Giove 2000 – 2001: rapporto osservativo

Gianluigi Adamoli
UAI Sezione Pianeti

Abstract
The planet was observed from 2000 July 16 through 2001 May 20, visually and by CCD devices. Statistics of belt aspects and of the activity of the atmospheric currents were elaborated. Significant spots on SSTB and NNTB were tracked, while dark condensations and the long lived oval BA on the South edge of the STB survived from the previous apparition. The Great Red Spot gained marginally in darkness and was followed by white details in the SEB, as usual. This belt had a darker South component and numerous details on its edges. The NEB, rifted in the middle, was wider but less active than in recent years. Activity was recorded on the SEBs and NTBs jetstreams.

Introduzione

Il pianeta è passato in opposizione il 28 novembre (declinazione = +20°) ed è stato seguito dal 16 luglio 2000 al 20 maggio 2001, anche se le osservazioni si concentrano in agosto e nel periodo novembre-febbraio. Sono state raccolte 203 schede visuali e 113 immagini fotografiche, prevalentemente CCD, eseguite da 42 osservatori (tabella 1, a fine articolo, come tutte le altre tabelle). Rispetto alle precedenti apparizioni si nota la riduzione delle osservazioni visuali (forse lo scotto della stagione invernale) bilanciata da un numero sempre più alto di contributi CCD.

Nel seguito si fa riferimento alla nomenclatura di Rogers delle bande, zone, macchie e correnti atmosferiche [1] con alcune novità rispetto ai rapporti precedenti, per cui si darà una dettagliata spiegazione dei termini nuovi.

Nomenclatura

Nel suo libro [1] e negli articoli recenti, per le fasce e le zone vicine ai poli, Rogers usa indifferentemente la notazione lunga (per esempio NNNNTB o SSSTZ) oppure una abbreviata (N^4TB, S^3TZ), preferendo invece scrivere per esteso NNTB o SSTZ. Espressamente rigetta la vecchia dizione di South e North Polar Current in cui, nella letteratura di un tempo, si erano classificate macchie in realtà appartenenti a questo o quel "dominio" temperato. Cita tuttavia la South Polar Belt riportata dal New Mexico State University Observatory e dal Lunar and Planetary Laboratory dal 1968 al 1972, e che lui stesso cita anche in alcuni recenti rapporti sul *Journal* della *BAA*, ma scarta l'idea che si tratti di una vera fascia, pensando piuttosto a un vasto grigiore limitato ed evidenziato da un South Polar Hood chiaro più a sud.

Scrive espressamente che: "La nomenclatura alle alte latitudini (dell'emisfero Nord) è stata spesso problematica, dato che alcuni segmenti, o perfino l'intera banda, erano spesso assenti, e le bande visibili hanno mostrato spesso irregolarità in latitudine, cosicché è difficile definire una normale sequenza di bande. Quelle visibili sono spesso state chiamate NNTB, NNNTB (più recentemente N^3TB), NNNNTB (o N^4TB) ecc. nell'ordine, ma esse sono così incostanti che questa nomenclatura è insoddisfacente. Invece, la sequenza dei *jetstream* (NdA: correnti molto più veloci di quelle classiche, apparentemente costanti e fisse in latitudine, segnalate da piccole macchie generalmente non visibili da Terra, salvo casi comunque famosi come gli NTBs *outbreak*) rivelata dai Voyager fornisce una struttura naturale mediante la quale definire queste bande. Le latitudini dei *jetstream* possono essere assunte come i limiti canonici delle bande, di modo che un segmento di banda può ora essere denominato esattamente in funzione della sua latitudine". In questo quadro le familiari NEC e SEC (un tempo rispettivamente il North e South Branch della Grande Corrente Equatoriale, in pratica il Sistema I) sono fisicamente altrettanti *jetstream*.

Ci sono altre innovazioni introdotte da Rogers, come l'uso costante della sigla GRS per la Macchia Rossa, piuttosto che RS (per distinguerla dalle LRS, le *Little Red Spot* tropicali) e la distinzione fra la configurazione True SSTB + SSSTB e quella che spesso la sostituisce, con una sola banda larga a latitudine intermedia, da lui battezzata (S)SSTB: sottigliezze ignote fino a pochi anni fa e che necessitano di buone osservazioni (CCD) per poter essere evidenziate. Lo stesso Rogers, a partire dal rapporto "Jupiter in 1997" sul *BAA Journal*, non dà più longitudini e *drift rate* come λ_1, λ_2, $\Delta\lambda_1$, $\Delta\lambda_2$ ma, in modo graficamente più spiccio, come L1, L2, DL1, DL2, simbolismo che ha suggerito di adottare a tutti i suoi collaboratori anche su *Internet*.

Rogers suggerisce che una lettera maiuscola fra parentesi denoti la componente di una fascia o zona (per esempio SEB(S)), mentre un suffisso minuscolo indichi uno dei bordi (NTBs). E' il caso di fare attenzione perché questo stravolge la vecchia nomenclatura di Peek. Come detto dianzi, le vecchie denominazioni delle componenti della Great Equatorial Current sono state sostituite da SEC (South Equatorial Current) e NEC (North Equatorial Current), così come la NTC-A e la NNTC-A sono ora semplicemente NTC e NNTC.

Stime di intensità e di colore

Sedici osservatori hanno elaborato 859 stime di intensità nella scala BAA (0 = bianco, 10 = nero del fondo cielo nell'oculare) e quindici osservatori hanno effettuato 645

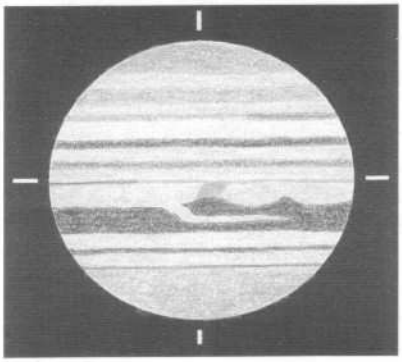


Figura 1. P. Siliprandi, 20 cm SC, 14.8.2000, UT 3:10, L1 = 235°, L2 = 290°; tipico rift con apertura in EZ seguita da proiezione equatoriale.

