

Saturno 1996-97

Luigi Testa

Sezione Pianeti UAI
Programma Saturno

Abstract. *The observations of Saturn collected by the UAI Planetary Section from 1996 May to January 1997 are presented. An overview of the*

results obtained for intensity estimates and latitude measurements is given. Hints of the atmospheric activity were registered in EZ under the form of WOS.

Introduzione

Il presente lavoro riguarda l'apparizione di Saturno durante il periodo di osservabilità che va da maggio 1996 a gennaio 1997. L'opposizione è caduta il 26 settembre 1996, con un'inclinazione del piano degli anelli (tilt) pari a $-4,5^\circ$. Il pianeta ha presentato vari dettagli, per quel che concerne le segnalazioni di fenomeni quali ovali chiari e festoni, anche se l'attività ha coinvolto soprattutto la EZ, mentre l'anno precedente era stata estesa anche ad altre latitudini. Si sono ricevute 120 schede osservative, compilate da 15 osservatori, oltre ad alcune immagini CCD (vedere elenco nella tab. 1).

Osservatore	Sito	Strumen Diam / focale	n. osservazioni visuali	immagini CCD
Adamoli Gianluigi	Cerro (VR)	OG 110 f/11	5	
Anzellini Fabio	Poggio Mirteto (RI)	SC 203 f/10	4	
Cicognani Massimo	Collina (FO)	OG 102 f/10 CAS 400 f/17	37	
Colombo Emilio	Milano	NEW 152 f/8	7	
Dal Prete Ivano	Pescantina (VR)	NEW 200 f/6	9	
Frassati Mario	Crescentino (VC)	NEW 320 f/4,8	3	
Giuntoli Massimo	Montecatini T. (PT)	OG 80 f/15	2	
Lena Raffaello	Roma	NEW 114 f/7,9	10	
Marabini Giovanni	Castelguelfo (BO)	AOG 102 f/9 *	18	
Gruppo Planetario di San Gersolè	Firenze	CAS 300 f/15 **		10
Schmude Richard	Barnesville, Georgia (USA)	SC 360 f/10 OG 90 f/12	4	
Siliprandi Paolo	Vimercate (MI)	SC 200 f/10	6	
Tanga Paolo	Pino Torinese (TO)	OG 420 f/16,7 ***	3	
Testa Luigi	Parma	AOG 155 / 7		
	Fidenza (PR)	NEW 400 f/5 ****		
	Luni Mare (SP)	CAT 110 f/8,7	7	
Zompatori Davide	Anzio (Roma)	NEW 203 f/6	5	

* Osservazioni effettuate presso la Specola Astronomica «Primo Marabini» di Castelguelfo (BO)
 ** Osservazioni effettuate presso l'Osservatorio Astronomico «Marco Falorni» di San Gersolè (FI)
 *** Osservazioni effettuate presso l'Osservatorio Astronomico di Pino Torinese (TO)
 **** Osservazioni effettuate presso l'Osservatorio Astronomico «Dino Pongolini» di Fidenza (PR)

NEW = Newton CAS = Cassegrain SC = Schmidt-Cassegrain OG = Rifrattore AOG = Rifr. Apocromatico CAT = Catadiottrico

Tab. 1 - Elenco degli osservatori e degli strumenti.

Risultati statistici

Dalle stime di intensità si sono ricavate le intensità medie pesate riportate in tab. 2 (ove, come di consueto, il peso di un osservatore è pari alla radice quadrata del numero delle sue osservazioni); per queste si è ricavata una incertezza compresa tra 0,4 - 0,6 unità.

	Intensità	n. osservazioni		Intensità	n. osservazioni
Ring A out	3,2	49	SEB(S)	4,3	50
Ring A inn	3,2	49	SIZ	3,4	20
Cassini Div	7,3	43	SEB(N)	4,3	50
Ring B out	2,5	50	EZ(S)	1,6	46
Ring B inn	2,7	49	EZ(N)	2,1	46
Ring C	6,5	18	EB	2,9	5
AB cr GI	6,1	27	NEB(S)	4,0	50
C cr GI	6,8	5	NIZ	-	-
ShR on GI	9,0	37	NEB(N)	3,9	50
ShGI on R	9,6	34	NTrZ	3,0	49
SPR	4,0	47	NTB	3,2	14
SSTB	3,1	7	NTZ	3,1	47
STZ	3,1	49	NNTB	-	-
STB	3,8	19	NPR	3,2	44
STrZ	2,9	50	NPC	5,0	2
			SPC	4,6	14

Tab. 2 - Intensità medie pesate.

