

Saturno nel 1989

Rapporto osservativo della Sezione

Paolo Tanga

U.A.I. - Sezione Pianeti

Abstract. Here we report the observations on Saturn made from May to November 1989. The 93 reports, collected by 13 observers, do not show any irregular details of the atmosphere of the planet. We also report the times of occultation of 28 Sgr happened on 13 July 1989 and observed in Cordoba. From these occultation time data and from visual observations it seems that Encke division is more outlying than in the past, at about 1/5 from the outer border of the A-ring.

1. Introduzione

Nel corso del 1989, Saturno è stato osservato da 13 collaboratori della Sezione Pianeti, comprendendo il contributo di A.W. Heath, Coordinatore della «Saturn Section» della «British Astronomical Association». In totale sono state prese in esame 93 osservazioni visuali (Tab. I), delle quali 88 riportate su moduli standard del Programma Saturno. Seppure la qualità non sia uniforme, questo risultato è apprezzabile, tenuto conto della declinazione fortemente negativa del pianeta, oscillante attorno ai -22° .

L'opposizione si è verificata il 2 luglio, ed il pianeta è stato osservato da maggio a novembre con una notevole concentrazione delle osservazioni nel mese di agosto. Da menzionare le osservazioni mattutine di G. De Simone che ha compilato la sua prima scheda già il 25 gennaio.

Le stime di intensità e di latitudine sono state mediate per ogni osservatore, quindi si è ricavata una media pesata dei valori ottenuti. Il peso da assegnare, seguendo il metodo adottato già per le scorse opposizioni, è stato considerato pari alla radice quadrata del numero di stime eseguite dall'osservatore a cui il valore si riferisce; in alcuni casi esso è stato variato per cercare di ovviare a fattori esterni quali l'inesperienza, le cattive condizioni osservative, lo strumento insufficiente, ecc. Le medie finali sono riportate nelle Tab. II e III.

Non si sono avute segnalazioni di dettagli anomali sull'atmosfera del pianeta, a parte rare eccezioni commentate nel seguito. In particolare, ci si poteva attendere una possibile comparsa di ovali chiari nella zona equatoriale, come avvenuto in passato quando Saturno è venuto a trovarsi nei pressi delle longitudini eliocentriche attuali. Anche nel corso dell'opposizione 1990 occorrerà prestare particolare attenzione agli eventuali segni di attività atmosferica alle latitudini equatoriali (si veda la copertina di questo numero e gli articoli a pag. 25 e 26 [N.d.D.]).

Il 3 luglio Saturno ha occultato la stella 28 Sagittarii, e l'evento comprendente la spettacolare sparizione della stella dietro il sistema di anelli è stato osservabile dal continente americano. Di un'osservazione visuale eseguita da S. Paolantonio e J.J. Rodriguez (Observatorio Nacional Cordoba, Argentina) gentilmente inviatoci da G. Borgonovo, viene dato un sunto più avanti.

2. Gli anelli

L'elevata declinazione saturnocentrica della Terra (intorno ai $+26^\circ$), ha consentito di osservare il sistema di anelli in posizione geometricamente favorevole, approssimativamente con la massima «apertura» sotto la quale si possono presentare.

L'intensità dell'anello A è stata valutata 3,5, un valore praticamente identico a quello del 1988 (3,3), che conferma quindi lo scurimento avvenuto dopo il 1987 (2,7). L'unico osservatore ad aver fornito osservazioni dettagliate dell'anello esterno è stato Luigi Testa, che ha segnalato in 5 occasioni la divisione di Encke nei pressi delle anse, posta a circa 2/5 della larghezza dell'anello A dal bordo esterno dello stesso. L'albedo stimato è stato intorno a 8, un valore insolitamente elevato per questa evanescente divisione e che potrebbe essere dovuto a diversi fattori, indipendenti da variazioni intrinseche. Si potrebbe ad esempio ipotizzare una dipendenza sensibile dal diametro dello strumento — che in questo caso opera sempre al limite della risoluzione — oppure, semplicemente, una possibile sovrastima del contrasto divisione-anello da parte dell'osservatore. In ogni caso, per poter discriminare, occorrerebbero stime di intensità di altri collaboratori. Va notato, inoltre, che la posizione segnalata della divisione di Encke non coincide con quella riportata in letteratura, che porrebbe la divisione assai più esternamente, a circa 1/5

