OSSERVAZIONI DI GIOVE DURANTE L'OPPOSIZIONE 1976 - 77

Giancarlo Favero e Paolo Zatti
Unione Astrofili Italiani - Sezione Giove

Introduzione

Vengono presentati i risultati di circa 140 osservazioni visuali del pianeta eseguite tra il 2 Luglio 1976 e il 21 Marzo 1977 dai seguenti osservatori:

Agnesoni Claudio, 155 mm rifl.
Baroni Sandro, 220 mm rifl.
Camaiti Plinio, 115 mm rifl.
Eltri Maurizio, 200 mm rifl.
Favero Giancarlo, 350 mm rifl.
Ferrarese Roberto, 200 mm rifl.
Frizole F., 60 mm rifr.
Frosina Angelo, 60 mm rifr.
Gambato Giampaolo, 75 mm rifr.
Milani Antonio, 150 mm rifl.
Ortolani Sergio, 200 e 300 mm rifl.
Peloso Arnaldo, 200 mm rifl.
Sassone Corsi Emilio e Paolo, 260 mm rifl.
Stomeo Enrico, 200 mm rifl.
Zatti Paolo, 300 rifl., 170 mm rifr.

Il materiale è stato integrato da circa 150 immagini fotografiche del pianeta ottenute all'Osservatorio di S. Vittore (Bologna) nei colori UV, B, V, R, IR. Sono state utilizzate principalmente immagini in B caratterizzate da un'ottima definizione del bordo del pianeta e dal favorevole contrasto fornito per i particolari di tinta calda. Particolari di tinta fredda sono stati identificati per confronto con le immagini R. Le misure di posizione sono state effettuate su stampe (diametro del pianeta 30 - 40 mm) usando una lente contafili munita di scala graduata. I valori ottenuti non sono stati corretti

per l'effetto di fase (minore di 0.6° al MC). Nelle condizioni descritte sono state ottenute delle determinazioni di longitudine dello stesso grado di precisione delle stime visuali (verificato nei casi in cui era possibile un confronto diretto) alle quali sono state aggiunte per integrarle. Nel seguito non verrà fatta distinzione tra i due tipi di misure.

Regione Polare Nord, da NNTB al Polo

Rari e poco cospicui particolari su NNTB e NNNTB hanno caratterizzato questa regione il cui colore è stato stimato brunastro e la cui intensità è stata sempre superiore a quella della Regione Polare Sud. Un largo schiarimento, probabilmente in movimento sincrono con il Sistema II, ha interessato la NNTZ tra 100° e 200° (II) circa.

Zona Temperata Nord e Banda Temperata Nord

La Zona ha presentato numerosi particolari come pennacchi, striscie scure o porzioni velate, testimoni dell'intensa attività perturbativa verificatasi durante la presente opposizione in seno alla NTBn. I particolari, di tinta neutra, sono stati raramente osservati visualmente e solo le fotografie hanno permesso di osservarne il comportamento. E' stata notata una definita tendenza generale delle caratteristiche ad allungarsi in direzione E-O.

Il periodo di rotazione di tre di queste macchie (1, 2 e 3 in Fig. 1) è risultato

$$9^h 56^m 17.0^s \pm 1.4^s$$

La NTB era doppia lungo praticamente tutta la circonferenza, con componenti molto larghe, quasi a contatto. La componente settentrionale era di tinta neutra mentre quella meridionale era nettamente rossa. Infatti essa risultava intensa nelle foto in B ed invisibile nelle foto in R. Nessun particolare degno di nota è stato osservato su NTBs.

Zona Tropicale Nord: le Piccole Macchie Rosse

Raramente osservate visualmente ma sempre registrate nelle foto in B (invisibili d'altra parte nelle foto in R) erano presenti nella Zona due piccole macchie rosse di forma ellittica. La loro visibilità si è protratta per

