

Osservazioni radio di Giove durante gli impatti della cometa Shoemaker-Levy 9

Giorgio Bressan

Associazione Friulana di Astronomia e Meteorologia - Sezione Radioastronomica

Abstract. Jupiter's decametric radio emissions lowered during the week interested by the comet impacts. Each event was preceded, as loss frequently followed, by outbursts which increased the radio emission between three and four times the ground noise.

Introduzione

La stazione illustrata in fig. 1 è stata allestita appositamente per l'osservazione del fenomeno descritto nel titolo. Un'antenna tribanda che lavora sui 20-15-10 metri invia il segnale raccolto a un preamplificatore (20 dB) e quindi al ricevitore Collins R-390 A URR. Il registratore audio a due canali memorizza nel canale S il segnale audio in uscita dal ricevitore, mentre sul canale D registra il tempo DCF. Il segnale in uscita dal ricevitore passa a un amplificatore-integratore dal quale se ne può ottenere un grafico, tramite un registratore a carta. Lo stesso segnale è digitalizzato da un convertitore analogico/digitale a 12 bit, e i dati relativi sono inviati a un personal computer per la visualizzazione e la memorizzazione. Il tempo di integrazione è di 10 secondi, la banda passante è di 2 kHz, il rumore di fondo è stato tarato a 1 volt.

Parte sperimentale

Le onde decametriche emesse dal pianeta sono originate dall'atmosfera e dalla magnetosfera, una sorta di complesso di fasce di Van Allen terrestri, ma molto più estese ed importanti dato l'intenso campo magnetico di Giove.

Il giorno 14 luglio, due giorni prima dell'inizio degli impatti, le osservazioni a 21 MHz hanno evidenziato una forte emissione fra le ore 17 e le 21 UT (fig. 2) con picchi che hanno superato i 5 V. Tale emissione è in buon accordo con le osservazioni eseguite dall'Institute of Astronomy and Geophysics, Tohoku University, Sendai 980 (Japan) dalle ore 9.00 alle 11.00 UT dello stesso giorno. Secondo il dr. Oya di quell'Istituto la causa delle emissioni è da attribuirsi all'interazione del campo magnetico gioviano con il plasma cometario, quando i frammenti hanno attraversato la magnetosfera a circa 50 raggi gioviani dal pianeta surriscaldando un grande volume del plasma ivi presente.

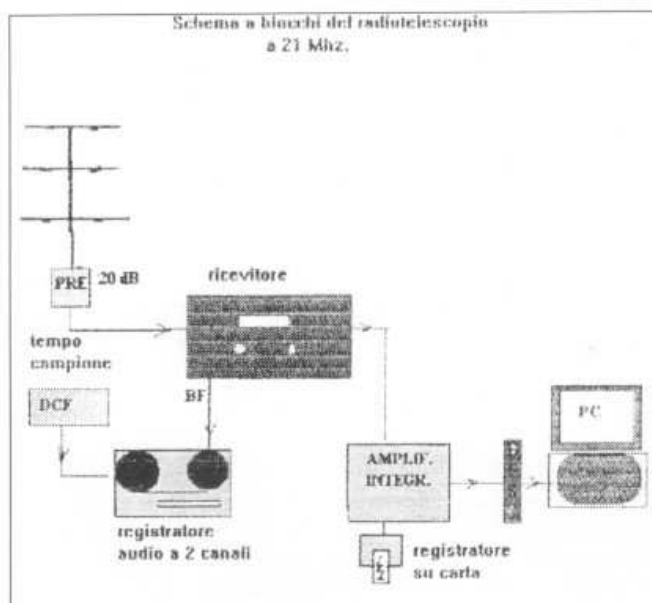
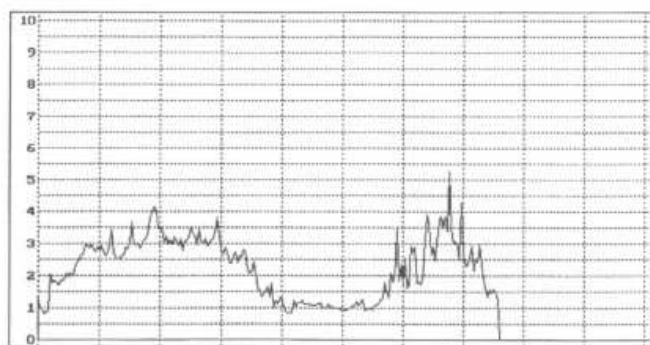


Fig. 1

Durante la settimana interessata dagli eventi in oggetto l'emissione è risultata meno intensa di quella registrata il 14 luglio, forse a causa delle polveri cometarie che, disponendosi lungo le linee di forza del campo magnetico, avrebbero provocato una parziale schermatura e l'attenuazione delle emissioni. Una spiegazione alternativa potrebbe risiedere nella minore trasparenza della ionosfera terrestre alle radiazioni in esame. Questa però appare meno plausibile della precedente in quanto il Gruppo di Propagazione Ionosferica dell'Istituto Nazionale di Geofisica (Roma) ha confermato che esistevano le condizioni per l'arrivo a terra della radiazione emessa da Giove.