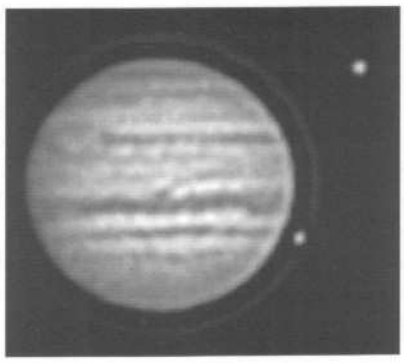


Figura 2. L. Testa, 15 cm AOG, Compuscope CCD 800, 25.8.2000, UT 2:23, L1 = 142°, L2 = 114°; SEB(N) debole nella parte seguente la GRS, NEB sottile, macchie sulla NTB. I due satelliti sono Ganimede (il maggiore) ed Europa.

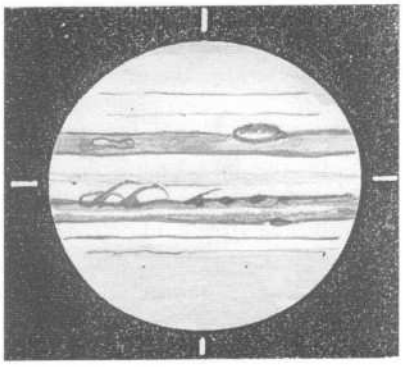


Figura 3. R. Lena, 25 cm SC, 27.8.2000, UT 2:25, L1 = 99°, L2 = 55°; SEB più scura davanti alla GRS, EB larga, NEB divisa in due componenti.

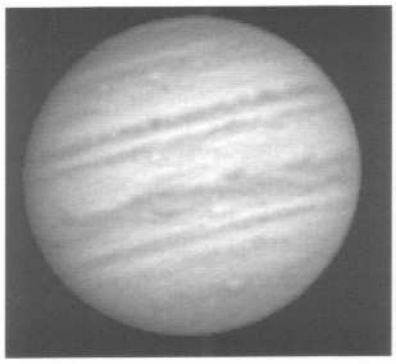


Figura 4. P. Camaiti, 28 cm SC, CCD Lynxx II PC, 23.9.2000, UT 3:35, L1 = 86°, L2 = 195°; ovali sulla SSTB, macchie sul jetstream SEBs, settore scuro della NNTB, ovale sul bordo della NPR.

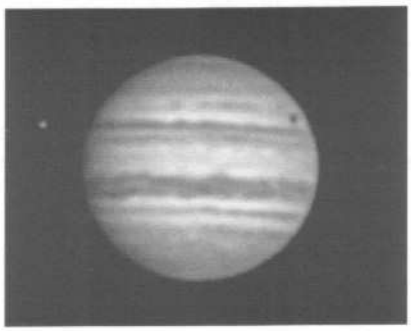


Figura 5. F. Zanotti, 24 cm SC, videocamera Digital 8, 24.9.2000, UT 2:26, L1 = 202°, L2 = 304°; ovale BA seguito da settore scuro della STB, dettagli sul bordo Sud della SEB, rift in NEB. Io ha appena terminato il transito, sul disco l'ombra di Europa (fuori quadro sul lato seguente del pianeta).

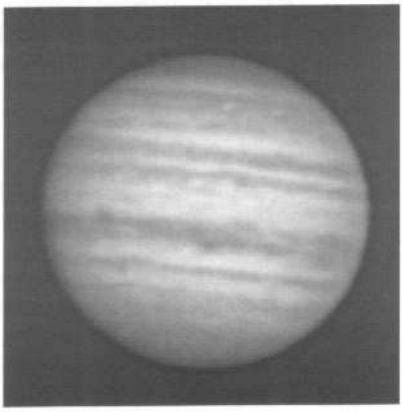


Figura 6. F. Mete, 28 cm SC, CCD X 5C, 29.10.2000, UT 21:45, L1 = 318°, L2 = 147°; macchia scura sulla STB, dettagli su SEBn, proiezioni su NEBn e NTBn.

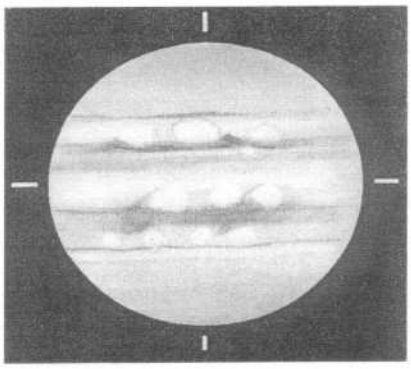


Figura 7. M. Chiarini, 13 cm AOG, 1.11.2000, UT 23:40, L1 = 142°, L2 = 308°; dettagli sul jetstream SEBs.

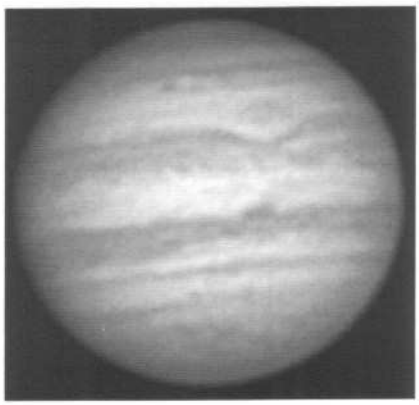


Figura 8. P. Camaiti, 28 cm SC, CCD Lynxx II PC, 4.11.2000, UT 23:41, L1 = 257°, L2 = 39°; macchia scura seguita da ovale su SSTB, SEBs marcata e dettagli su SEBn, classico festone equatoriale con piuma.

