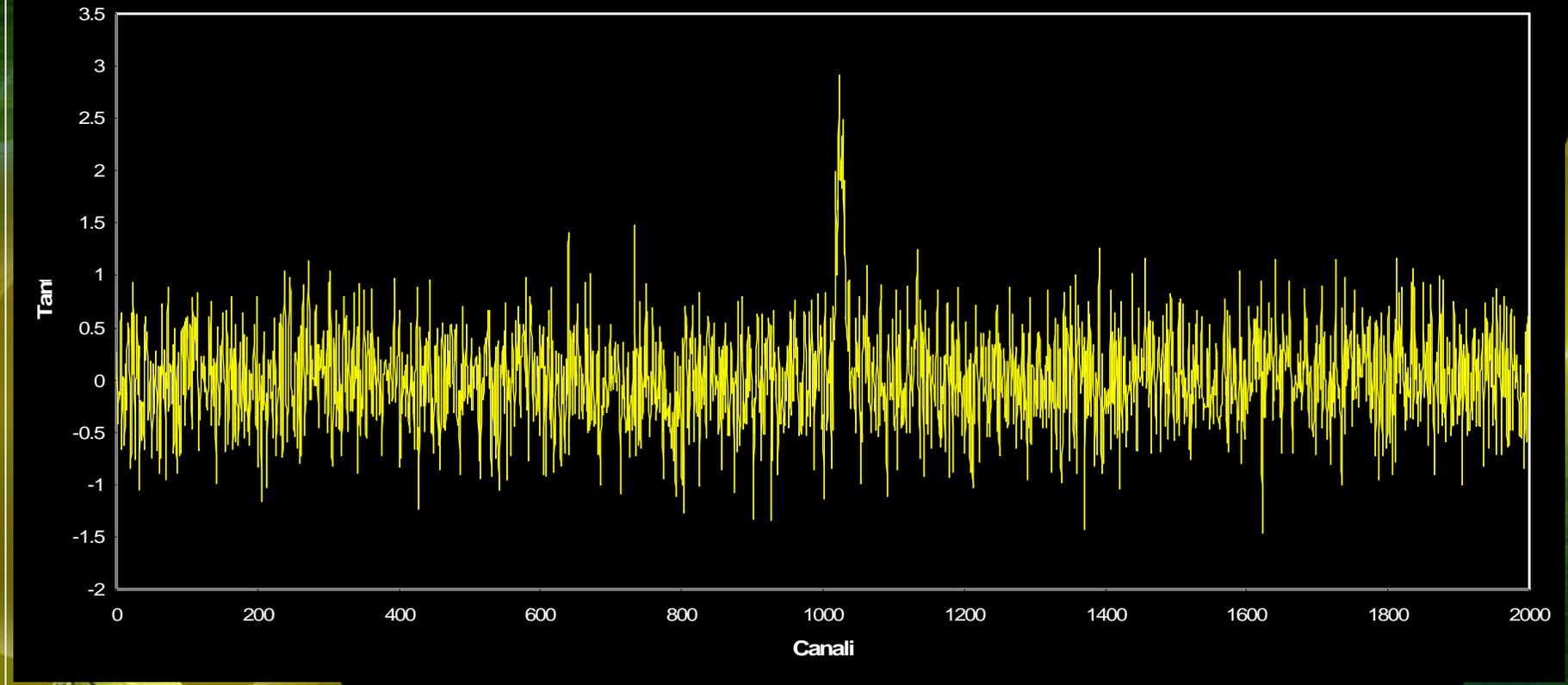
Un gruppo di blocchi ON/OFF/CAL, elaborati per produrre uno spettro calibrato, costituisce un CICLO.

$$\text{Ciclo } (T_{ant} \text{ vs } freq) = (On - Off) \times \frac{T_{cal}}{Cal - Off}$$

L'osservazione è quindi composta da una sequenza di cicli, ovvero di singoli spettri che poi devono essere integrati.