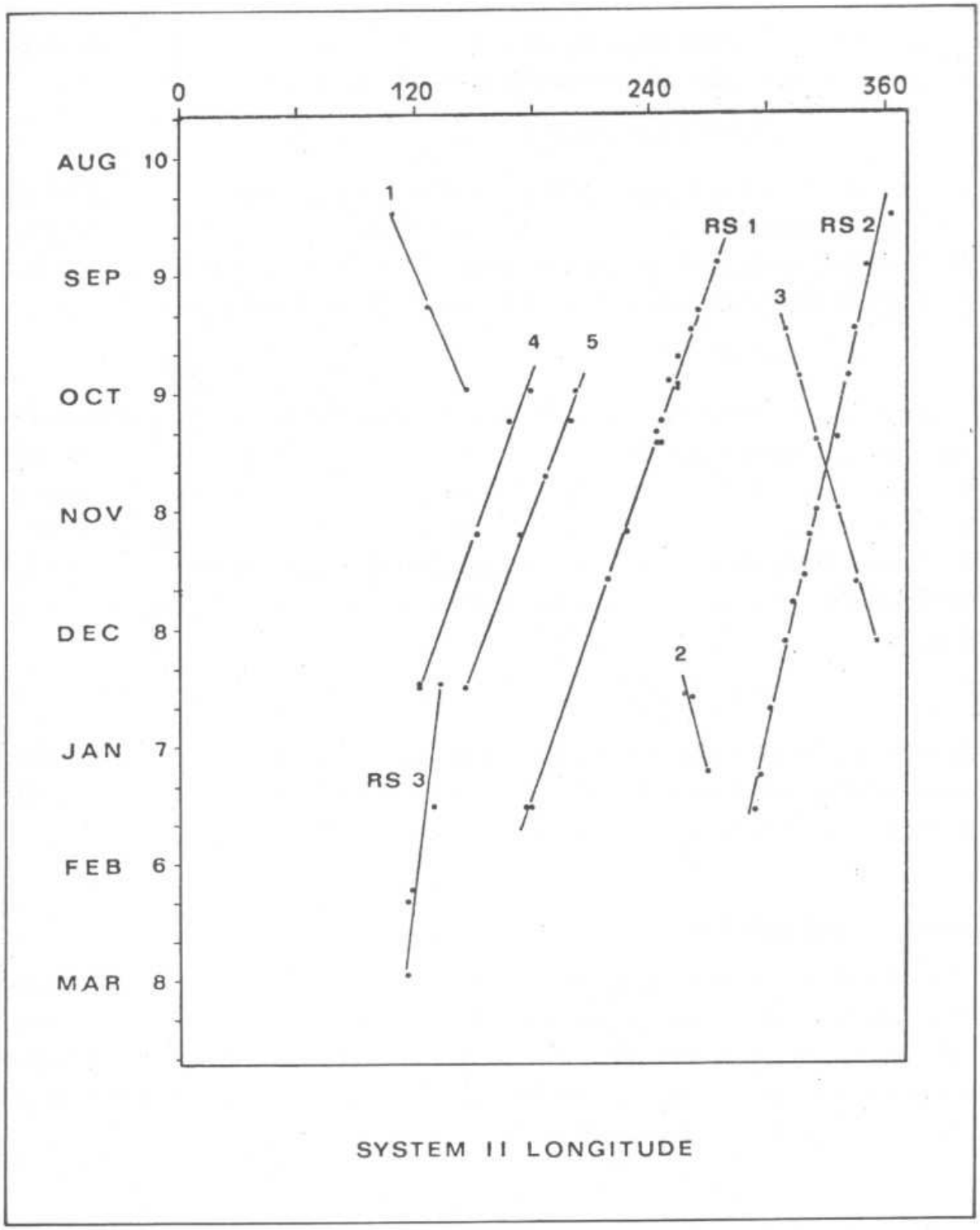

Figura 1. Movimento, riferito al Sistema II, delle caratteristiche osservate in NTZ (1, 2 e 3), di due dorsi in n/NEBn (4 e 5) e delle tre piccole macchie rosse (RS 1, 2 e 3) in NTrZ. Si notino i movimenti fondamentalmente distinti delle tre piccole macchie rosse.

tutta l'opposizione.

La più piccola delle due (dimensioni 6° x 3°, posizione 244° (II) il 20 Ottobre) ha mostrato un periodo di rotazione (Fig. 1) di

$$9^h 55^m 12.0^s \pm 0.8^s$$

La seconda macchia rossa (dimensioni 9° x 4°, posizione 335° (II) il 22 Ottobre), nettamente fusiforme, ha mostrato un movimento irregolare (Fig. 1), forse sinusoidale con periodo attorno a 100 giorni e ampiezza di circa 5°. Il moto medio stimato corrisponde a un periodo di rotazione di

$$9^h 55^m 23.7^s \pm 1.4^s$$

Nel periodo compreso tra la metà di Novembre e i primi giorni di Dicembre, una terza macchia rossa (dimensioni 7° x 3°, posizione 118° (II) il 17 Febbraio 1977) si è andata formando gradualmente per distacco di materiale rossastro dal bordo nord della NEBn. Questa macchia ha mostrato un movimento indipendente da quello delle due già descritte e da quello medio delle caratteristiche appartenenti alla NEBn. Infatti il periodo stimato è stato

$$9^h 55^m 31^s \pm 3^s$$

Si deve far notare che quest'ultima macchia rossa, contrariamente alle altre due, risultava ancora percettibile come caratteristica scura (anche se debole) nelle foto in luce rossa.