dal bordo esterno dell'anello A, e non quasi al centro dell'anello come segnalato da Testa. Anche in passato tale divisione è stata vista in posizioni diverse. Tuttavia, i dati provenienti dal cronometraggio dell'occultazione di 28 Sgr confermano che la divisione si è venuta a trovare, nel 1989, nella posizione più esterna. Dunque il problema resta aperto: la divisione osservata era un minimo di intensità diverso dalla divisione di Encke? Oppure non è reale ed è dovuta ad un effetto di contrasto tra la parte interna e quella esterna (più debole) dell'anello A? Riteniamo che non si possa dare una risposta e che si debba prestare maggior attenzione a questo dettaglio, specialmente quando si ha l'occasione di utilizzare strumenti di grande diametro.

Per la divisione di Cassini i dati abbondano ed è ragionevole concludere che la sua albedo (8,9) è risultata pari al fondo cielo. Il fatto che anche l'anello C abbia ricevuto un'identica valutazione e che sia stato osservato da pochi collaboratori, è indice della sua estrema scurezza. E' stato invece identificato con maggior sicurezza nella sezione in cui si proietta sul globo di Saturno (Ring C cross Globe), anche se le stime di intensità risultano assai disperse.

Per quanto riguarda l'anello B, molti lo hanno segnalato più scuro nella parte più interna delle anse. Due osservatori (P. Tanga e M. Dal Santo) hanno intravisto (in tre osservazioni) delle possibili aree più scure lungo il bordo interno dello stesso, accennanti a macchie radiali, rimaste senza conferma.

3. Il globo

La zona equatoriale (EZ) è parsa piuttosto scura (intensità 1,9), pur essendo la regione più brillante del globo.

La NEB (Banda Equatoriale Nord) è apparsa leggermente più chiara rispetto all'opposizione pre-

TABELLA I

Elenco dei collaboratori che hanno partecipato attivamente

| Osservatore | num. osserv. | strumento (tipo, diam. mm) |
|--------------|--------------|----------------------------|
| G. Adamoli | 12 | Rifr. 110/Newton 250 |
| A. Bucci | 2 | Newton 114 |
| M. Dal Santo | 6 | Newton 200, 155 |
| G. De Simone | 12 | Newton 254 |
| L. Farnetani | 3 | Newton 114 |
| A. Frosina | 6 | Sm.-Cass. 200 |
| M. Giuntoli | 3 | Rifratore 100 |
| A.W. Heath | 5 | Newton 300 |
| S. Leonini | 24 | Newton 114 |
| M. Marchetti | 7 | Newton 114 |
| D. Sarocchi | 1 | Sm.-Cass. 300 |
| P. Tanga | 4 | Newton 150 |
| L. Testa | 8 | Newton 300 |
| Totale | 93 | osservazioni |

TABELLA II

Stime di intensità e colore

| | Val. medio intensità | Num. (oss.) | Colore (oss.) |
|------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| --globo-- | | | |
| NPC | 5,3 | 12 (2) | grigio? |
| NPR | 4,6 | 66 (10) | grigio-giallo (9) |
| NTZ | 2,3 | 41 (9) | giallo (5) |
| NTB | 3,6 | 35 (8) | marrone rossastro (8) |
| NTrZ | 2,2 | 79 (10) | giallo (6) |
| NEBn | 3,9 | 42 (12) | marrone-rossastro (8) |
| NIZ | 2,3 | 39 (7) | giallo-marrone? (5) |
| NEBs | 4,4 | 37 (12) | marrone (8) |
| EZ | 1,9 | 90 (12) | giallo-marrone (9) |
| --anelli-- | | | |
| Ring A | 3,5 | 90 (12) | giallo-verde (8) |
| Ring B out | 1,0 | 34 (7) | bianco-giallo (7) |
| Ring B inn | 1,9 | 55 (9) | bianco-giallo (7) |
| Ring C | 8,9 | 10 (2) | grigio-giallo (5) |
| Cassini division | 8,9 | 53 (9) | nero (9) |
| Enke division | 7,9 | 5 (1) | |
| Ring A + B cross globe | 2,3 | 69 (10) | giallo (6) |
| Ring C cross globe | 6,7 | 43 (7) | |
| Shadow globe on rings | | fondo cielo (11) | nero (9) |

