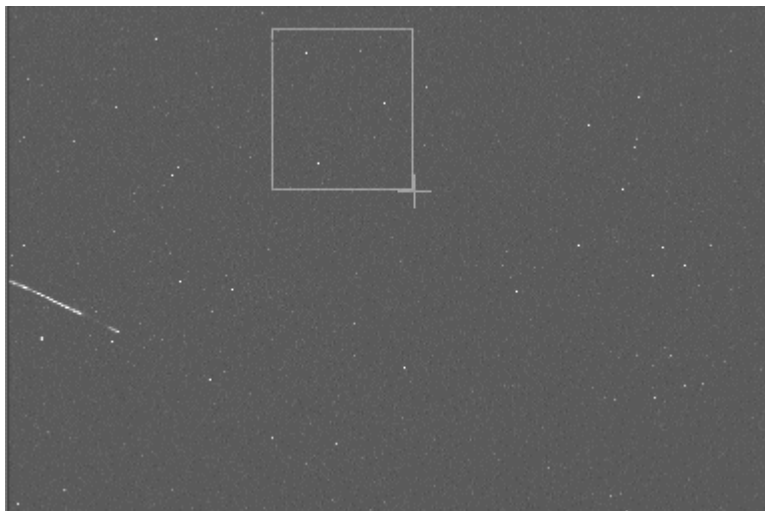


# TUTORIAL IRIS

## CORREZIONI COSMETICHE

### Rimozione manuale dei punti caldi

Consideriamo la seguente immagine



in questa immagine sono presenti diversi punti caldi (hot-spot in inglese). Iris fornisce alcuni strumenti per rimuoverli manualmente: selezioniamo con il mouse un quadrato dell'immagine dove questi punti sono presenti poi diamo il comando

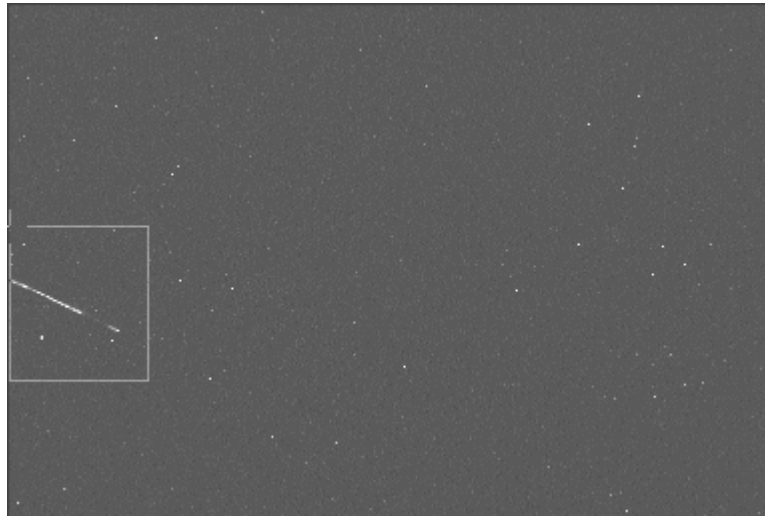
>MAX 3

i tre punti bianchi presenti nell'immagine sono stati cancellati; Iris utilizza una procedura iterativa per individuare i punti bianchi o quelli neri:



Nella stessa immagine è presente una scia di un raggio cosmico; Iris consente anche di eliminare

manualmente strutture più grandi di un semplice punto luminoso, per fare ciò è sufficiente utilizzare un parametro differente del comando **max**, selezioniamo allora il solito quadrato