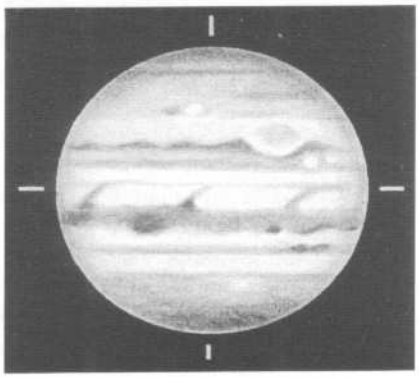


Figura 9. M. Frassati, 20 cm SC, 4.11.2000, UT 23:55, L1 = 265°, L2 = 48°; macchia scura seguita da ovale in SSTB, macchie bianche dopo la GRS in SEB.

stime di colore. Nelle tabelle 2 e 3 i risultati sono confrontati con quelli delle apparizioni precedenti [2][3]. Ogni valore di intensità è la media pesata delle medie semplici relative a ciascun osservatore, assumendo come peso dell'osservatore la radice quadrata del numero di stime eseguite sul particolare considerato. Questa scelta è un compromesso fra non adottare pesi (che a nostro avviso dà troppa importanza agli osservatori sporadici rispetto a chi ha seguito il pianeta con continuità) e calcolare la media di tutte le misure (che gliene dà troppo poca). Data la soggettività delle stime, i valori ottenuti vanno interpretati in senso relativo, supponendoli internamente consistenti. Essi confermano per la NEB il ruolo di fascia più scura, seguita dalle due componenti della SEB, fra le quali si allarga il divario a favore di quella sud. La NTB rimane la fascia temperata più importante, mentre SSTB e NNTB sono state in genere più marcate della STB, anche se molto dipende dalla longitudine considerata.
Fra le zone, la EZ e la STrZ sono state le più chiare, mentre la NTrZ è andata progressivamente scurendosi a partire dal 1998. Da notare ancora la STZ relativamente luminosa, lo scurirsi delle regioni polari e in particolare della Macchia Rossa (GRS, Great Red Spot), che recupera visibilità dopo tre apparizioni, tornando ai livelli del 1996. Le immagini fotografiche concordano con queste osservazioni, ma va considerata la loro diversa risposta spettrale rispetto all'occhio umano.
I colori riportati visualmente sono: marrone per le fasce, che tende al rosso in quelle equatoriali e si spegne nel grigio verso i poli; bianco tendente al giallo per le zone; rosso-arancio per la GRS (ma è stata descritta anche come rosa o marrone); azzurro per i pennacchi equatoriali sul bordo sud della NEB. Le fotografie confermano il colore intenso delle fasce equatoriali, della GRS e dei pennacchi, mentre quello degli altri dettagli dipende molto dal processo di sviluppo e stampa. Le immagini CCD riprese attraverso filtri mostrano la GRS più intensa e i dettagli equatoriali più tenui in luce blu, viceversa in luce rossa.

Misure di posizione

Sono state effettuate 1555 misure sui disegni relative alla latitudine zenografica delle fasce e della GRS (21 osservatori) e 1489 misure analoghe sulle immagini CCD (11 osservatori). Sono state calcolate le medie pesate delle latitudini visuali (peso come per le stime di intensità) e le medie semplici delle misure CCD (prendendo come base valori mensili): la tabella 4 riporta i risultati confrontati con le apparizioni precedenti. Si conferma la tendenza degli osservatori visuali a disegnare i dettagli troppo a nord, un effetto sistematico apparentemente in fase con l'inclinazione dell'asse polare del pianeta. Pertanto nel seguito si è ritenuto di fare riferimento alle sole misure CCD, consistenti entro 1° o 2° sia all'interno di questa apparizione, sia rispetto agli anni scorsi. Lievi fluttuazioni di queste sono in parte riferibili a incertezze di misura, in parte a ondulazioni presenti sulle fasce. Va notato l'allargamento della NEB, il cui profilo era per altro mal definito a causa della struttura articolata.
E' stata determinata la larghezza delle fasce: gli osservatori visuali le hanno disegnate tendenzialmente troppo strette (tabella 5). La SEB, comprensiva della SEB Zone, rimaneva più larga della NEB, la SSTB era molto estesa mentre le altre fasce erano più sottili, attorno ai 4°.
Sono state misurate le longitudini delle macchie per mezzo di 1030 transiti al CM (Meridiano Centrale) (19 osservatori) e 2122 misure CCD (9 osservatori). Le misure fotografiche sono state effettuate con il software JUPOS che permette di ricavare contemporaneamente la latitudine [5]. Le misure sono state corrette per l'effetto di fase e i transiti degli osservatori più assidui sono stati corretti per l'equazione personale mediante confronti con i dati fotografici. Successivamente sono stati prodotti i grafici tempo-longitudine relativi alle diverse correnti atmosferiche. Sono state considerate 52 macchie, di cui sono stati calcolati i periodi di rotazione, raccolti in tabella 6. Nel seguito le macchie sono identificate dal numero di serie attribuito loro in tabella 6. Le longitudini, dove non specificato diversamente, sono riferite alla data dell'opposizione.