Spettro ON-OFF calibrato



Interfaccia di comando per le acquisizioni con MSpec0

High Resolution Spectrometer Ver. 2.4

Target	Observed frequencies	Spectrometer	Antenna
source: <input type="text" value="w3oh"/> RA: <input type="text" value="022317.3"/> Dec: <input type="text" value="613857.7"/> epoch: <input type="text" value="1950.0"/> Offsets: RA <input type="text" value="1.0"/> Drifts: <input type="text" value="0.0"/> aso/h Dec <input type="text" value="0.0"/> d <input type="text" value="0.0"/> as/h Velocity(km/s): <input type="text" value="0"/> Estim. freq.(MHz): <input type="text"/>	LO (MHz): <input type="text" value="21964"/> VC freq. and bandwth (MHz): <input type="text" value="270.00"/> <input type="text" value="2"/> <input type="checkbox"/> set noise cal.(K): <input type="text" value="31.7"/> Receiver mode: <input type="text" value="kkp"/> start frq.(MHz): <input type="text" value="22234.0"/> end frq.(MHz): <input type="text" value="22236.0"/> rest freq.(MHz): <input type="text" value="22235.079850"/> time [eg:1998,252,12:47:30]: <input type="text" value="1998,242,12:34:00"/> Normalize at 2° <input type="text" value="6"/>	project name: <input type="text" value="w3oh_test"/> out file: <input type="text" value="/dev/null"/> sampling (Ms/s): <input type="text" value="4.0"/> accumulations: <input type="text" value="4000"/> channels: <input type="text" value="2048"/> d. cycle: <input type="text" value="2 2 1"/> windowing: <input type="text" value="Rectangular"/> cycles: <input type="text" value="1000"/> Aprox. req. time (s): per block(s) <input type="text" value="4.096"/> per cycle(m) <input type="text" value="0.341333"/> total(h) <input type="text" value="5.68888"/> switch mode: <input checked="" type="radio"/> beam <input checked="" type="radio"/> freq <input checked="" type="radio"/> slave <input type="button" value="start"/> <input type="button" value="stop"/>	Azimuth: <input type="text" value="0.000"/> Elevation: <input type="text" value="0.000"/> RA: <input type="text" value="00:00:00.0"/> Precessed Dec: <input type="text" value="+00:00:00.0"/> <input type="button" value="Stop"/> <input type="button" value="tracking!"/> <input type="button" value="On line!"/> Antenna status: <input type="button" value="on_source"/> Meteorological parameters: Ext.T(C) <input type="text" value="0.0"/> P(mBar) <input type="text" value="0.0"/> RH(%) <input type="text" value="0.0"/> Antenna control: <input checked="" type="radio"/> manual <input checked="" type="radio"/> automatic

Quit



L'esperimento

Si osserverà uno dei seguenti oggetti:

L1498

Ascensione Retta = 04^h10^m51^s.4

Declinazione = 25°09' 58"

Epoca = J2000

$V_{\text{LSR}} = 7,8 \text{ Km/s}$

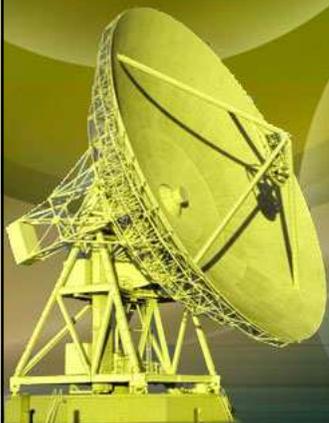
L483

Ascensione Retta = 18^h 17^m 35^s

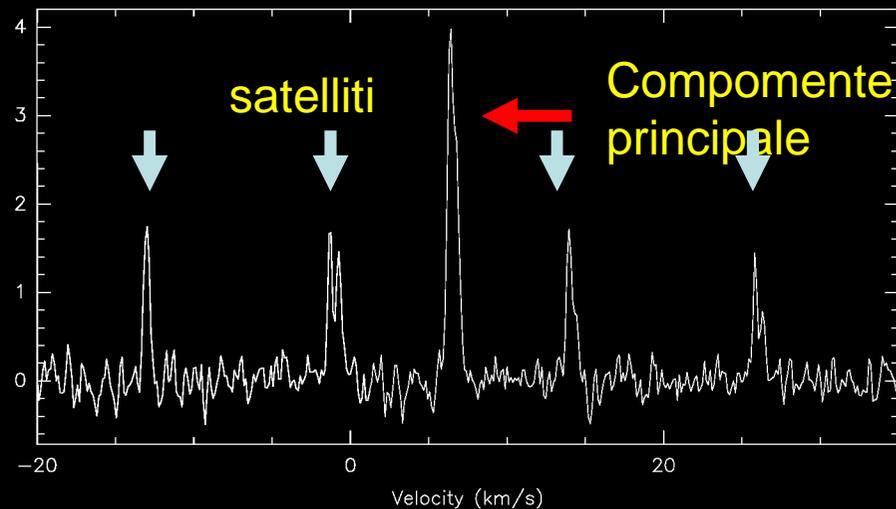
Declinazione = -04°39'48"

Epoca = J2000

$V_{\text{LSR}} = 5,4 \text{ Km/s}$

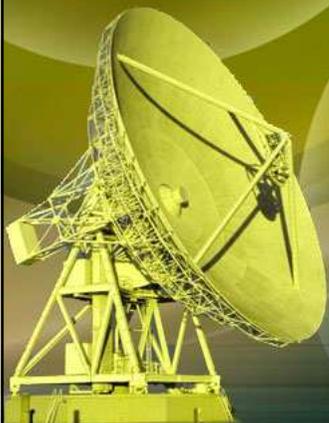


Le osservazioni saranno costituite da cicli on-off-cal per un tempo di integrazione, on source, di 30 minuti



10 MHz

Transizione (1,1): $\nu = 23694,495$ MHz



Determinazione opacità dell'ammoniaca

L'opacità si ottiene dai rapporti tra le componenti satelliti e la principale: nell'equazione sottostante è l'unica grandezza incognita

$$\frac{\Delta T_b(J, K, m)}{\Delta T_b(J, K, s)} = \frac{1 - e^{-\tau(J, K, m)}}{1 - e^{-a\tau(J, K, m)}}$$

(a= 22% per le componenti esterne e 28% per quelle interne)