diamo il comando

>MAX 120

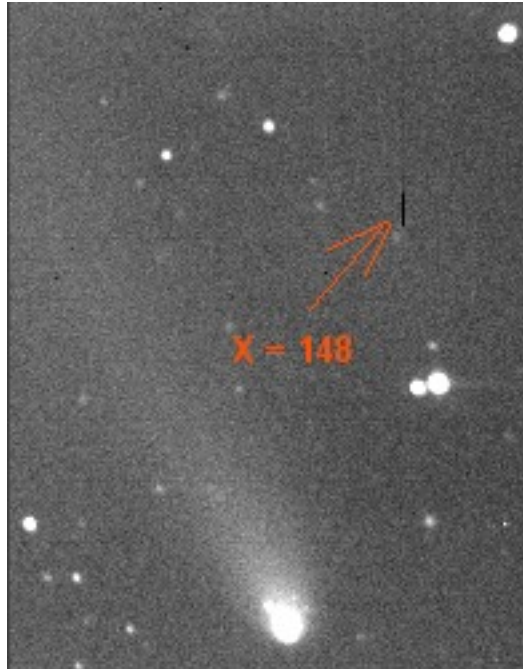
per ottenere la seguente immagine corretta



Un comando simmetrico è **MIN** e viene utilizzato per la rimozione dei punti oscuri.

## Riparare una colonna della matrice CCD

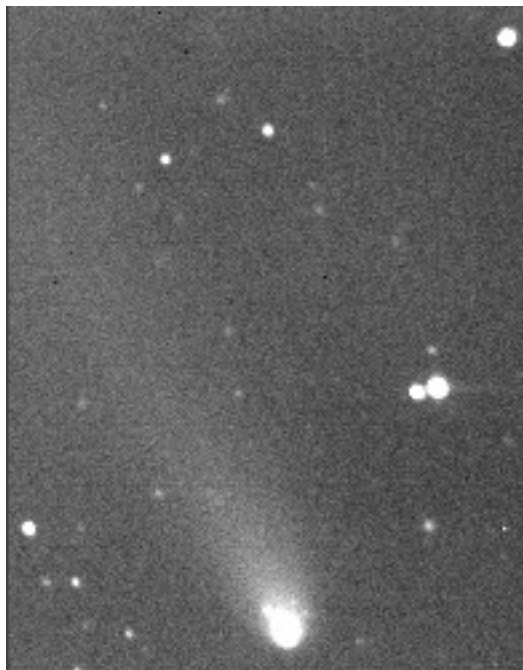
Consideriamo la seguente immagine, potete facilmente verificare la presenza di una colonna danneggiata in cui appaiono dei pixel inattivi. Alla colonna corrisponde la stessa coordinata X della matrice CCD, precisamente corrisponde la coordinata  $x=148$ .



È possibile riparare l'immagine in questa colonna utilizzando il comando di IRIS REPAIRX nel modo seguente:

```
>REPAIRX 148
```

in tal caso il parametro 148 non è che la coordinata x della colonna. Il risultato è il seguente:



per riparare invece una linea si utilizza il comando REPAIRY.

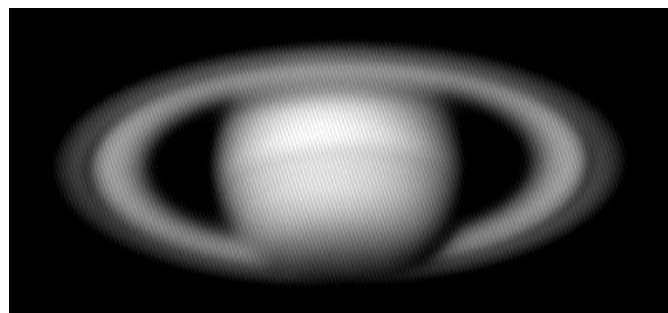
## Eliminazione della polvere

Il comando **erase** provvede a pulire l'immagine all'interno del riquadro segnato. La regione centrale viene interpolata facendo riferimento ai valori assunti dai pixel in periferia. L'immagine contenuta nel riquadro viene preservata con una rappresentazione neutra. Questo comando può essere usato per esempio per cancellare il residui ombrosi della polvere sull'immagine.