L'emisfero meridionale

SPR - E' stata osservata, come nel 1998, una calotta chiara (South Polar Hood) evidente in alcune fotografie e riportata da un osservatore visuale. Il bordo della SPR ha mostrato rari dettagli, come aree scure (figura 21), ondulazioni o proiezioni entro la zona attigua.
SSTZ - Ben definita e apparentemente priva di dettagli.
SSTB - Molto attiva e strutturata. Per larghezza e posizione si trattava della (S)SSTB, ovvero la fascia che sostituisce in genere la "vera" SSTB (True SSTB) e la S^3TB [1]. Alcuni tratti apparivano effettivamente sdoppiati (figura 14), separati da una zona consistente, con le componenti centrate a latitudine zenografica -44° e -37°, la settentrionale (True SSTB) più sottile. Un settore attivo iniziava con una condensazione e un ovale chiaro (figure 8, 9, 10; macchie n. 1 e 2 della tabella 6) seguiti da altre macchie. In un tratto successivo si distinguevano bene le due componenti della fascia. Più oltre apparivano quattro ovali spettacolari, molto ben definiti all'interno di una (S)SSTB massiccia e omogenea (macchie n. 4-7, probabilmente già osservate all'inizio del 2000; figure 4, 13, 17, 18, 19, 20). Essi si sono avvicinati nel corso dell'apparizione, finché a gennaio la situazione si è confusa con lo sviluppo di un nuovo ovale fra il secondo e il terzo. Nel tratto successivo la fascia era sottile, consistendo in pratica nella sola S^3TB. Più oltre, nella regione che in autunno si è trovata in corrispondenza dell'ovale BA (STB), sono state registrate alcune condensazioni scure. La True SSTB riprendeva subito prima della macchia n. 1.
STZ - Relativamente chiara, al confine con la STB, ha ospitato numerose macchie appartenenti alla STC (vedi oltre).
STB - Piuttosto sottile e non molto marcata, sede di importanti dettagli appoggiati sul bordo sud, già registrati nel corso delle precedenti apparizioni. Sono state

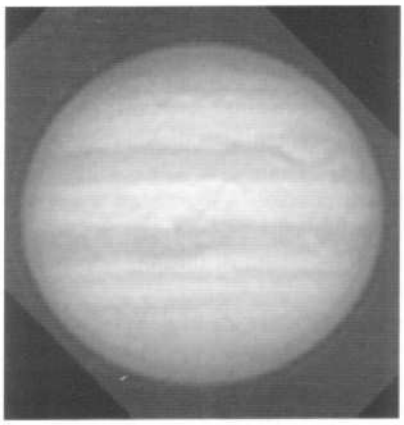


Figura 10. *F. Zanotti, 24 cm SC, videocamera Digital 8, 28.11.2000, UT 23:23, L1 = 79°, L2 = 38°; macchia scura seguita da ovale in SSTB, proiezione in STrZ.*

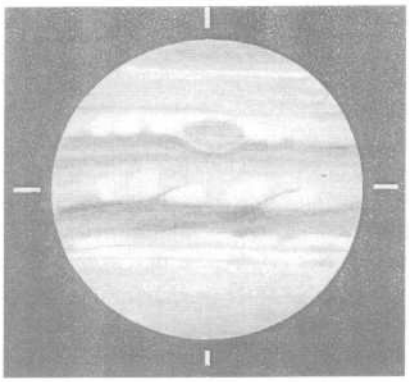


Figura 11. *M. Chiarini, 13 cm AOG, 16.12.2000, UT 19:20, L1 = 255°, L2 = 78°; SEB più debole dopo la GRS.*

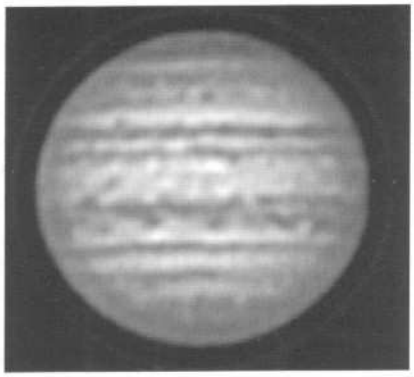


Figura 12. *L. Testa, 15 cm AOG, Compuscope CCD 800, 17.12.2000, UT 17:33, L1 = 347°, L2 = 164°; macchie scure sulla STB, proiezioni su SEBs, NEBn diffuso con macchie appartenenti alla NTrC all'interno della fascia e ovale longevo compreso fra condensazioni scure.*

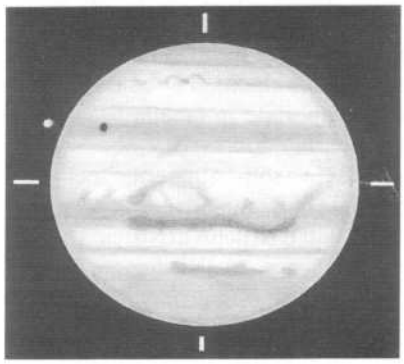


Figura 13. *I. dal Prete, 20 cm Nw, 17.12.2000, UT 23:10, L1 = 193°, L2 = 8°; ovali in SSTB, SEB(N) sottile, NEBn marcato, settore di NNTB scuro seguita da macchia. Io ha appena terminato il transito e sul disco rimane la sua ombra.*

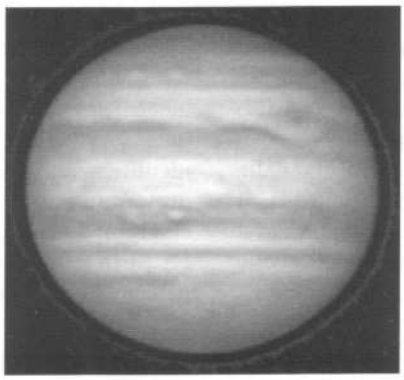


Figura 14. *F. Zanotti, 45 cm Nw, videocamera Digital 8, 18.12.2000, UT 0:10, L1 = 229°, L2 = 44°; SSTB doppia con ovali, macchia bianca nella NEB, settore scuro della NNTB.*