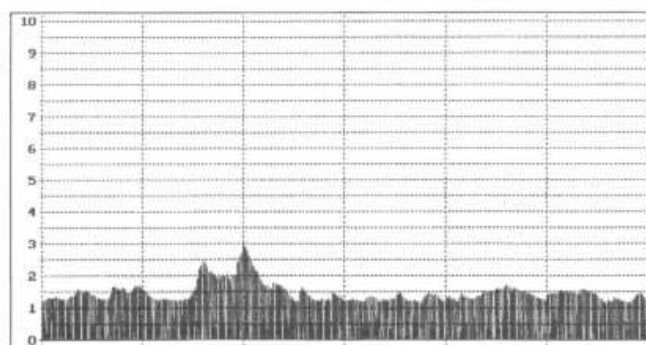
Tuttavia, in prossimità di quasi tutti gli impatti oggetto di osservazione radio è stato notato un

Osservazioni radio di Giove durante gli impatti della cometa Shoemaker-Levy 9



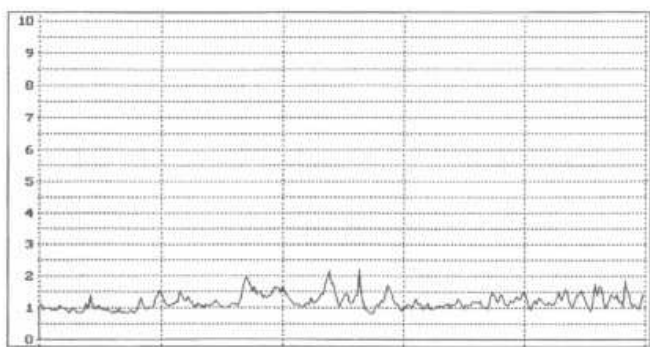
STATION LOCATION	R. Date: 14/7 /1994	Max Digit: 137	Curs. Digit: 90
Lat. 46°05'11" N.	Start Time: 15:49	Max Value: 5.35	Curs. Value: 3.32
Lon. 13°18'59" E.	Stop Time: 20:47	Time Max U.: 20:23	Curs. Time : 20:24
GM SM - ASS. FRIULANA DI ASTRONOMIA E METEOROLOGIA - SEZ. RADIOASTRO. (IUSZCV)			

Fig. 2



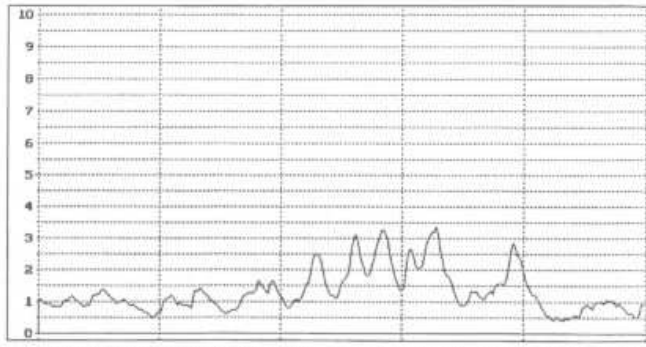
STATION LOCATION	R. Date: 16/7 /1994	Max Digit: 92	Curs. Digit: 30
Lat. 46°05'11" N.	Start Time: 15:7	Max Value: 3.59	Curs. Value: 1.48
Lon. 13°18'59" E.	Stop Time: 21:44	Time Max U.: 15:12	Curs. Time : 20:1
GM SM - ASS. FRIULANA DI ASTRONOMIA E METEOROLOGIA - SEZ. RADIOASTRO. (IUSZCV)			