Per i colori si è utilizzata la scala proposta nel 1993 da Gianluigi Adamoli ed in tab. 3 sono riportati quelli più frequentemente stimati, con il relativo numero di osservazioni utilizzate.

	Colore	n. osservazioni		Colore	n. osservazioni
Ring A out	Arancio	25	SEB(S)	Marrone	27
Ring A inn	Arancio	25	SIZ	Grigio	5
Cassini Div	Nero	24	SEB(N)	Marrone	27
Ring B out	Giallo	26	EZ(S)	Giallo	27
Ring B inn	Arancio	26	EZ(N)	Giallo	27
Ring C	Grigio	10	EB	Rosa	5
AB cr GI	Marrone	19	NEB(S)	Marrone	27
C cr GI	—	—	NIZ	Marrone	1
ShR on GI	Nero	25	NEB(N)	Marrone	27
ShGI on R	Nero	23	NTrZ	Arancio	27
SPR	Marrone	26	NTB	Grigio	8
SSTB	Marrone	5	NTZ	Arancio	27
STZ	Marrone	27	NNTB	—	—
STB	Grigio	9	NPR	Arancio	26
STrZ	GialloAran	26	NPC	Marrone	1
			SPC	Marrone	13

Tab. 3 - Colori più frequentemente riscontrati nei vari particolari osservati su Saturno.

Nella tab. 4 sono riportate le latitudini medie pesate espresse in gradi: per le bande comprese nella fascia equatoriale, latitudini ove si concentra la maggior parte dei dati, si è riscontrata un'incertezza tra i due e i quattro gradi.

	Centriche	Grafiche	n. osservazioni		Centriche	Grafiche	n. osservazioni
SPC	-67,8	-72,0	28	EB(S)	-4,3	-5,4	7
SPR	-55,1	-60,9	36	EB(N)	-2,8	-3,6	7
SSTB(S)	-42,0	-48,5	6	NEB(S)s	15,4	19,1	54
SSTB(N)	-38,9	-45,3	6	NEB(S)n	18,9	23,2	8
STB(S)	-35,8	-42,1	20	NEB(N)s	23,4	28,5	8
STB(N)	-33,1	-39,3	21	NEB(N)n	24,7	29,9	54
SEB(S)s	-26,7	-32,2	54	NTB(S)	30,9	36,9	11
SEB(S)n	-21,6	-26,4	27	NTB(N)	34,1	40,3	11
SEB(N)s	-18,5	-22,7	26	NNTB(S)	—	—	—
SEB(N)n	-13,5	-16,8	53	NNTB(N)	—	—	—
				NPR	47,4	53,8	11
				NPC	63,0	67,9	2

Tab. 4 - Le latitudini medie pesate.

Il Globo

SPC. Grazie alla posizione degli anelli comincia ad essere segnalata, scura e di color marrone (figg. 1 e 2).

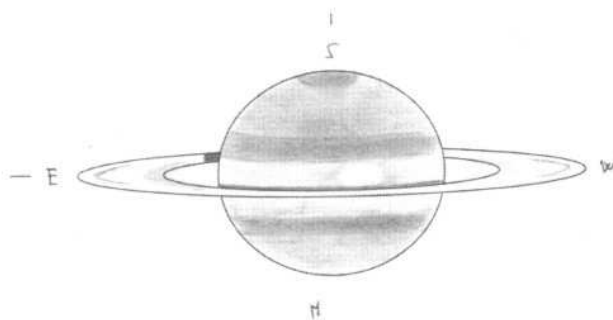


Fig. 1 - 14 luglio 1996, UT 2:20, $\lambda_1 = 101^\circ$, NEW 200 f/6, 244x. Ovale nella EZ e SPC (Dal Prete).