P. TANGA

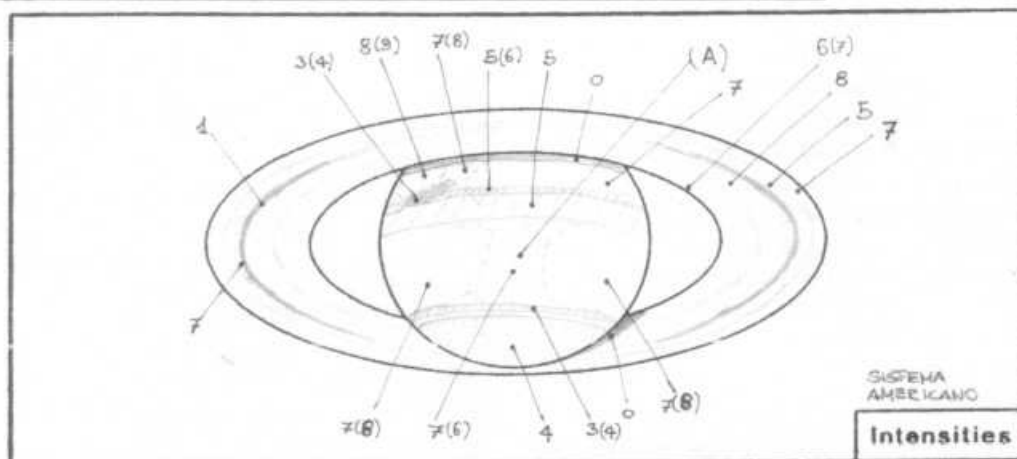
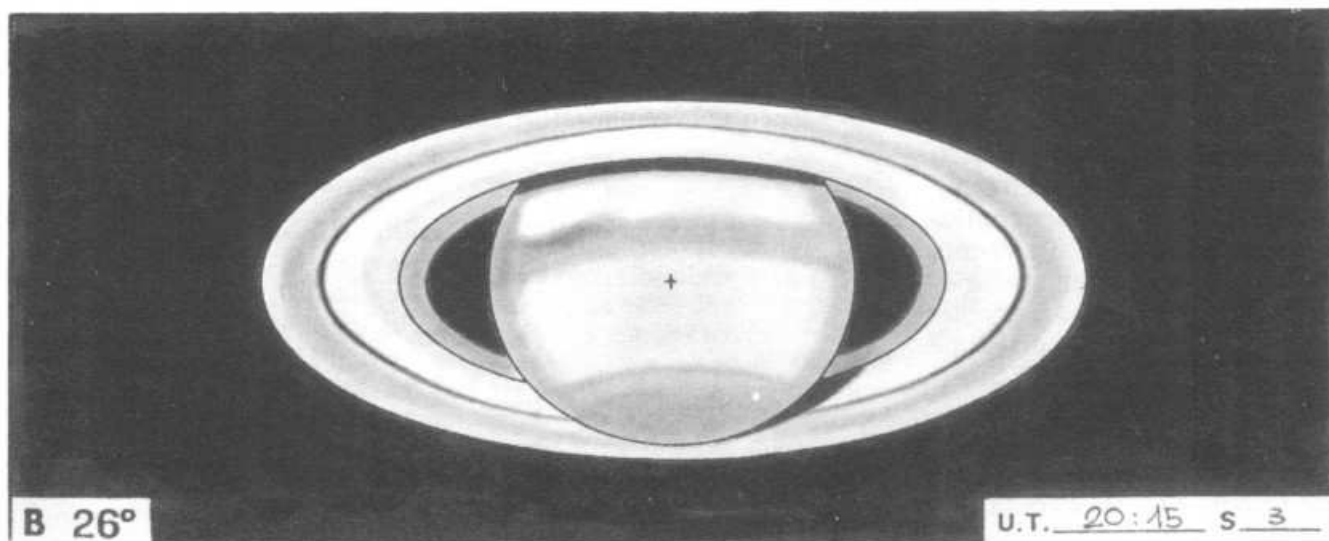