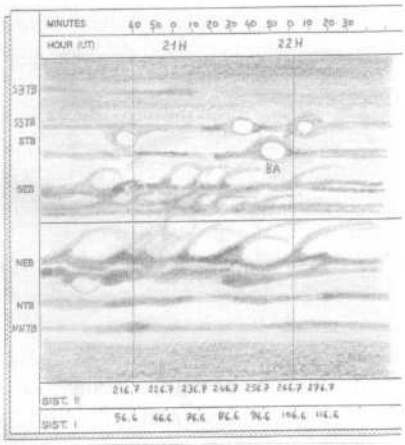


Figura 15. *M. Cicognani, 41 cm Cas, disegno da immagine CCD, 19.12.2000; ovali S. Temperati fra cui BA, dettagli equatoriali, condensazione su NNTB.*

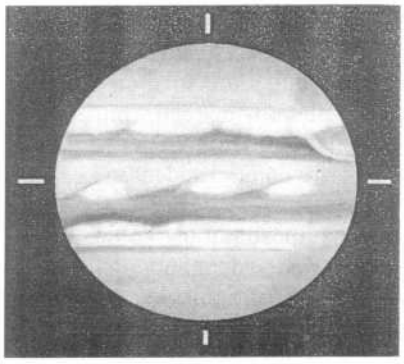


Figura 16. *M. Chiarini, 13 cm AOG, 9.1.2001, UT 18:02, L1 = 37°, L2 = 38°; proiezioni su SEBs, settore scuro di NNTB.*

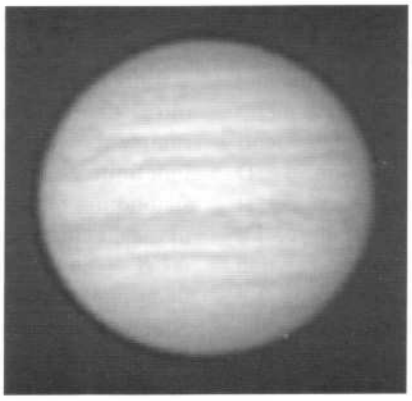


Figura 17. *A. Bernasconi, 13 cm AOG, CCD ST 5C, 21.1.2001, UT 20:22, L1 = 217°, L2 = 126°; ovali sulla SSTB, ondulazione della NTB.*

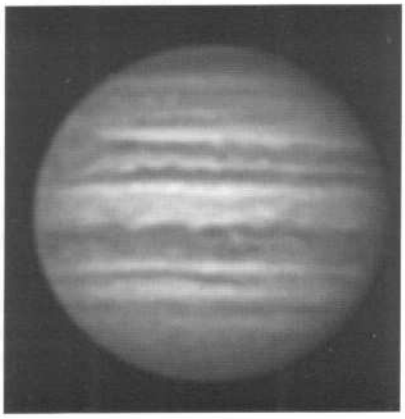


Figura 18. *M. Martinengo, 20 cm SC, CCD HX 516, 21.1.2001, UT 20:29, L1 = 221°, L2 = 130°; ovali sulla SSTB, macchie scure sulla STB, macchia bianca nella NEB, ondulazione della NTB.*

rintracciate le tre macchie scure apparse nel 1998 (n. 8, 10, 11 della tabella 6, rispettivamente n. 4, 5 e 5 bis del rapporto 1998/99 e n. 6, 7, 2 del rapporto 1999/2000; figure 6, 12, 18). Le prime due hanno mantenuto nel biennio una deriva di circa -15° ogni 30 d (dal latino *dies*), mentre la terza è andata decelerando, allontanandosi dalle altre (figura 24). La macchia intermedia si configurava in realtà come una condensazione nei pressi del p.e. (*preceding end*, cioè estremità precedente nel senso della rotazione) di uno spezzone largo, marcato e irregolare della fascia, esteso per quasi 30°, accompagnato da ovali chiari posti all'interno della STZ. Anche la terza macchia si è presentata come l'inizio di uno spezzone scuro di minori dimensioni, sito a latitudine più meridionale. La prima macchia è passata accanto alla GRS per la seconda volta dalla sua comparsa. Alcune immagini CCD la mostrano praticamente attaccata alla Macchia Rossa nell'ultima decade di dicembre; il sorpasso è avvenuto quasi esattamente a Capodanno. La seconda macchia si è avvicinata a sua volta alla GRS raggiungendola in marzo, ma di questo incontro, avvenuto a due mesi dalla congiunzione eliaca, non vi è documentazione.

Un altro spettacolare settore della STB, largo, marcato e decisamente irregolare, ha accompagnato l'ovale a lunga vita BA (macchia n. 12; figure 5, 15), frutto della fusione fra BE e FA avvenuta nel marzo 2000 [4]. Il superstite ovale era ben visibile come una baia presso il p.e. di questo settore. Il moto di deriva era quello delle macchie originarie, ma la posizione appariva sulla traccia estrapolata di BE (figura 24).

Presso BA vi erano macchie bianche di minori dimensioni proiettate nella STZ. Altrove la fascia era evanescente, ma non priva di dettagli, quali la macchia n. 15, condensazioni scure a L2 = 70°, 190°, 235°, 340°, ovali chiari a L2 = 195°, 210°, 345°.

STrZ - Spesso la prima zona per luminosità, ha ospitato dettagli che si proiettavano entro di essa dal bordo sud della SEB (vedi oltre).

GRS – La Grande Macchia Rossa è rimasta quasi esattamente stazionaria a 76° del Sistema II. C'è stato chi l'ha descritta come un pallido ovale racchiuso da un bordo scuro, chi come una macchia piuttosto marcata, e possono avere ragione entrambi. Lontana dall'intensità della SEB (e della Baia), essa ha nondimeno riguadagnato contrasto rispetto agli anni precedenti (figure 8, 10, 14, 20). A volte le immagini CCD mostrano la presenza di un bordo scuro, ma non i dettagli interni segnalati da qualche osservatore. La Macchia fluttuava entro la Baia, a volte collegata a una delle sue estremità da un filamento scuro. Le dimensioni della GRS in latitudine e in longitudine sono state misurate in 10° e 19°, rispettivamente. L'ampiezza della Baia è invece risultata di 23,5° e, a volte, alle estremità si vedevano condensazioni scure.