## Rimozione di rumori parassiti periodici

Le funzioni FFT (trasformata di Fourier veloce) di IRIS possono essere usate per rimuovere il rumore parassita periodico presente in un'immagine. Consideriamo questa immagine di Saturno ripreso da una webcam (eseguita da Sylvain Weiller). Il rumore elettrico parassita periodico è chiaramente visibile.



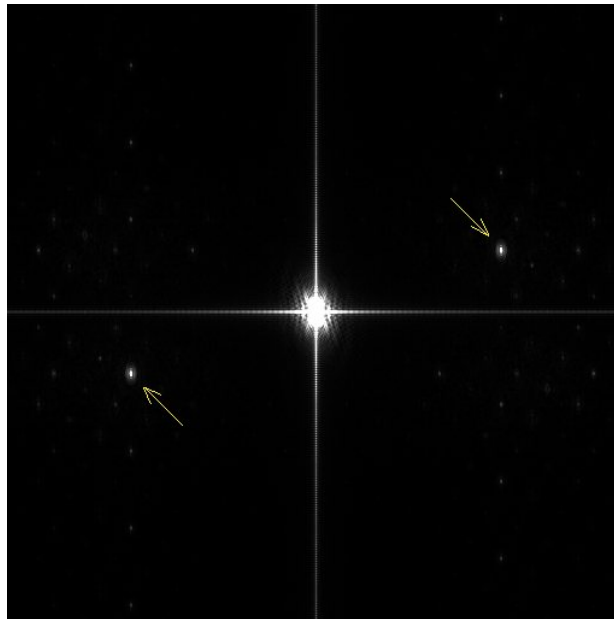
Il comando per la FFT diretta è **FFTD**, il comando per la FFT inversa è **FFTI**.

Prima si esegue la FFT diretta, che fornirà una trasformata risultante.

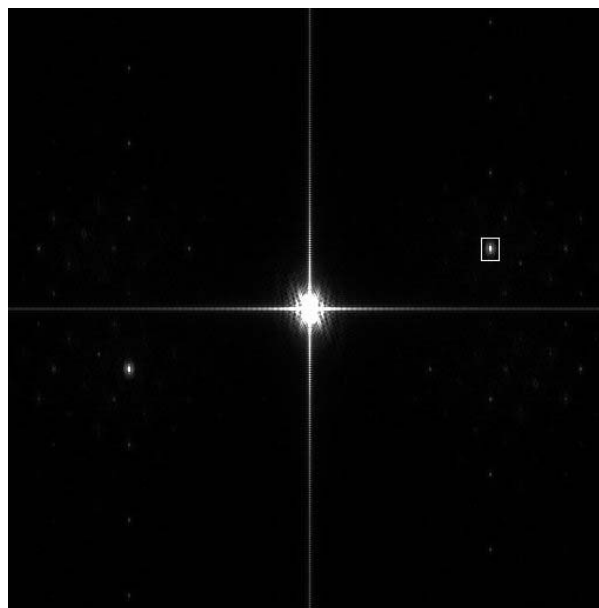
```
>FFTD DI X Y
```

I due parametri sono il nome del file per il modulo e l'argomento della trasformata FFT risultante (il risultato è nella rappresentazione coordinate polari); il modulo è visualizzato sullo schermo.