Fig. 1 - Damiano Sarocchi, 31/8/1989, Cassegrain 300 mm, seeing 3, 20:15 TU. La fig. mostra con evidenza l'anello C, anche nella parte sovrapposta al globo, e una condensazione scura nella NEB. L'adiacente macchia chiara nella EZ è forse dovuta solamente ad un effetto di contrasto.

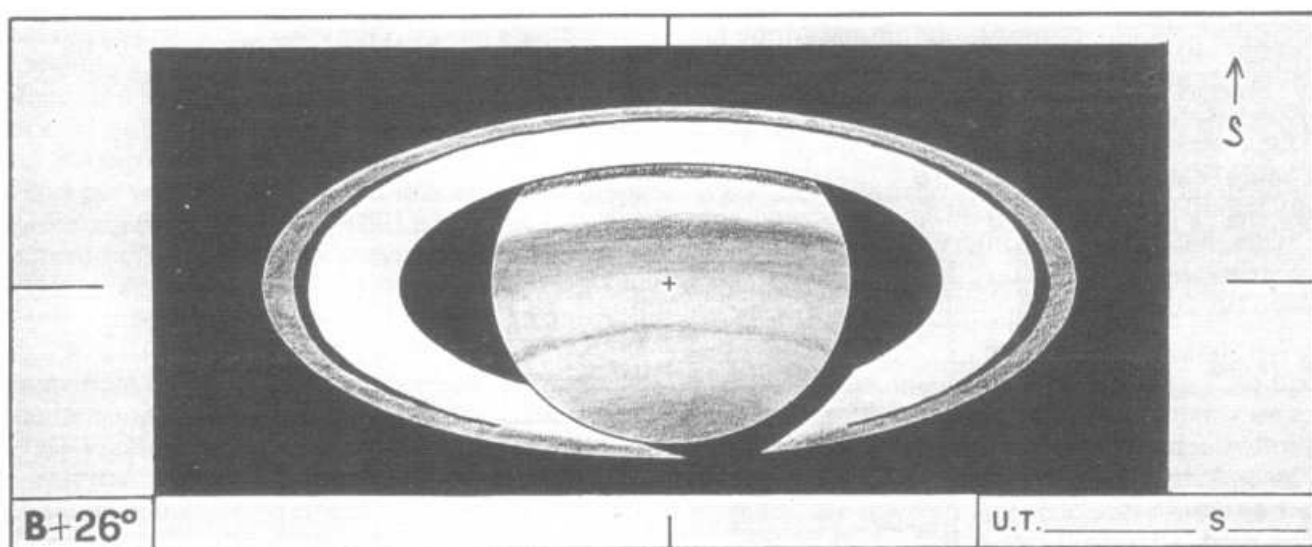


Fig. 2 - Massimo Giuntoli, 24/9/1989, rifrattore 100 mm, f/10, 166x, seeing 1, 18:10 TU. Ben visibile l'anello C sul globo. La calotta polare è assai indefinita. L'autore annota che la NTB è molto debole e sottile, visibile solo in alcuni momenti, e che la NEB, forse doppia, pare più scura lungo il bordo S nella sezione seguente.