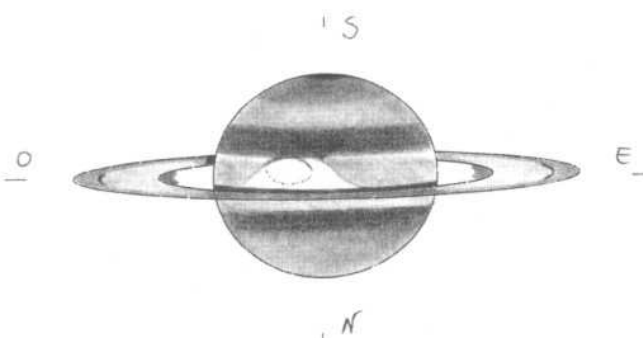


Fig. 2 - 10 settembre 1996, UT 21:52, $\lambda_1 = 83^\circ$, AOG 102 f/9, 320x. Ovale nella EZ e SPC (Marabini).

SPR. Con un colore tendente al marrone, si estendeva fino alla SSTB che faceva da confine.

SSTB. Segnalata solo dagli strumenti maggiori come rinforzo al bordo della SPR (fig. 3)

STZ. Ben visibile, compresa tra la SSTB e la STB, però più scura rispetto all'anno scorso e con una colorazione sul marrone, insolita per una zona.

STB. Osservabile sul disco del pianeta, più chiara

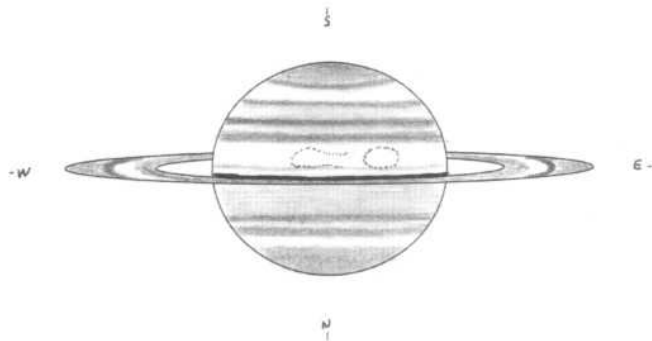


Fig. 3 - 2 ottobre 1996, UT 20:05, $\lambda_1 = 237^\circ$, OG 102 f/ 10, 203x. Attività nella EZ(S) (Cicognani).

rispetto alle ultime apparizioni; non ci sono state segnalazioni di fenomeni particolari, mentre l'anno precedente era stata maggiormente attiva.

STrZ. Più scura rispetto ad altri anni e con colore aranciato.

SEB. È apparsa generalmente uniforme; infatti solo alcune osservazioni l'hanno segnalata separata dalla SIZ nelle due componenti sud e nord: del resto questa similitudine di intensità tra i due bordi della banda sembra essere un aspetto più frequente in questi ultimi anni che non negli anni Ottanta, quando le due componenti erano più differenziate, come vediamo

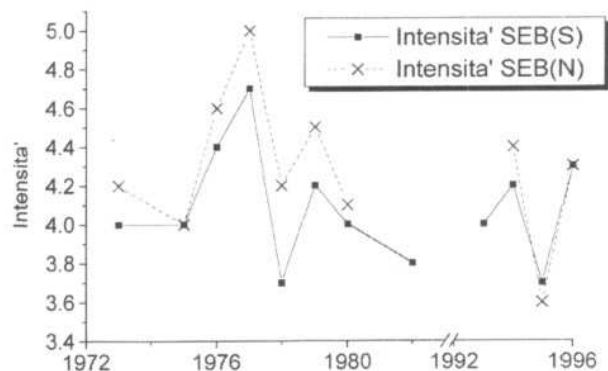


Fig. 4 - 14 luglio 1996, UT 2:20, $\lambda_1 = 101^\circ$, NEW 200 f/6, 244x. Ovale nella EZ e SPC (Dal Prete). Profilo d'intensità delle SEB dal 1972 al 1996.

nella fig. 4. L'attività ha coinvolto soprattutto la componente nord, in termini di festoni o condensazioni scure, come mostrato dalle figg. 5 e 6. Le variazioni

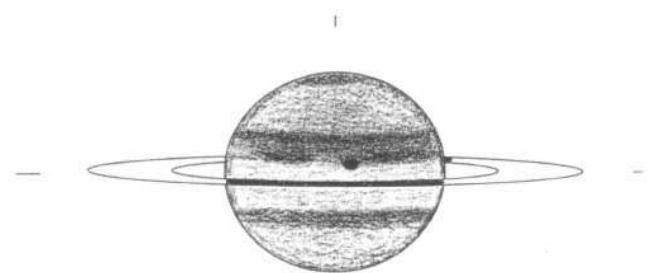


Fig. 5 - 21 dicembre 1996, UT 23:10, $\lambda_1 = 201^\circ$, NEW 250 f/ 6, 220x. Condensazione scura sulla SEB(N) (Schmude).