Fig. 3



STATION LOCATION	R. Date: 17/7 /1994	Max Digit: 129	Curs. Digit: 25
Lat. 46°05'11" N.	Start Time: 14:43	Max Value: 5.04	Curs. Value: 0.98
Lon. 13°18'59" E.	Stop Time: 20:3	Time Max U.: 19:10	Curs. Time : 14:52
GM SM - ASS. FRIULANA DI ASTRONOMIA E METEOROLOGIA - SEZ. RADIOASTRO. (IUSZCV)			

Fig. 4



STATION LOCATION	R. Date: 18/7 /1994	Max Digit: 48	Curs. Digit: 25
Lat. 46°05'11" N.	Start Time: 19:9	Max Value: 1.88	Curs. Value: 0.98
Lon. 13°18'59" E.	Stop Time: 20:31	Time Max U.: 20:20	Curs. Time : 20:18
GM SM - ASS. FRIULANA DI ASTRONOMIA E METEOROLOGIA - SEZ. RADIOASTRO. (IUSZCV)			

Fig. 5

cospicuo aumento dell'emissione decametrica. Nel seguito sono riportati gli eventi osservati e descritti i fenomeni relativi.

16 luglio. Alle ore 20:01:20 UT, in prossimità dell'impatto del frammento A-21 (avvenuto alle ore 20:11:00 \pm 3 min), è stato registrato un picco di 3 V (fig. 3). Bob Vanson ci ha comunicato che l'Istituto Custer (Southold, NY) ha registrato l'inizio del rumore del frammento A verso le ore 20:06:10 UT.

17 luglio. Tra le ore 14:54 e 14:55 UT è stato registrato un aumento del segnale sopra i 2 V (fig. 4), mentre l'impatto del frammento E-17 è avvenuto alle ore 15:11:00 \pm 3 min.

18 luglio. Tra le ore 20:20 e 20:22 UT sono stati notati almeno sei aumenti del segnale che ha raggiunto o superato i 3 V (fig. 5). L'impatto del frammento H-14 era avvenuto alle 19:32 \pm 1 min.

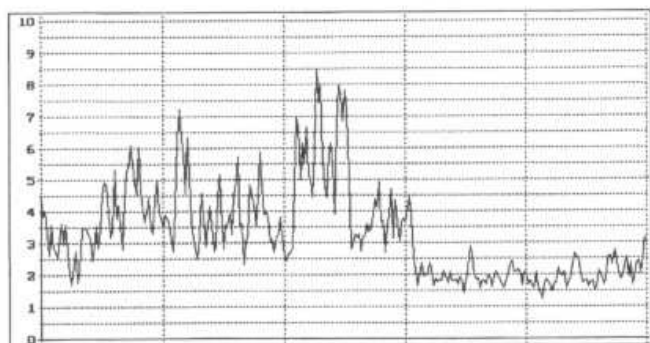
L'Istituto Custer (Southold, NY) ha registrato l'inizio del rumore del frammento H verso le ore 19:36:12 UT.

20 luglio. Lo strumento ha registrato significativi incrementi del segnale radio alle ore 19:32 e alle 19:33 UT (fig. 6). I frammenti Q2-7b e Q1-7a sono caduti alle ore 19:44 \pm 6 min e alle 20:12 \pm 4 min rispettivamente.

21 luglio. Sono stati registrati tre eventi: alle ore 15:23 (fig. 7), alle ore 18:00 (fig. 8) e alle ore 19:10 UT (fig. 9). I frammenti S-5, T-4 e U-3 sono stati osservati alle ore 15:15 \pm 3 min., 18:10 \pm 3 min. e 21:55 UT rispettivamente.

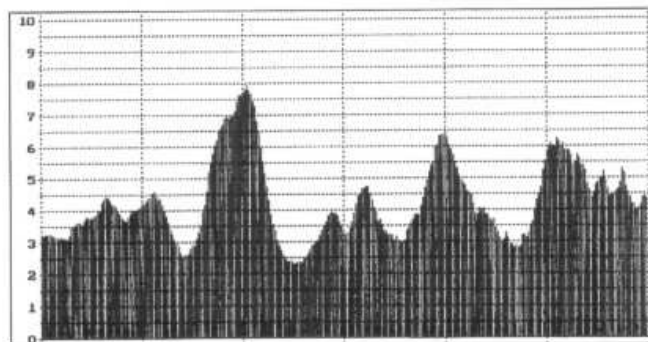
Conclusioni

Un confronto dei presenti dati con quelli rilevati a Medicina ha mostrato un buon accordo. Delle sette emissioni osservate, quattro appaiono sistematica-