Fig. 3 - Mauro Dal Santo, 31/8/1989, Newton 200 mm, f/5, 250×, seeing 4, 19:10 TU. Segnalata una sospetta macchia chiara nella NTrZ. La NEB pare sdoppiata solo in parte.

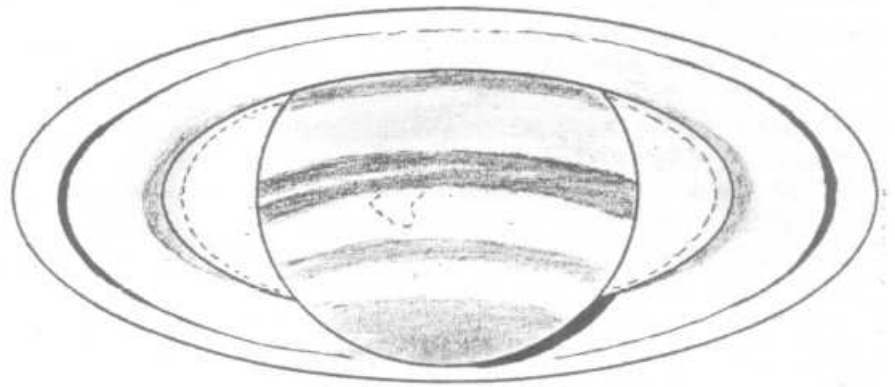


Fig. 4 - Luigi Testa, 14/9/1989, Newton 300 mm, f/5, 250-300×, seeing 2, 20:00 TU. Notare l'anello C nelle anse e l'indicazione della divisione di Enke, commentata nel testo. L'anello C, dove si proietta sul globo, forma una banda scura che all'estremità precedente si allarga poiché diviene visibile una parte dell'ombra degli anelli sul globo.

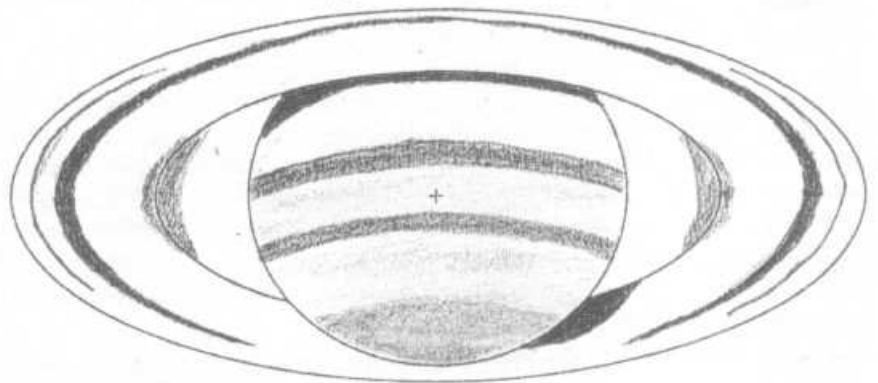


Fig. 5 - Gianluigi Adamoli, 22/9/1989, Newton 250 mm, f/6, 170×, seeing 2-3, 18:05 TU. L'anello C è ben visibile in tutto il suo sviluppo e la NEB appare divisa in due sezioni, con la componente N più chiara.

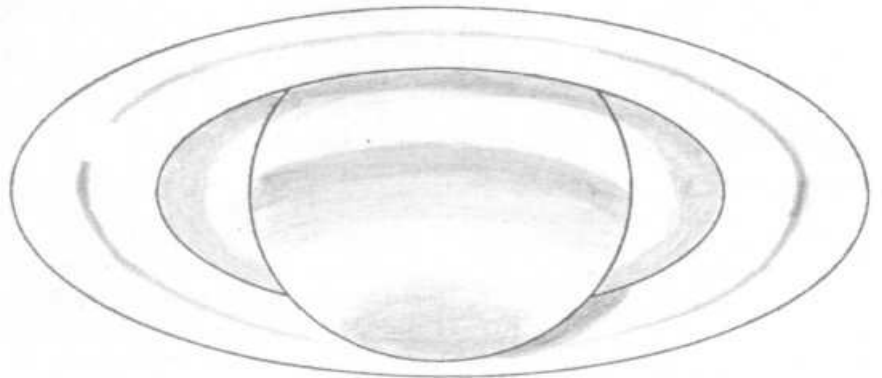


Fig. 6 - Giancarlo De Simone, 29/6/1989, Newton 254 mm, f/4,5, seeing 2,5, 22:40 TU. L'anello C è stato visto solo in un'ansa. Questa è una delle poche osservazioni in cui sia stata messa in evidenza la NPC.