Banda Equatoriale Nord

La componente nord della NEB presentava un colore nettamente rossastro (larghe porzione erano praticamente invisibili in luce R) e caratterizzata da minute e indefinibili dentellature sul bordo nord. Solo due di queste, particolari 4 e 5, Fig. 1, sono state osservate con assiduità sufficiente per ricavarne il periodo di rotazione

$$9^h 55^m 9.5^s \pm 1.4^s$$

La componente sud era fondamentalmente di tinta bluastra e addirittura di un celeste spiccato (pressochè invisibili nelle foto in B) erano i pennacchi che da essa si dirigevano nella EZ, solitamente curvando verso longitudini crescenti. Questi pennacchi e le macchie chiare che a volte li seguivano si

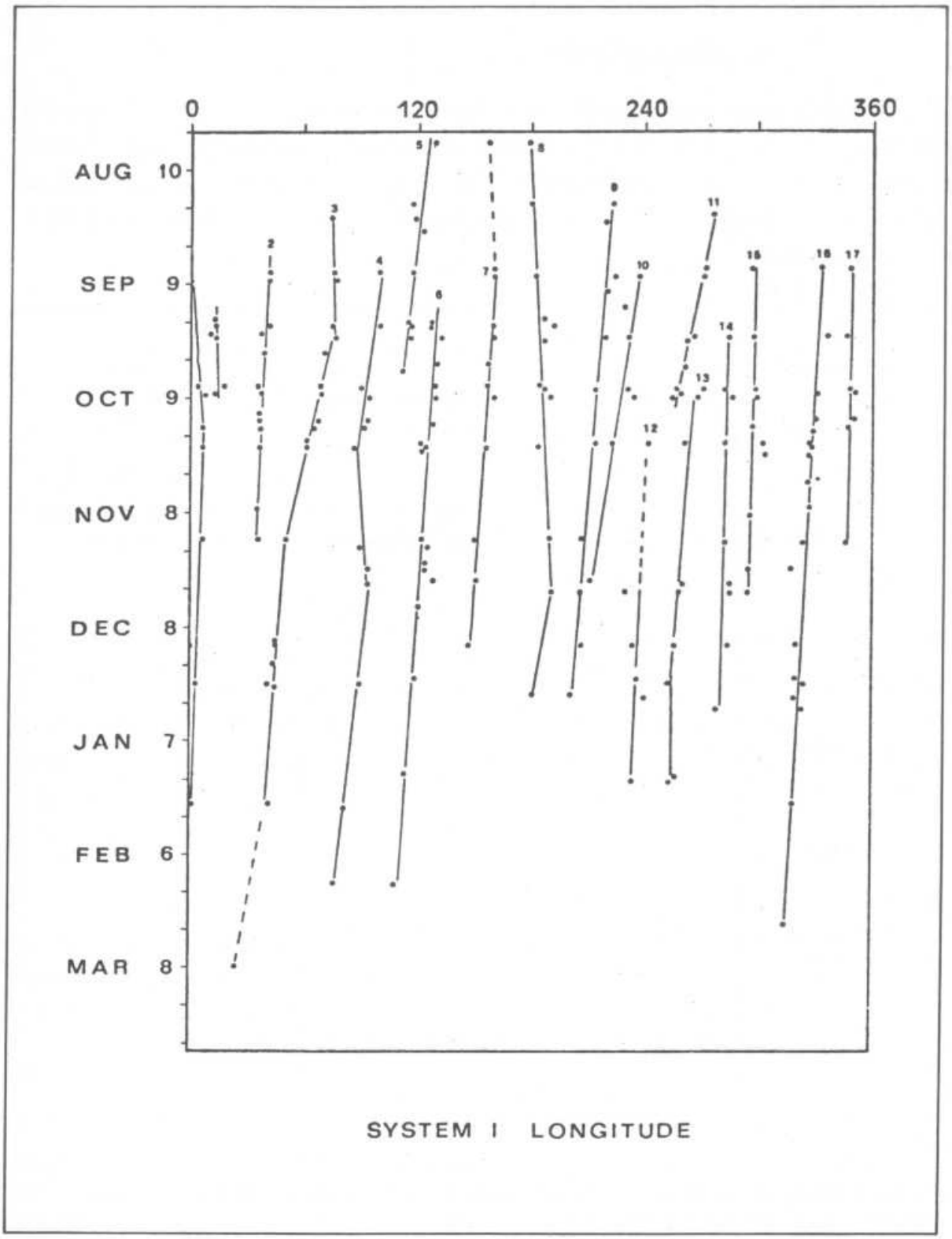

Figura 2. Movimento, riferito al Sistema I, dei pennacchi osservati su s/NEBs. E' evidente il generale movimento verso longitudini decrescenti.

muovevano con un periodo di rotazione medio di

$$9^h 50^m 26.5^s \pm 2.5^s$$

Il moto di queste caratteristiche è illustrato in Fig. 2. Il valore appena riportato, assieme a quelli riscontrati durante le precedenti opposizioni (Favero, 1976) (Favero e Ortolani, 1978) permette di individuare con buona sicurezza attorno al 1975 il minimo di velocità della Grande Corrente Equatoriale, Ramo Nord.