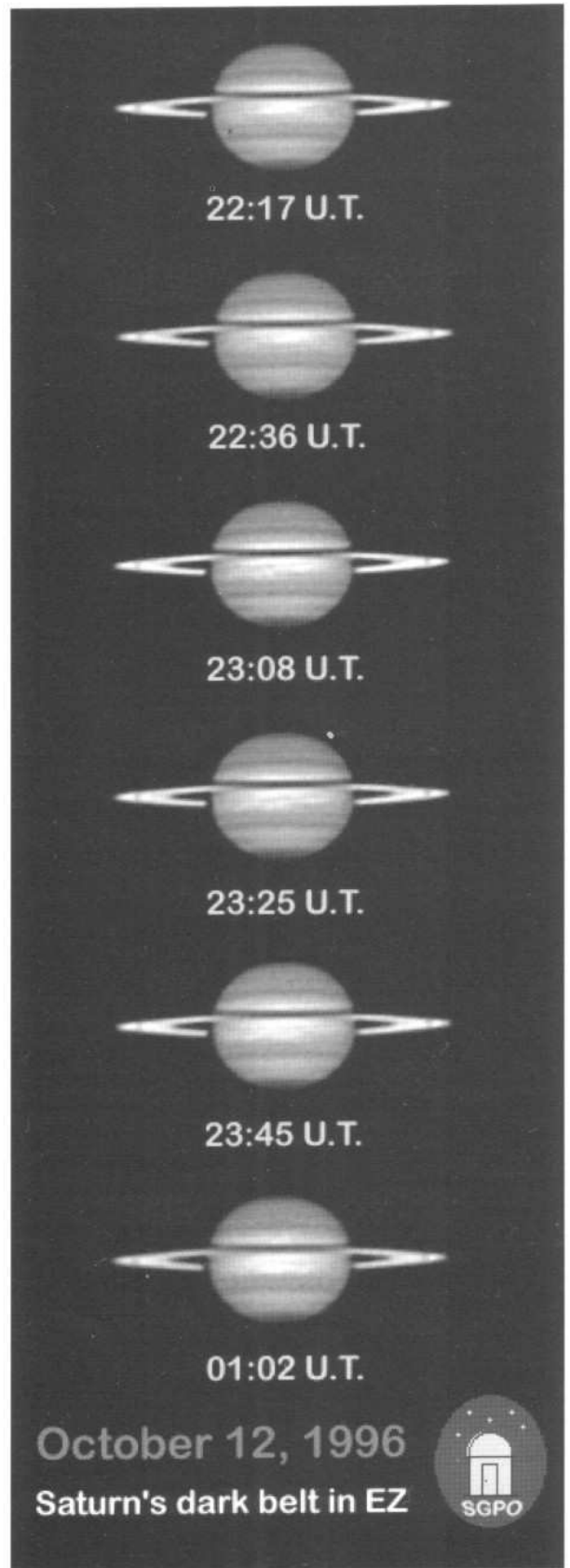


Fig. 6 - 12 ottobre 1996, immagini CCD riprese a 820 nm con un Cassegrain 30 cm, f/24, che mostrano l'attività della EZ. Telecamera Compuscope CCD 800, elaborazione tramite software PRISM 3.0 (Leo, Quarra). Alle 22:30 UT la longitudine del Meridiano Centrale nel Sistema I era pari a $\lambda_1 = 298^\circ$.

rispetto all'anno scorso sembrano essere di entità significativa.

EZ. È stata attiva per alcuni ovali chiari segnalati al suo interno. Le osservazioni delle figg. 1, 2, 3 e 6 costituiscono un esempio delle segnalazioni giunte.