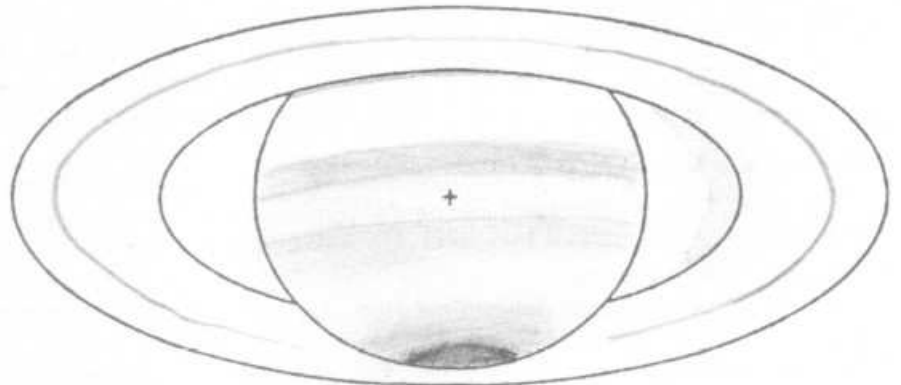


TABELLA III - Latitudini medie

| | Latitudine saturnocentrica (°) | Latitudine saturnografica (°) | misure/osservatori |
|--------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| NEBs-bordo S | + 7,8 | + 10,1 | 72/9 |
| NEBs-bordo N | + 13,9 | + 17,9 | 49/9 |
| NEBn-bordo S | + 18,1 | + 23,0 | 35/5 |
| NEBn-bordo N | + 23,3 | + 29,2 | 56/7 |
| NEB centro | + 15,8 | + 20,0 | |
| NTB-bordo S | + 39,5 | + 46,9 | 34/8 |
| NTB-bordo N | + 46,0 | + 53,4 | 31/7 |
| NTB centro | + 42,7 | + 50,1 | |
| NPR bordo | + 70,9 | + 75,1 | 60/12 disperse |

TABELLA IV - Istanti occultazione di 28 Sgr

| | T.U. |
|-------------------------------|-----------------|
| Primo contatto con gli anelli | 06h 04m 11s,5 |
| Ingresso div. Cassini | 06h 15m 27s,1 |
| Uscita div. Cassini | 06h 19m 04s,9 |
| Uscita anello B | 06h 39m 32s,9 |
| Ingresso bordo del pianeta | 06h 49m (circa) |

4. L'occultazione di 28 Sagittarii

Il 3 luglio 1989 la stella 28 Sgr, di quinta magnitudine, è stata occultata da Saturno e dai suoi anelli fornendo l'occasione di raccogliere nuovi dati sulla struttura e costituzione di questi ultimi.

Il resoconto osservativo ricevuto da S. Paolantonio e J.J. Rodriguez riporta i tempi ottenuti dal cronometrando del passaggio della stella tra gli anelli e della sua successiva occultazione da parte del pianeta. Tale cronometrando è stato effettuato manualmente nel corso dell'osservazione visuale ed i tempi sono stati corretti per l'equazione personale dell'osservatore. È stato utilizzato il rifrattore da 300 mm dell'Osservatorio Nazionale di Cordoba (long. 64° 4' 18" ; lat. -31° 25' 15" ,5), in condizioni di seeing piuttosto sfavore-

voli. La forte scintillazione conseguente è probabilmente la causa della mancanza di segnalazioni circa le eventuali sparizioni e riapparizioni della stella nell'attraversamento degli anelli, che si sono verificate in gran numero per molti altri osservatori.