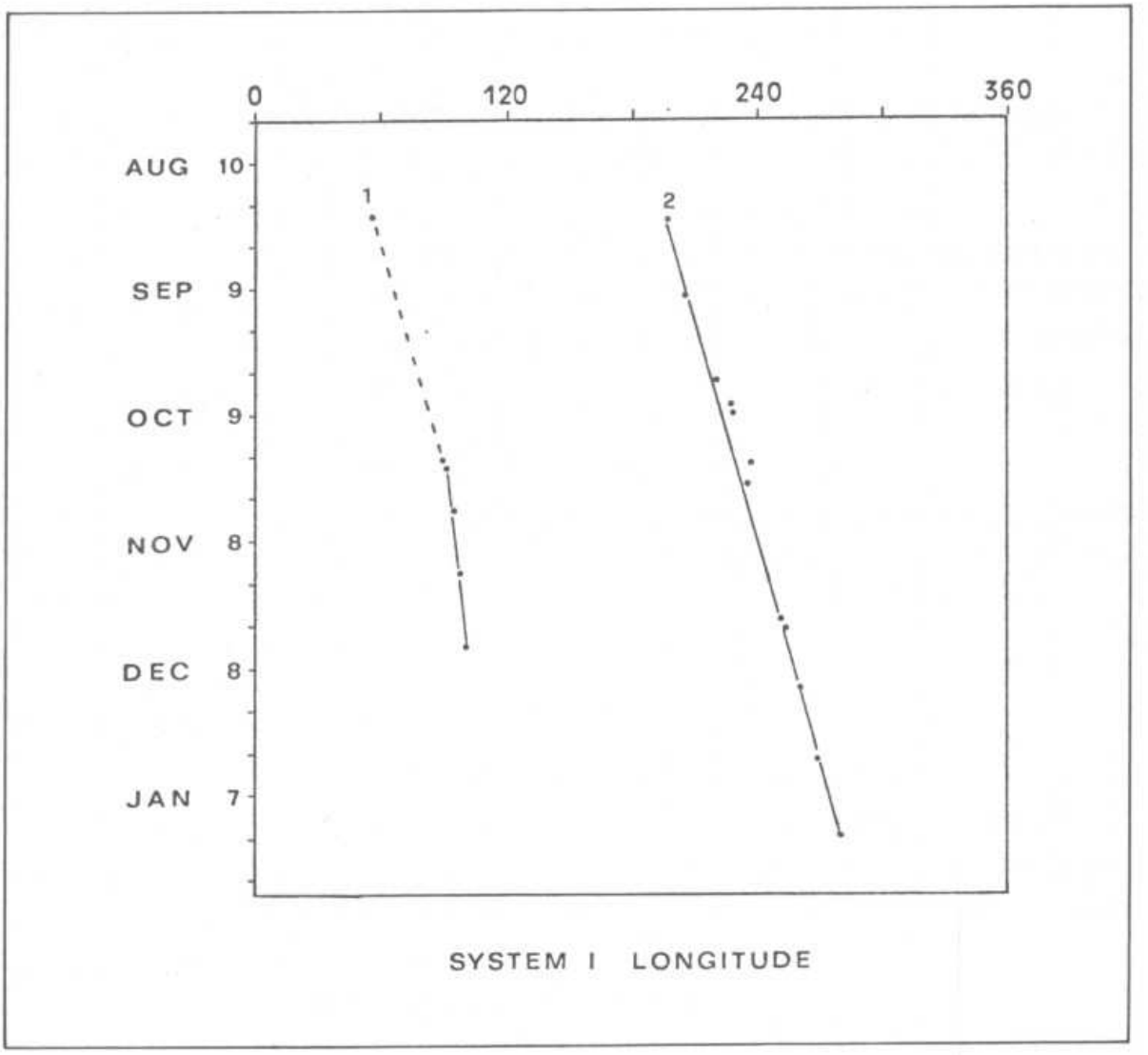

Figura 3. Movimento di due ovali chiari in EZs (——— probabile identificazione). Da notare l'ampia deviazione della linearità del moto del particolare 2 in corrispondenza al mese di ottobre. Se la linea tratteggiata è corretta anche il particolare 1 ha subito un fenomeno analogo quasi contemporaneamente.