La regione equatoriale

SEB - Nettamente separata nelle due componenti, come da alcuni anni a questa parte, con quella sud generalmente più marcata. La SEB Zone era larga e luminosa per lungo tratto al seguito della GRS, più scialba davanti a questa. Dietro la Grande Macchia Rossa sono state registrate le consuete macchie bianche di varia dimensione e luminosità, non identificabili singolarmente per la loro rapida evoluzione (figure 9, 19). Sempre nel settore della Grande Macchia Rossa, sono stati osservati alcuni dettagli sul bordo sud quasi stazionari nel Sistema II e perciò appartenenti alla STrC. Uno di questi (macchia n. 16; figure 10, 16, 22) si è configurato come un globulo entro la STrZ, collegato alla fascia da un filamento che usciva diagonalmente dal f.e. (*following end*, estremità seguente, nel senso della rotazione), avente l'aspetto della GRS, ma di dimensioni minori, incluso un accenno di baia sulla SEB. Essa poteva essere direttamente confrontata con la "sorella maggiore" che la seguiva di 20°-30°, alla quale si è avvicinata durante l'apparizione.

Nell'emisfero opposto, la SEB(S) era costellata di numerose irregolarità, quali condensazioni e ondulazioni del bordo sud, che creavano baie e, almeno in qualche caso, piccoli ovali proiettati nella STrZ (figure 4, 5, 6, 7, 12). Come l'anno precedente, si trattava di attività legata al SEBs *jetstream*, dotato di veloce deriva retrograda. L'elevato numero di dettagli e la loro velocità ha consentito di identificare solo 4 macchie, riportate in tabella 6, grazie a una serie di notti serene in agosto-settembre. Altre identificazioni possono essere solo suggerite per due proiezioni scure e una macchia chiara in novembre-gennaio, con moti dell'ordine di +110°/30 d rispetto al Sistema II.

La SEB(N) è stata particolarmente scialba durante l'estate nell'emisfero seguente la Macchia Rossa, dove era simile alla EB (figure 2, 11). Per tutta l'apparizione è proseguita intensa l'attività sul bordo nord iniziata nel 1998 (figure 6, 8, 15), con la segnalazione di molte macchie che ancora una volta non è stato possibile identificare a causa del loro numero elevato. Si trattava sia di condensazioni entro la fascia, sia di proiezioni nella EZ(S) alternate a baie o a macchie bianche estese fino alla EB, alcune delle quali hanno assunto temporaneamente una certa luminosità.

EZ - Particolarmente ricca di chiaroscuri, dovuti alla vigorosa attività presente su entrambe le fasce equatoriali. Nonostante questo la zona è stata stimata la prima o la seconda del pianeta per luminosità.

La EB era una debole striscia grigia di una certa larghezza, a tratti ondulata, sulla quale i pennacchi della NEC (vedi oltre) depositavano condensazioni scure in gran quantità, raramente registrate come globuli marcati, più spesso indefinite e di aspetto variabile. La EB finiva per perdere la fisionomia di fascia per apparire come l'addensarsi caotico di questi chiaroscuri.

NEB - Scura e marcata, ha mostrato un colore saturo decisamente virato verso il rosso. L'attività dei festoni equatoriali è diminuita rispetto alla ultime apparizioni (figure 2, 5, 8), con poche proiezioni entro la EZ configurate in classici pennacchi arcuati, non più di 4-5: gli esempi migliori sono le macchie n. 27, 28, 31, fra le quali la prima ha esibito una bella "piuma" brillante. Alcuni settori erano privi di dettagli significativi, con un alternarsi di ondulazioni minori, condensazioni interne o piccole

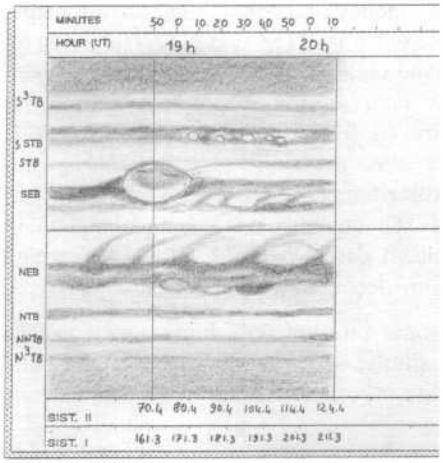


Figura 19. M. Cicognani, 41 cm Cas, 21.1.2001; ovali in SSTB si apprestano a superare la GRS, seguita da dettagli chiari in SEB.

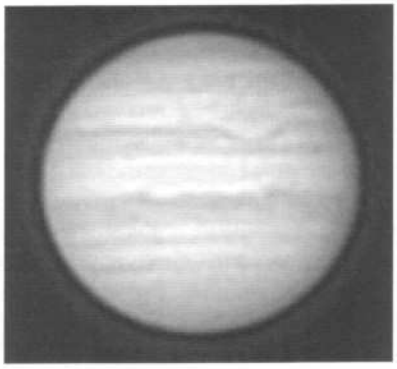


Figura 20. A. Bernasconi, 13 cm AOG, CCD ST 5C, 30.1.2001, UT 20:50, L1 = 214°, L2 = 54°; ovali sulla SSTB, SEB(S) marcata prima della GRS, settore scuro della NNTB.