Gli eventi registrati sono riportati nella Tab. IV. Gli osservatori hanno notato che durante il transito nell'anello A la stella era ancora distinguibile, nei momenti di seeing migliore; al contrario essa è risultata invisibile attraverso l'anello B. La durata delle occultazioni da parte dell'anello A e del B, e della riapparizione nella divisione di Cassini, confrontate con le dimensioni relative reali di queste strutture, conduce a risultati sostanzialmente congruenti, nei limiti della precisione del metodo.

cedente e la sua separazione in due componenti, sicuramente poco evidente, non è stata notata da tutti gli osservatori. Alcuni, talvolta, non riuscendo a vedere la componente centrale chiara (NIZ), hanno indicato solamente una NEBn un po' meno contrastata (un gradino di intensità) della NEBs, ma senza soluzione di continuità tra le due componenti. Complessivamente la NEB parrebbe poi essersi spostata ad una latitudine particolarmente bassa, secondo la tendenza già mostrata negli ultimi anni.

Lo spostamento in latitudine più interessante è probabilmente quello della NTB, avvenuto tra l'apparizione del 1987 e quella del 1988 (5° più a nord), e che parrebbe confermato nel 1989 grazie al maggior numero di dati raccolti.

Le segnalazioni di una possibile NNTB sono piuttosto sporadiche e contraddittorie, e non si può trarre alcuna conclusione sulla presenza di questa banda e la sua latitudine.

Il bordo della NPR è apparso assai sfumato e indefinito (le misure di latitudine sono quindi assai disperse) e solo pochi osservatori hanno segnalato la presenza della NPC (De Simone, Tanga).

Un dettaglio transitorio degno di nota è stato segnalato da D. Sarocchi nella sua osservazione del 31 agosto, compiuta con un Cassegrain da 300 mm, riportante una evidente condensazione scura nella NEBs. Altre irregolarità sono state segnalate a livello della NTrZ (sospetti aloni chiari) ma in modo troppo incerto e sporadico per essere considerate attendibili.

Bibliografia e Riferimenti

- T. Dobbins, C. Carpen, *Observing and photographing the solar system*, Willmann-Bell Inc., 1988.
- T. Gehrels, *Saturn*, University of Arizona Press, 1984.
- G. Adamoli, *Osservazioni di Saturno nel 1986*, *Astronomia* n. 1, gennaio-marzo 1987, pp. 13-15.
- G. Adamoli, *Osservazioni di Saturno nel 1987*, *Astronomia* n. 6, settembre-ottobre 1988, pp. 43-45.

- G. Adamoli, *Osservazioni di Saturno nel 1988*, *Astronomia* n. 3, maggio-giugno 1989, pp. 9-11.
- D. Dunham, C. Porco, J. Mink, *Saturn to occult a bright star*, *Sky & Telescope*, June 1989, pp. 638-641.
- D. Di Cicco, L. Robinson, *Saturn and 28 Sgr highlights*, *Sky & Telescope*, October 1989, pp. 360-365.
- R.J. McKim, K.W. Blaxall, *Saturn 1946-1981: a visual photometric study I-II-III*, *J. Brit. Astron. Assoc.*, 1989, **94**, 4-5-6.

5. Considerazioni generali sui contributi osservativi

Il numero discreto di osservazioni ricevute, che ha permesso di scrivere questo rapporto, può dare un'indicazione quantitativa, ma ci sembra opportuno che sia accompagnato da qualche commento sulla qualità dei singoli rapporti osservativi, piuttosto disomogenea. Credo che con un impegno aggiuntivo veramente minimo molti collaboratori possano incrementare in modo determinante la qualità delle loro osservazioni.