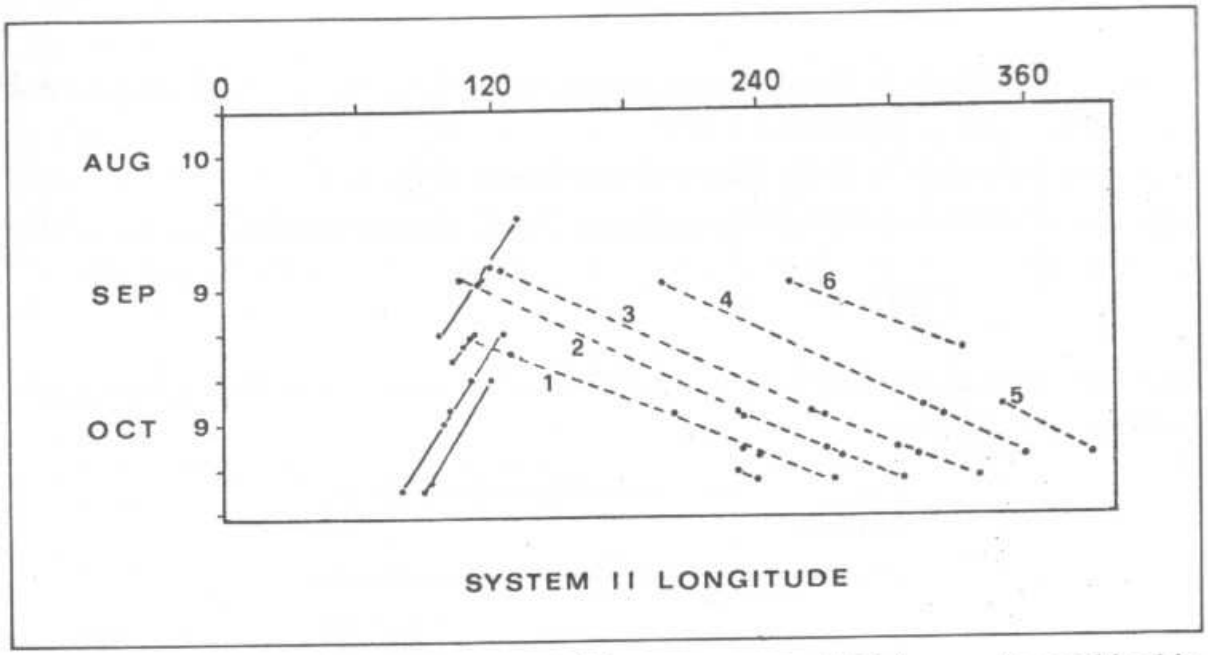

Figura 4. Comportamento delle caratteristiche osservate in SEB: (o——o) macchie chiare in SEBc; (•——•) denti scuri su s/SEBs,

Zona Equatoriale

Mentre la porzione settentrionale della EZ era interessata dai particolari collegati con NEBs, EZs era soggetta a una intensa velatura bluastra, interrotta da alcuni ovali chiari di grandi dimensioni ($15 \pm 20° \times 5 \pm 10°$). Il più cospicuo di questi (posizione 235° (I) il 26 Ottobre) ha mostrato un movimento non uniforme attorno al periodo medio di

$$9^h 50^m 51.5^s \pm 1.4^s$$

Il movimento (Fig. 3) ha registrato una variazione piuttosto improvvisa attorno ad Ottobre.

Banda Equatoriale Sud

Unita praticamente senza soluzione di continuità alla EZs appena descritta, la SEB ha rivelato le ultime tracce della intensa attività che ne ha provocato la rinascita durante la precedente opposizione. Macchie chiare stirate nella direzione SE-NO (senza sigla nella Fig. 4) si muovevano velocemente rispetto al Sistema II ad una latitudine di circa 15°, mostrando un periodo di rotazione

$$9^h 54^m 42^s \pm 3^s$$

praticamente identico al valore medio osservato durante la perturbazione del 1975 - 76 (Favero e Ortolani, 1978).

Sul bordo sud della SEBs alcune dentellature (Fig. 4, 1 - 6) si muovevano soggette alla Corrente Circolante, Ramo Nord, con un periodo di rotazione

$$9^h 58^m 37^s \pm 5^s$$

anche questo valore essendo indistinguibile da quello osservato durante la precedente opposizione.

Tabella I. Latitudini Giovigrafiche medie delle Bande.

Banda	*Latitudine*	*Deviazione standard* ±
NNNTB	+ 43,8°	2°
s/NNTB	+ 36,6°	1,5°
n/NTBn	+ 30,9°	1
s/NTBs	+ 23,8°	0,5°
n/NEBn	+ 18,0°	0.5°
s/NEBs	+ 8,2°	0,5°
EB	− 0,9°	0,5°
SEBn	− 9,2°	0,5°
s/SEBs	− 20,2°	0,5°
STB	− 30,9°	0,5°
SSTB	− 40,6°	1,5°

Tabella II. Periodi di Rotazione degli Ovali Bianchi in STB durante il 1976 - 77.

WOS	*Long. (II) il 18 Nov.*	*Moto mensile (± SD)*	*Periodo di rotazione (± SD)*
FA	115°	− 18,9° (0,5°)	$9^h 55^m 14,7^s$ ($0,7^s$)
BC	183°	− 17,0° (0,5°)	$17,4^s$ ($0,7^s$)
DE	305°	− 17,4° (0,5°)	$16,8^s$ ($0,7^s$)

La SEBs è apparsa molto larga ed intensa nella parte precedente la Macchia Rossa e questa particolarità è andata accentuandosi nel corso dell'apparizione. Passando poi a Nord della MR la banda si assottigliava fino a sparire. Oltre la MR la banda riappariva, di intensità molto diminuita, simile a quella di SEBn e da questa separata da una sottile zona più chiara (SEBc).