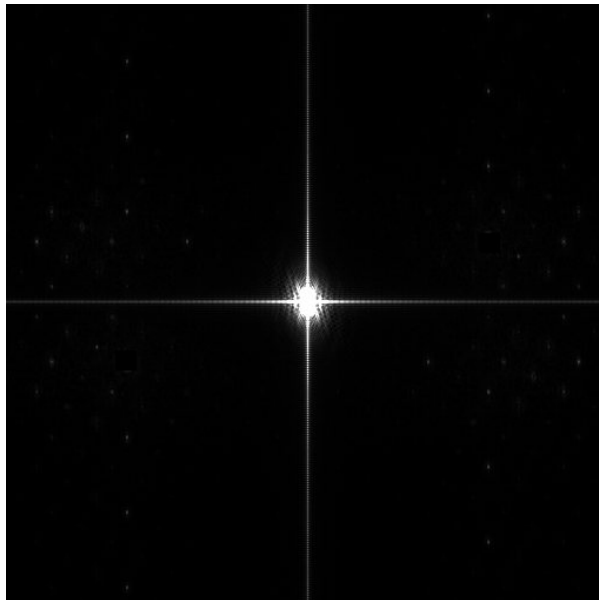
Il FFT bidimensionale può fornire le informazioni nel dominio di frequenza sia nei sensi orizzontali che verticali e, in particolare, indicherà tutta la modulazione di un possibile segnale parassita. La freccia indica la frequenza di picco del rumore periodico fisso:



Ora, per mascherare il picco di rumore, si usi **FFILL**. Per rimuovere il picco di frequenza del rumore periodico parassita si disegni un piccolo rettangolo intorno ad uno dei picchi...



poi si digiti  
>FFILL 0



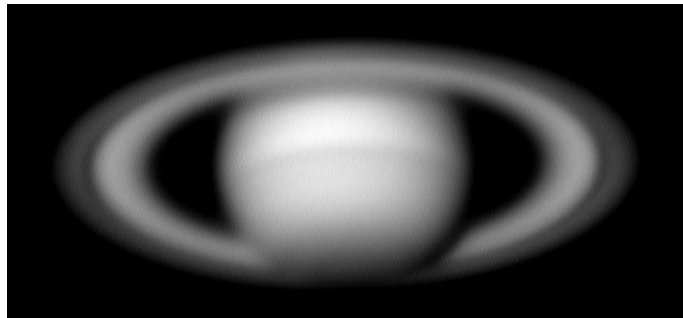
Salvate il componente modificato del modulo della FFT (un punto importante):

```
>SAVE X
```

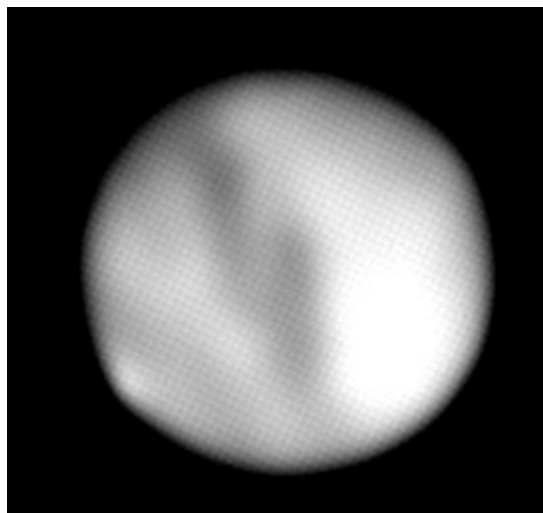
Ora calcolate la FFT inversa

```
>FFTI DI X Y
```

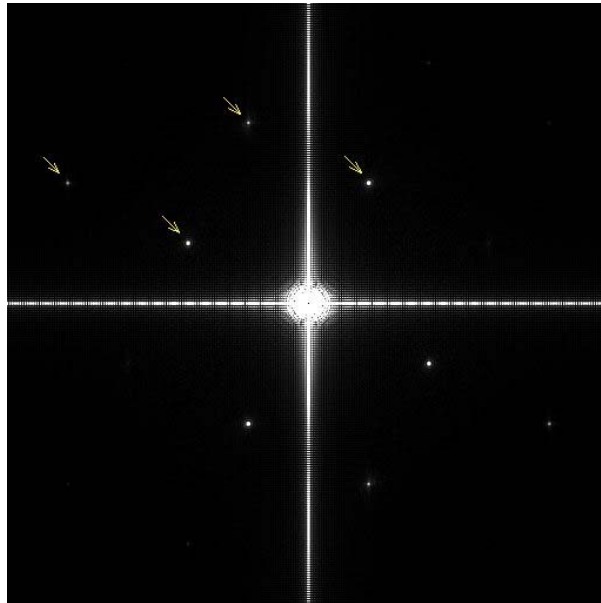
Il risultato ora è un'immagine molto pulita