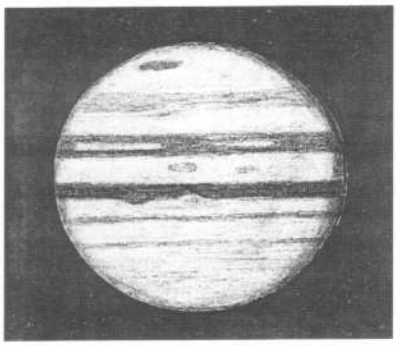


Figura 21. R. Schmude, 25 cm Nw, 9.2.2001, UT 2:54, L1 = 56°, L2 = 186°; area scura in SPR.

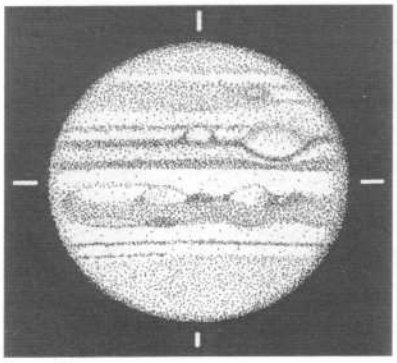


Figura 22 (a sinistra). S. A. Spampinato, 25 cm Nw, 14.2.2001, UT 18:19, L1 = 329°, L2 = 55°; ovale chiaro su SEBs davanti alla GRS, strutture sui bordi della NEB.

Figura 23 (a destra). E. Colombo, 15 cm Nw, 26.2.2001, UT 19:20, L1 = 99°, L2 = 93°; NEB irregolare con rift.

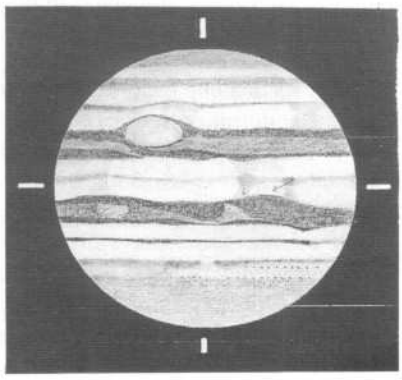
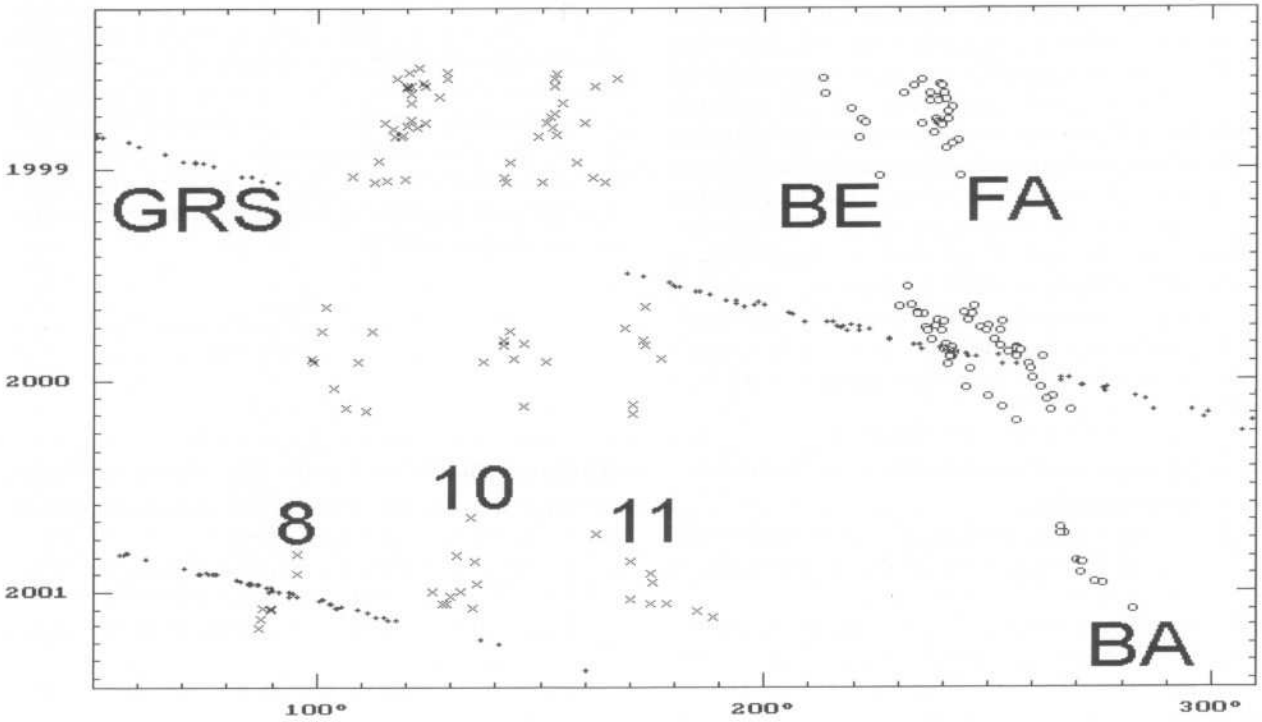


Figura 24. South Temperate Current: spostamento in longitudine della GRS (puntini), di tre macchie scure (crocette, n. 8, 10 e 11 nella tabella 6) e degli ovali BE e FA, nell'ultima apparizione fusi in un unico ovale BA (cerchi vuoti). E' stato usato un sistema di longitudine che deriva di -15°/30 d rispetto al Sistema II e coincide con tale Sistema alla data dell'opposizione (28.11.2000).