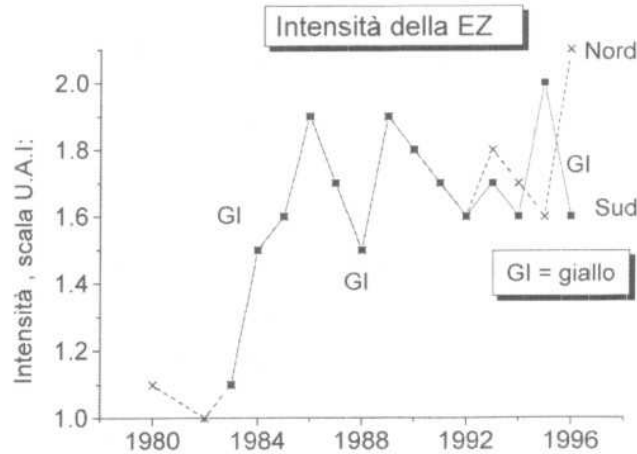


Fig. 7 - Profilo dal 1980 al 1996 dell'intensità della EZ.

Rispetto alle osservazioni UAI degli anni passati si può notare che, dopo lo scurimento del 1982-1986, l'intensità media della EZ (fig. 7) mostra un andamento alterno che tuttavia rientra nell'ambito della dispersione delle misure: per entrambe le componenti la deviazione standard è stata, nella presente apparizione, di $\pm 0,3$ unità. Il suo colore è rimasto sempre tendente al giallo. Per quanto concerne le WOS segnalate al suo interno, le osservazioni eseguite in ottobre 1996 in ambito internazionale hanno mostrato almeno tre ovali di ampiezza compresa tra i 20 e i 30 gradi di longitudine. Essi non erano particolarmente brillanti (infatti sono stati seguiti da chi aveva strumenti con apertura superiore ai 25 cm), ma erano tutti legati alla stessa corrente zonale: tutti e tre hanno mostrato un periodo di rotazione compreso tra 10h21m50s e 10h22m00s, quindi particolarmente lento rispetto a quello standard di 10h14m00s. Visto che segnalazioni di questo tipo vi erano state anche nel 1994 e nel 1995 sarà interessante osservare se negli anni prossimi si confermerà il rallentamento di questa corrente zonale. Purtroppo i dati UAI sono stati carenti. Segnalazioni di dettagli (estremi di WOS come indentazioni nel bordo N della SEB) sono riscontrabili con attendibilità in poche osservazioni di Tanga (rifratore da 42 cm) ed in immagini CCD del gruppo di S. Gersolè (fig. 6). Si è fatta una stima della deriva integrando i dati di alcune osservazioni di Cicognani, fatte in ottobre, con quelli dell'ALPO e della BAA, ottenendo il grafico della fig. 8 che però fornisce un periodo di rotazione molto diverso: difficile dire se si tratti di un errore di identificazione o altro.

EB. Tenue, raramente visibile, quando il seeing era favorevole: è interessante notare che mentre nelle lunghezze d'onda del visibile era un soggetto difficile per l'osservazione, essa appariva invece contrastata nell'infrarosso, come si vede nella fig. 6, un'immagine

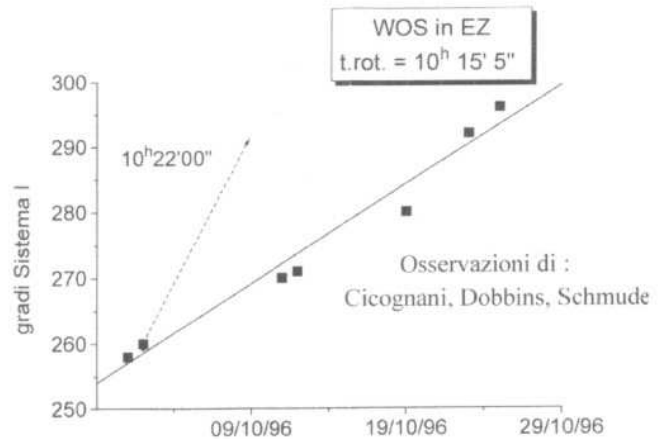


Fig. 8 - Stima della deriva delle WOS in EZ nel 1996.

CCD ripresa ad 820 nm, presentandosi molto perturbata e coinvolta nell'attività della EZ.