Il colore di SEBn era bluastro mentre quello di SEBs sembrava nettamente più caldo, forse rossastro.

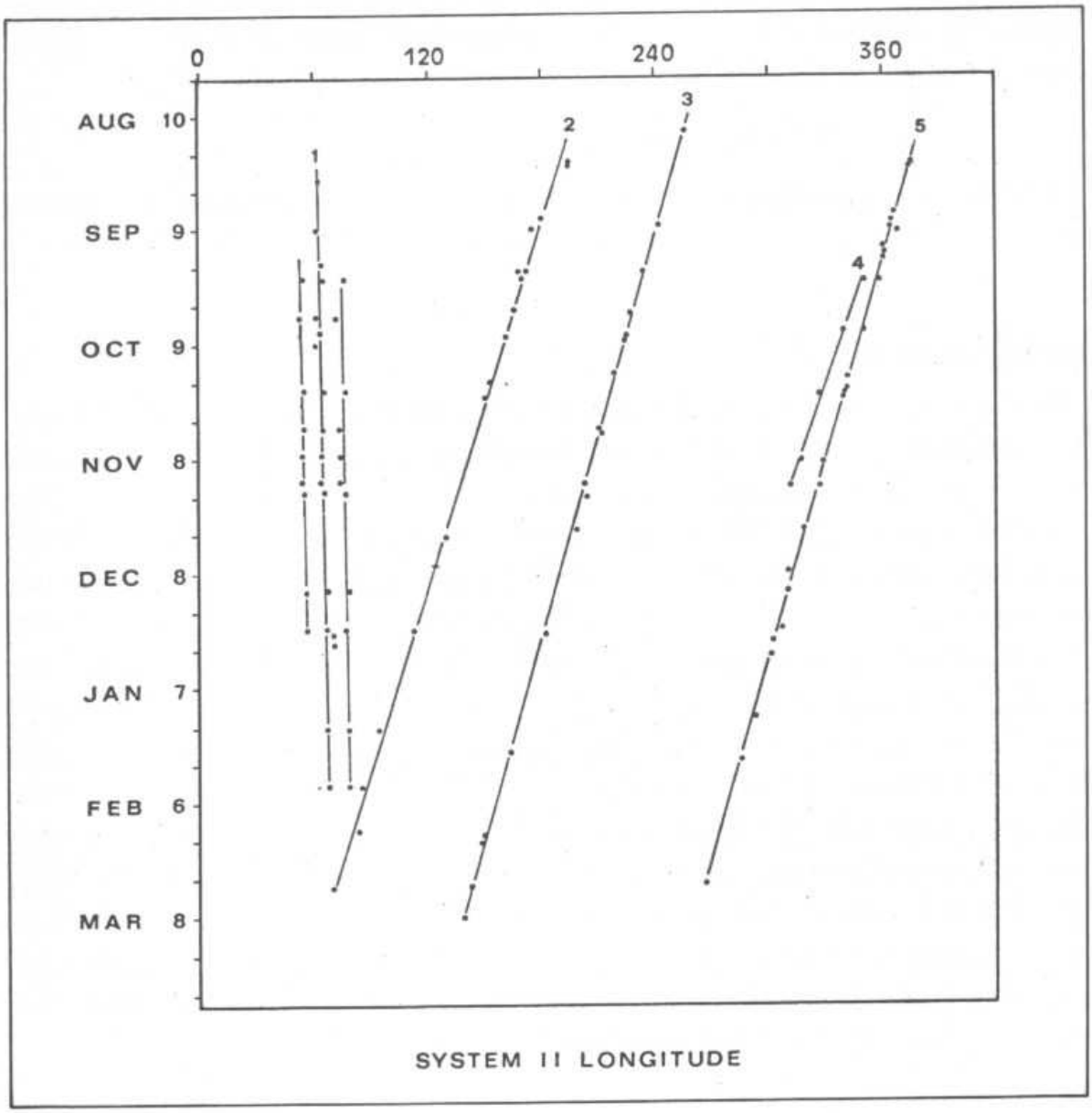

Figura 5. Movimento della Macchia Rossa (1), delle wos FA (2), BC (3) e DE (5) oltre alla piccola wos in STZ (4) (7 in Fig. 6).

Macchia Rossa

Di difficile visibilità (specie la metà settentrionale) e di una leggera tonalità dell'arancio, la Macchia risultava molto scura nelle foto in luce UV e B mentre era indefinibile (bianca) nelle foto in R e IR. Molti osservatori sono riusciti solo ad intravvedere un ovale biancastro, la Baia della MR, che nelle foto è risultato molto ben delineato sebbene di dimensioni estremamente ridotte, quasi identiche a quelle della MR. Il movimento della macchia verso longitudini crescenti è proseguito in maniera estremamente regolare e il periodo di rotazione stimato è

$$9^h 55^m 42.3^s \pm 0.3^s$$

Le dimensioni medie sono: 20.5° x 10.0° (± 1°). La latitudine del centro era — 23° e la longitudine 45° (II) il 17 novembre.