proiezioni verso la EZ, anche in forma di "barre scure" allungate, alternate a modeste baie da cui a volte (macchia n. 33) si dipartiva un *rift* chiaro serpeggiante nella NEB. In alcuni casi sono state registrate macchie brillanti prevalentemente estese nella EZ.
A causa della deriva irregolare, le identificazioni con l'apparizione precedente sono ardue. Si può fare l'ipotesi che un festone seguito nel 1999/2000 (allora n. 39) corrisponda alla presente macchia n. 25, con uno spostamento complessivo di 130° nelle due apparizioni, mentre un altro festone che lo seguiva (precedente n. 22) potrebbe essere stato colto nella fase finale della sua evoluzione nell'agosto 2000. Pur con variazioni, la NEC ha mantenuto nel complesso una consistente deriva retrograda.
Nel centro la NEB è risultata estensivamente percorsa da *rift*, quasi divisa in due in alcune longitudini (figure 1, 3, 5, 23). A volte appariva la configurazione classica di una baia in EZ che proseguiva in un *rift* posto orizzontalmente sulla mezzeria della fascia, per piegare infine verso nord sfociando in una baia sulla NTrZ. Altre volte i punti di inizio e fine non apparivano collegati alle zone attigue e il *rift* si estendeva per molte decine di gradi. In qualche caso lungo di essi sono state registrate macchie definite (figure 14, 18), di cui si è tentativamente ricavato il periodo di rotazione, risultato più veloce di 1 minuto rispetto al Sistema II.
La NEB era dilatata verso nord, così che i dettagli scuri solitamente proiettati entro la NTrZ si sono ritrovati all'interno della fascia. Nei primi mesi di osservazione la fascia rimaneva stretta in alcuni settori (figura 2). Successivamente il bordo nord si è stabilizzato dappertutto a circa +20°. Il nuovo confine si presentava qua e là debole o diffuso (fig. 12) e l'attività della NTrC non è stata intensa come negli anni scorsi. Sono rimaste visibili alcune condensazioni di secondaria importanza, qualcuna in fase di sparizione (macchia n. 46), altre in fase di sviluppo (macchia n. 42). I dettagli più cospicui sono stati la condensazione n. 39 e una macchia chiara ben definita (n. 44; figura 12), la quale è stata seguita dal 1998 (n. 56 in quella apparizione, n. 52 nell'anno successivo), e ha mantenuto un peculiare moto progrado per cui ha percorso mezza circonferenza del pianeta in tre anni (rispetto al Sistema II). Questo l'ha letteralmente "spinta" contro la macchia scura n. 43, che era stata prominente nel 1997 (n. 53 nel 1997; n. 53 nel 1998; n. 50 nel 1999) e che ha percorso da allora un centinaio di gradi, sempre in moto progrado. Si conferma la regola osservata nella scorsa apparizione, di macchie prograde generalmente longeve e macchie retrograde a vita più breve.

L'emisfero settentrionale

NTrZ - Stretta a causa dell'episodio di espansione del bordo della NEB, è stata sede di alcune aree luminose allungate ma poco definite e non persistenti.
NTB - Compatta e regolare, la terza fascia del pianeta, con bordi netti e rettilinei salvo un "gradino" a L2 = 190° visibile in un'immagine del 23 settembre (figura 4) e una notevole ondulazione a L2 = 110° registrata il 21 gennaio (figure 17, 18). Conteneva piccole condensazioni scure, interne o proiettate entro la NTrZ o la NTZ (figure 2, 6). Quelle sul bordo sud erano soggette al velocissimo *NTBs jetstream*, una è stata seguita in modo continuo fra dicembre e febbraio (n. 47 della tabella 6), con possibile estrapolazione ad altre posizioni registrate in agosto-settembre. Le proiezioni sul bordo nord erano invece governate dalla NTC: una di esse è stata registrata in novembre (L2 = 125°, deriva circa +7°/30 d), altre erano presenti entro alcune decine di gradi da questa.

NTZ - Ha mantenuto una notevole luminosità e la sua larghezza è stata simile, se non superiore, a quella della NTrZ. Sono state sporadicamente registrate alcune macchie brillanti.
NNTB - Presente in due settori di alcune decine di gradi, larghi e marcati, debole o elusiva ad altre longitudini. Il settore più importante (figure 13, 14, 16, 20) ha ospitato una macchia compatta fra agosto e settembre (L2 = 5°). Stazionario nel Sistema II, il settore era preceduto da una macchia isolata (n. 50) e seguito da un'altra debole. Il secondo settore si trovava a L2 = 130°-175° (figura 4). Entrambi presentavano un profilo irregolare. Un'altra macchia (n. 49) è stata simile in origine a un corto spezzone di fascia, infine vi erano condensazioni minori attorno a L2 = 70°, 260°, 290°. Le macchie che seguivano il primo settore citato possedevano un'apprezzabile deriva retrograda.
NNTZ - Non continua, ma presente e ben osservabile in corrispondenza dei due settori di NNTB e per qualche distanza dietro di essi. Altrove appariva assente o appena distinta dalla NPR. Vi sono state registrate alcune macchie chiare.
N^3TB - Alcuni osservatori hanno suggerito la presenza di spezzoni di questa fascia, le fotografie hanno registrato un settore fra 140° e 210° (L2), chiuso da un notevole ovale chiaro (figura 4), e altri dettagli alla stessa latitudine.
NPR - Dal limite della N^3TB il grigiore polare era praticamente uniforme, ma attorno a L2 = 250° le immagini CCD mostrano una linea scura che potrebbe essere un settore di N^4TB. In altra parte del disco è stata seguita una macchia luminosa (n. 52) appartenente per latitudine anch'essa alla N^4TC. Un'altra area chiara indefinita era presente in dicembre-gennaio a latitudine ancora superiore (+58°).

Bibliografia

[1] Rogers, J. H. *The giant planet Jupiter*, Cambridge University Press, Cambridge (1995)
[2] Adamoli, G. *Astronomia UAI*, **1**, 23-34 (2001)
[3] Adamoli, G. *Astronomia UAI*, **6**, 7-16 (2001)
[4] Rogers, J. H., Mettig H.-J., Peach D. *BAA Circular* 774, 8 (2000)
[5] Mettig H.-J., Hahn G. *JUPOS Web site, http://home.t-online.de/home/h.j.mettig/*