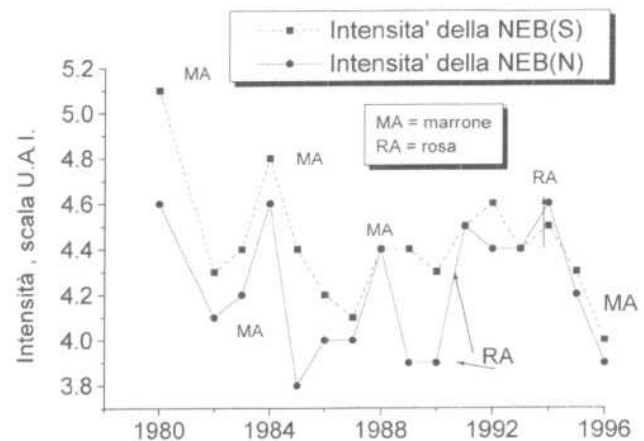


Fig. 9 - Profilo d'intensità della NEB dal 1980 al 1996.

NEB. Meno turbolenta rispetto all'anno precedente, con una NIZ invisibile, ha confermato lo schiarimento degli ultimi anni (fig. 9). Si conferma la ridotta differenza di intensità tra le due componenti rispetto ad una decina d'anni fa: in questi ultimi anni la banda è sempre apparsa uniforme. Inoltre il 1996 ha visto NEB confermare la sua frequente colorazione marrone, dopo che era apparsa di tonalità rosa dal 1990 (anno del grande ovale chiaro di Wilber) al 1993 (fig. 9). In latitudine i confini della NEB sembrano rimanere pressoché inalterati dal 1991 (v. fig. 10).

NTrZ. Si è presentata sfumata al confine della NEB(N); il 1996 ha visto confermato il suo scurimento iniziato nel 1991 (fig. 11).

NTB. Continua il suo drastico schiarimento iniziato nel 1994, che ha reso questa banda sempre meno visibile; prosegue anche la sua migrazione verso sud (fig. 12).

NTZ. Scura, poco discosta in intensità dai bordi delle bande confinanti.

NNTB. Invisibile.

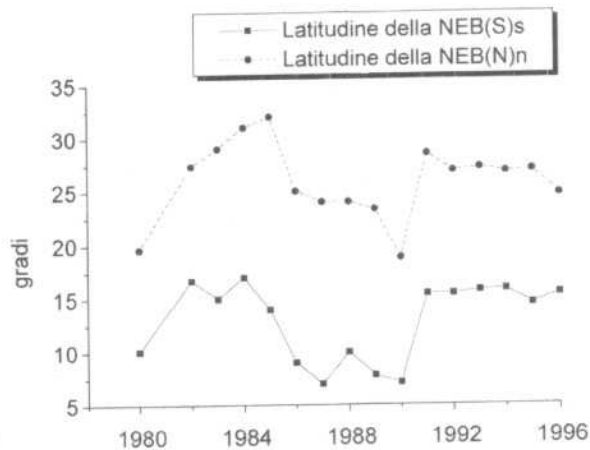


Fig. 10 - Andamento in latitudine della NEB dal 1980 al 1996.

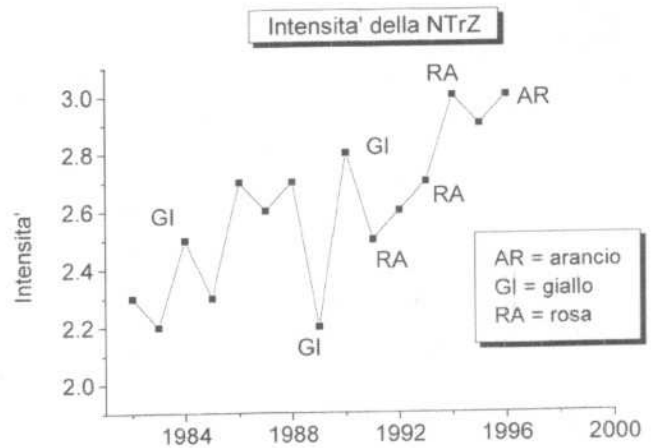


Fig. 11 - Profilo d'intensità della NTrZ dal 1983 al 1996.

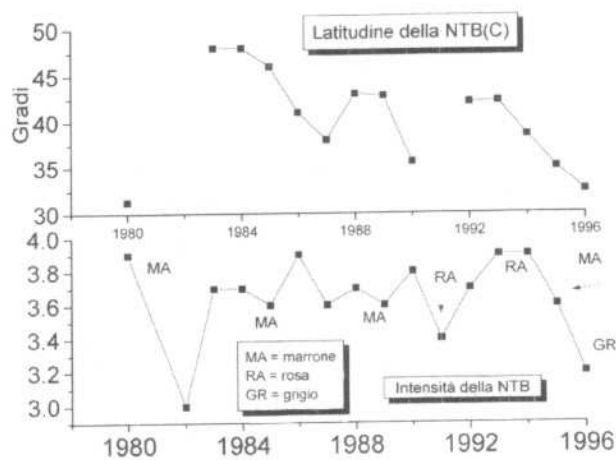


Fig. 12 - Profilo d'intensità e migrazione in latitudine della NTB.