Banda Temperata Sud

Importanti modificazioni di aspetto e intensità rispetto alle precedenti opposizioni hanno reso la STB una delle bande più cospicue del pianeta. Scomparsa la quarta macchia ovale (wos) osservata durante il periodo 1974 - 76, le ormai consuete FA, BC e DE hanno recuperato una notevole cospicuità (sono state osservate agevolmente con un 60 mm) sebbene FA mostrasse un diametro molto inferiore a quello delle altre due. La STB ha riguadagnato in intensità, diventando simile alla NTB, e tra FA e BC era nettamente doppia, con componenti molto sottili e ben distanziate. La Tabella II raccoglie i valori stimati per le tre WOS. Alquanto inusuale il periodo di DE che data la sua distanza dalla MR e sulla base dei dati acquisiti negli ultimi anni (Favero e Ortolani, 1978) avrebbe dovuto essere di 2^s più corto. La spiegazione di questo fatto può essere trovata nella presenza, accanto all'estremità precedente di DE, di una piccola wos localizzata principalmente in STZ e quindi dotata di un movimento più veloce (4, Fig. 5). Dopo la sparizione di questa WOS (Novembre) DE si era così allontanata dalla MR che il suo moto era diventato perfettamente normale.

Zona Temperata Sud

Parallelamente a quanto accadeva in NTZ, si è verificata in STZ una note-

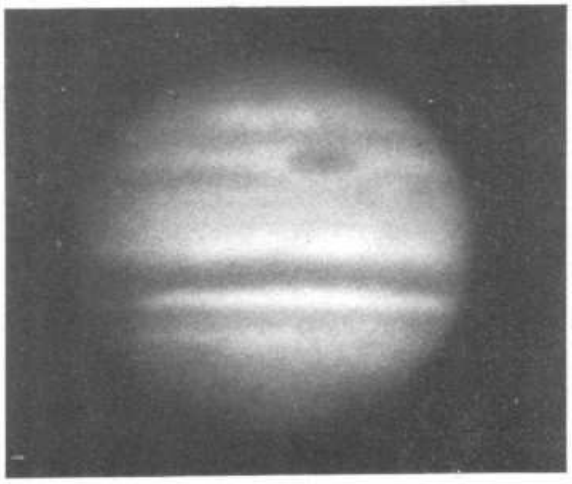

Figura 7. 25 Set. 1976, 0^h45^m TU. MC (I) 356,6°; MC (II) 16,4°. Foto San Vittore, luce Blu. Le caratteristiche visibili sul disco sono: area chiara in STZ (1 - 3, Fig. 6), Macchia Rossa, macchia chiara in SEBc (cfr. Fig. 4), piccola macchia rossa 2 (cfr. Fig. 1), in NTrZ.

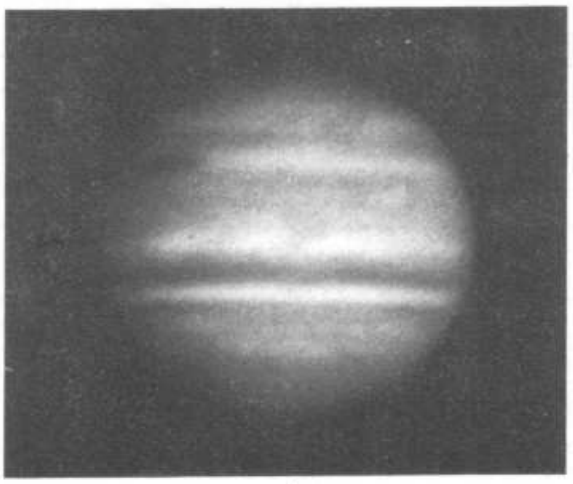

Figura 8. 8 Set., 3^h31^m TU. MC (I) 292,6° MC (II) 81,3°. Foto San Vittore, luce Blu. Le caratteristiche visibili sono: Macchia Rossa, componenti Nord e Sud della SEB, Macchia chiara in SEBc (cfr. Fig. 4), pennacchi in EZn.

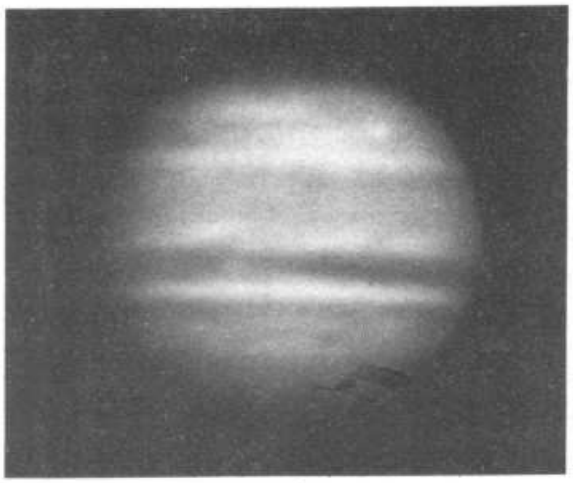

Figura 9. 21 Set., 2^h04^m TU. MC (I) 133,0°; MC (II) 182,8°. Foto San Vittore, luce Blu. Le caratteristiche visibili sono: parte precedente del troncone dislocato di SSTB (cfr. 6, Fig. 6), STB doppia tra le wos FA (più piccola) e BC, "drift" in NEBn da cui si staccherà la piccola macchia rossa 3 (cfr. Fig. 12), troncone di NNTB.