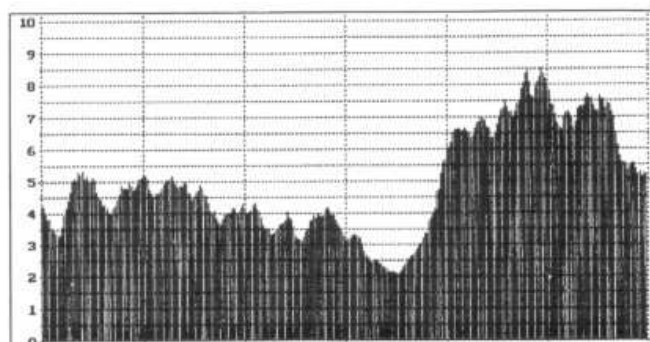
STATION LOCATION	R. Date: 20/7 /1994	Max Digit: 120	Durs. Digit: 95
Lat. 46°05'11" N.	Start Time: 16:23	Max Value: 4.69	Durs. Value: 3.71
Lon. 13°18'59" E.	Stop Time: 20:30	Time Max U.: 19:33	Durs. Time: 19:31
OM SM - ASS. FRIULANA DI ASTRONOMIA E METEOROLOGIA - SEZ. RADIOASTRO. (IUGZCV)			

Fig. 6



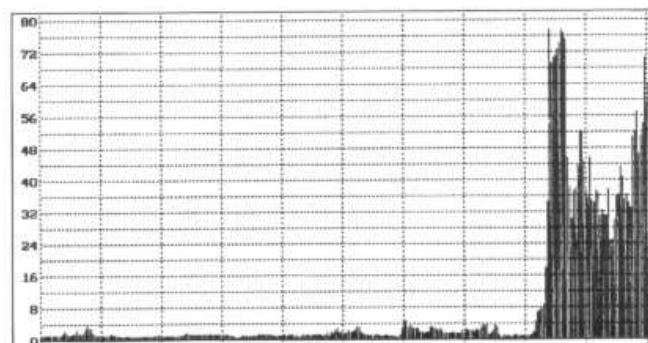
STATION LOCATION	R. Date: 21/7 /1994	Max Digit: 252	Durs. Digit: 110
Lat. 46°05'11" N.	Start Time: 14:19	Max Value: 78.75	Durs. Value: 4.30
Lon. 13°18'59" E.	Stop Time: 20:17	Time Max U.: 19:12	Durs. Time: 15:23
OM SM - ASS. FRIULANA DI ASTRONOMIA E METEOROLOGIA - SEZ. RADIOASTRO. (IUGZCV)			

Fig. 7



STATION LOCATION	R. Date: 21/7 /1994	Max Digit: 252	Durs. Digit: 127
Lat. 46°05'11" N.	Start Time: 14:19	Max Value: 78.75	Durs. Value: 4.96
Lon. 13°18'59" E.	Stop Time: 20:17	Time Max U.: 19:12	Durs. Time: 18: 0
OM SM - ASS. FRIULANA DI ASTRONOMIA E METEOROLOGIA - SEZ. RADIOASTRO. (IUGZCV)			

Fig. 8



STATION LOCATION	R. Date: 21/7 /1994	Max Digit: 252	Durs. Digit: 11
Lat. 46°05'11" N.	Start Time: 14:19	Max Value: 78.75	Durs. Value: 0.43
Lon. 13°18'59" E.	Stop Time: 20:17	Time Max U.: 19:12	Durs. Time: 14:19
OM SM - ASS. FRIULANA DI ASTRONOMIA E METEOROLOGIA - SEZ. RADIOASTRO. (IUGZCV)			

Fig. 9

mente anticipare di 12 ± 3 minuti il momento dell'impatto dei frammenti con l'atmosfera gioviana e si può ipotizzare che esse siano originate al momento dell'attraversamento della ionosfera gioviana da parte dei frammenti cometari. Le altre emissioni potrebbero essere correlate a impatti di frammenti minori.

Ringraziamenti

L'autore desidera ringraziare i dottori Montebugnoli e Tomasetti di Medicina, Bob Vanson, Franco Foresta Martin, Roberto Giarnello, Walter Gennaro, Roberto Passuello, Loris Busca ed Enrico Ben per la preziosa collaborazione.

N.d.R.: I dati osservativi, che pubblichiamo in questo articolo, sono sotto la responsabilità dell'Autore che li ha prodotti. Dobbiamo infatti segnalare che nelle circolari IAU si riporta un aumento delle emissioni radio durante la settimana interessata dagli impatti, contrariamente a quanto rilevato dall'Autore.