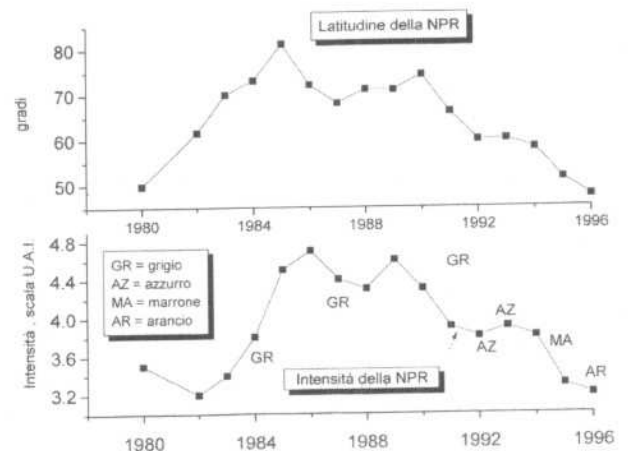


Fig. 13 - Profilo d'intensità e migrazione in latitudine della NPR.

NPR. Non particolarmente scura; continua il suo periodo di schiarimento iniziato a partire dal 1990. La latitudine prosegue la sua deriva verso sud e i grafici esposti nella fig. 13 mostrano un'evidente correlazione. Mai segnalata la NPC.

Gli anelli

Anello A. Dopo l'attraversamento del piano degli anelli da parte della Terra, avvenuto nel 1995, la progressi-

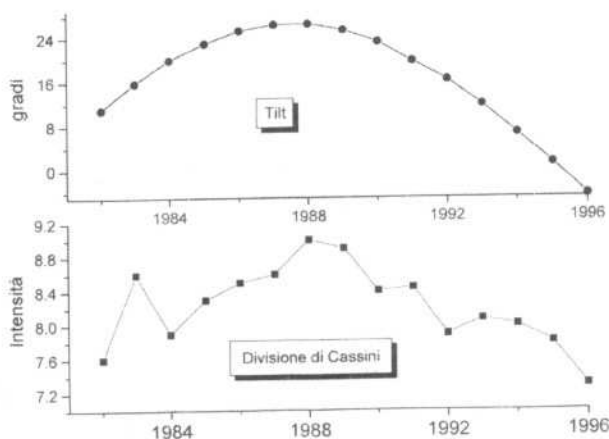


Fig. 14 - Sopra, inclinazione degli anelli dal 1982 al 1996; sotto, profilo d'intensità della divisione di Cassini nello stesso periodo.

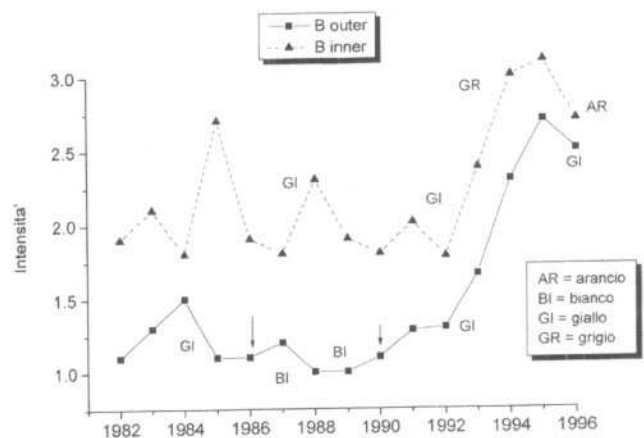


Fig. 15 - Profilo d'intensità dell'anello B dal 1982 al 1996.

va apertura degli stessi porta l'anello A ad essere più luminoso.

Divisione di Encke. La scarsa apertura degli anelli non ha reso possibile la sua individuazione con certezza.

Divisione di Cassini. Sempre piuttosto chiara (fig. 14) rispetto agli anni di maggior apertura (1986-89) per effetto della maggiore riflettività per unità di superficie in queste condizioni geometriche. La divisione è stata più facilmente osservabile usando filtri rossi.