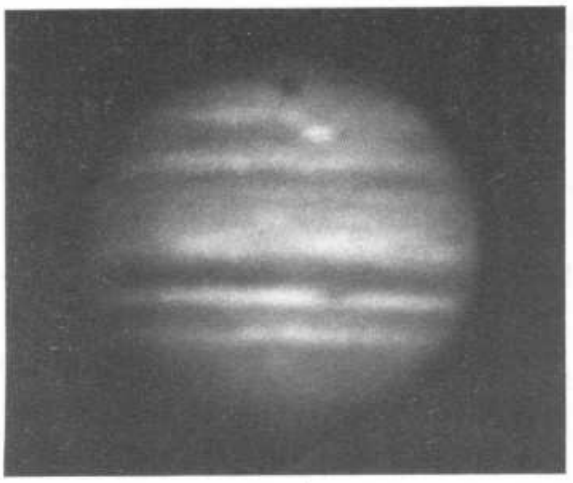

Figura 10. 24 Set., 3^h31^m TU. MC (I) 299,9°; MC (II) 326,4°. Foto San Vittore, luce Blu. Le caratteristiche visibili sono: ombra del satellite III su SSSTB, piccola wos in STZ (4, Fig. 5 e 7, Fig. 6), wos DE (5, Fig. 5), piccola macchia rossa 2 (cfr. Fig. 1), denti scuri su n/NTBn (3, Fig. 1).

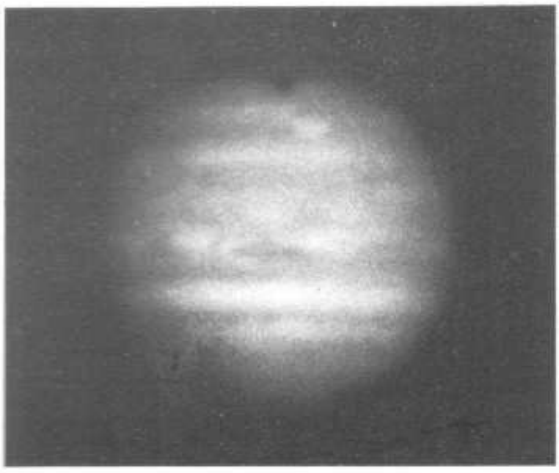

Figura 11. 24 Set., 3^h29^m TU. MC (I) 298,7°; MC (II) 325,2°. Foto San Vittore, luce Rossa. Confrontare con la Fig. 10. Si nota l'intensificazione dei pennacchi in EZn (bluastri) e la sparizione di NEBn, piccola macchia rossa 2 e NTBs (rosse).

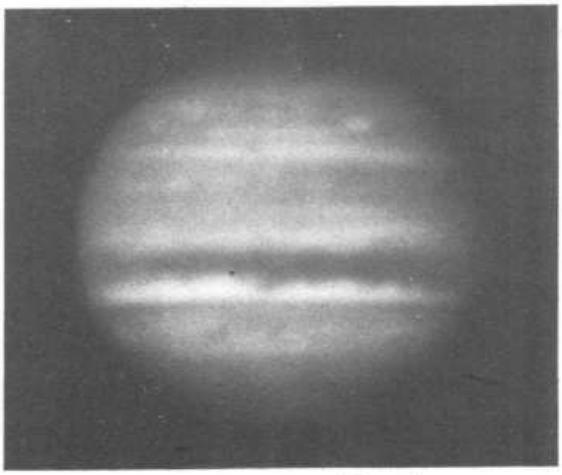

Figura 12. 23 Dic. 1976. 22^h10^m TU. MC (I) 82,5°; MC (II) 136,4°. Foto San Vittore, luce Blu. Confrontare con la Fig. 9. Si osserva lo spostamento veloce del troncone dislocato di SSTB (6, Fig. 6) e la formazione di una grossa protuberanza su n/NEBn che, una volta staccata, costituirà la piccola macchia rossa 3 (v. Fig. 1). Notare altre dentellature su n/NEBn, assenti in Settembre (cfr. Fig. 9).

le latitudini comprese tra — 40° e il polo e appariva di tinta leggermente fredda.

Bibliografia

Favero Giancarlo (1976). "Osservazioni di Giove durante l'Opposizione 1974", *Coelum, 44*, 250 - 255.

Favero Giancarlo e Ortolani Sergio (1977). "Osservazioni di Giove durante l'opposizione 1975 - 76".