Vorrei in particolare mettere in primo piano il problema del corretto posizionamento di bande e zone sul disegno. In questo caso le imprecisioni causano identificazioni errate delle bande da parte dell'osservatore stesso e, in sede di riduzione dati, non è sempre possibile rimettere ordine e attribuire le stime di intensità alle formazioni corrette. Vanno persi, quindi, dati preziosi. L'unico consiglio valido è quello di controllare il disegno all'oculare durante la sua esecuzione, verificando più volte con attenzione che corrisponda all'immagine effettivamente osservabile, e apportando le correzioni necessarie. E' di grande aiuto cercare di riprodurre fedelmente gli spessori di bande e zone, confrontandoli tra loro (ad esempio: la NEB appare più sottile della EZ visibile? E, rispetto

al centro del disco, come è posizionata? Ecc.). Pochi minuti in più comportano un'osservazione ben più attendibile.

E' interessante notare che le differenze di qualità (e, conseguentemente, di attendibilità) non sono state causate dall'uso di strumenti di diametro molto diverso, ma piuttosto dai «vizi osservativi» propri di ciascun osservatore: intendo dire che ognuno, una volta effettuato un errore, tende a ripeterlo nelle serate seguenti, più o meno inconsciamente. E' indubbiamente difficile effettuare osservazioni realmente indipendenti tra loro, «dimenticando» ciò che si è visto in precedenza, ma è proprio quello che occorre cercare di mettere in pratica.

Un'ultima considerazione: è venuto totalmente a mancare il contributo fotografico, che richiede un seeing migliore di quello che, mediamente, si è avuto. Speriamo comunque nel futuro di poter contare su immagini (anche poche) di buona qualità.

Concludiamo ringraziando tutti i collaboratori, ed in particolare il buon numero di quelli che hanno partecipato al Programma Saturno per la prima volta, sperando di poter inserire nuovamente tutti i loro nomi nel prossimo rapporto annuale.



Astronomia a Monsummano Terme (PT)

L'Associazione Astrofili Valdinievole ha deciso di ripetere anche quest'anno l'iniziativa del *Cielo del mese*.

Le serate si svolgeranno presso la Biblioteca Comunale di Monsummano Terme (PT) alle ore 21 di ogni secondo venerdì del mese da novembre a maggio compresi e prevedono, oltre all'illustrazione delle costellazioni visibili nel periodo e di un argomento di astronomia teorica, l'osservazione diretta del cielo per mezzo degli strumenti dell'associazione, tempo permettendo.

Corso di astronomia

L'Associazione Romana Astrofili (ARA) organizza un corso di astronomia della durata di 15 lezioni di un'ora ciascuna. Il corso inizierà il 15 gennaio ed avrà cadenza settimanale. Gli interessati sono pregati di contattare la segreteria dell'ARA (tutti i giovedì dalle 18 alle 20; tel. 06/7573049-7006403).



Seminario didattico della Sezione Pianeti

E' intenzione della Sezione Pianeti organizzare un Seminario sull'osservazione dei pianeti, da tenersi nella primavera 1991.

La durata prevista è di due giorni e la sede sarà in Toscana in prossimità di un Osservatorio disponibile per esercitazioni.

Per meglio definire l'organizzazione del Seminario, è opportuno che gli interessati comunichino al Direttore, entro la metà di febbraio, la loro disponibilità di massima (non vincolante) all'iscrizione.

Seguirà, appena possibile, la pubblicazione del programma definitivo.

M. Falorni

Premio «P. Senigalliesi»

Il Consiglio Scientifico della Sezione Pianeti ha deciso di istituire un Premio annuale intitolato alla memoria di Paolo Senigalliesi, il non dimenticato Responsabile della Sezione Giove dell'UAI.

Il riconoscimento, che consiste nella iscrizione gratuita per un anno all'UAI e nella pubblicazione dell'osservazione premiata, verrà attribuito alla migliore osservazione planetaria ricevuta dalla Sezione nell'anno precedente, avendo riguardo non solo al valore assoluto dell'osservazione stessa, ma anche a quello relativo all'esperienza e allo strumento usato dall'Autore.

M. Falorni