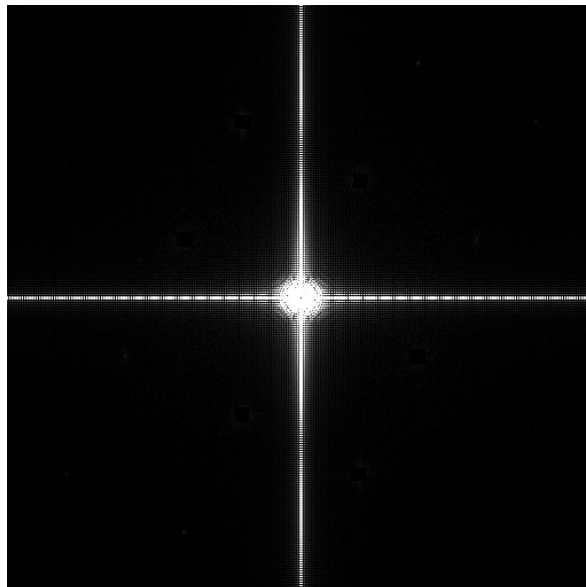
Un altro esempio, un'immagine da webcam del pianeta Marte (autore Pierre Thierry):



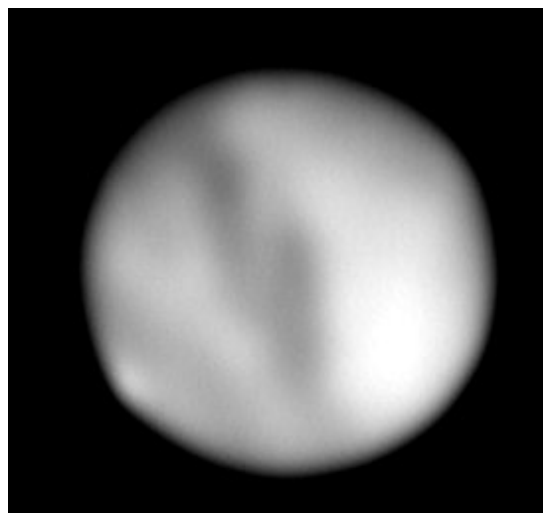
Rumore parassita a diverse frequenze è visibile nel dominio di frequenza (dopo il comando **FFTD**):



Parecchi comandi **FFILL** contribuiranno a rimuovere i picchi parassiti:



Ed ora l'immagine corretta:



Alcune funzioni relative:

**FPOLREC** trasformano le immagini di dominio di frequenza da polare a rettangolare.

Sintassi: **FPOLREC** [MODULO] [DISCUSSIONE]

**FRECPOL** trasformano le immagini di dominio di frequenza da rettangolare a polare.

Sintassi: **FRECPOL** [PARTE REALE] [PARTE IMMAGINARIA]

Calcolo di **FCORREL** la correlazione incrociata delle immagini #1 e #2.

Sintassi: **FCORREL** [IMMAGINE #1] [IMMAGINE #1] [COEF].

Il coefficiente [del coef] è un fattore di scala di intensità per il risultato.

Esempio:

>FCORREL MARS1 MARS2 1

**FFTD2** calcolano la trasformata di Fourier diretta di una sequenza di immagini.

Sintassi: **FFTD2** [DENTRO] [MODULO] [FASE] [NUMERO]

**FFTI2** calcolano la trasformata di Fourier inversa di una sequenza di immagini.

Sintassi: **FFTI2** [DENTRO] [MODULO] [FASE] [NUMERO]