Anello B. Con la maggior apertura torna a schiarirsi in entrambe le sue componenti riprendendo la sua colorazione gialla nella componente esterna (fig. 15).

Anello C. Analogamente alla divisione di Cassini (come già notò Antoniadi alla Grande Lunette di Meudon nel 1936), e contrariamente agli anelli A e B, al diminuire del tilt la natura translucida dell'anello C lo rende sempre più visibile per le migliori condizioni di riflessione delle sue particelle; ed infatti quest'anno, in cui il tilt torna a crescere, l'anello C torna a scurirsi (fig. 16).

A, B, C cross GI. Sono le porzioni di anelli che, in prospettiva, si proiettano davanti al globo. Anche queste ricominciano a schiarirsi (v. fig. 17).

Shadow of Rings on Globe. Ombra scura e sottile.

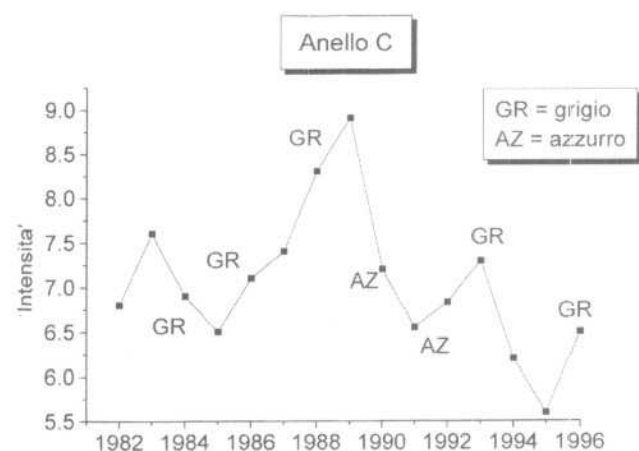


Fig. 16 - Profilo d'intensità dell'anello C dal 1982 al 1996.

Shadow of Globe on Rings. Visibile, più scura nel rosso che nel blu.

Terby White Spot. Non segnalata.

Bicolored Aspect. È il fenomeno per cui un'ansa appare più luminosa con un filtro blu, l'altra col rosso. In 15 sessioni osservative Marabini e Testa hanno cercato di vedere se il fenomeno si mostrava. Sette osservazioni hanno mostrato l'ansa precedente (ovest celeste) più luminosa nel blu, come di consueto nelle ultime apparizioni.

Fotometria visuale a colori di Titano

Con la stessa metodologia della BAA, Marabini e Testa hanno anche osservato Titano stimando se appariva più luminoso in luce blu o rossa. Le segnalazioni di una luminosità maggiore in luce blu (filtro W 80A) hanno notevolmente superato quelle in luce rossa (W 25); siccome le segnalazioni in luce blu sono distribuite su tutta l'orbita del satellite, si può dire che la colorazione blu è stata una costante per tutto il 1996. Anche in questo caso si esortano i collaboratori della Sezione ad intraprendere tale tipo di osservazioni con regolarità.

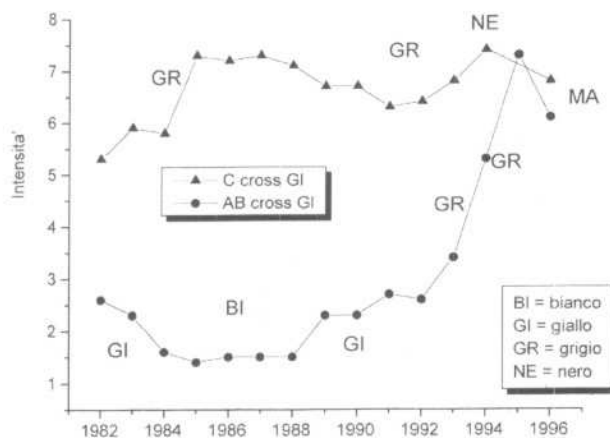


Fig. 17 - Profili d'intensità delle porzioni di anelli che si proiettano davanti al globo

Bibliografia

- [1]. Testa, L. *Astronomia*, 1, 9-15 (1997).
- [2]. Testa, L. *Astronomia*, 4, 11-27 (1997).
- [3]. Adamoli, G. *Astronomia*, 3, 44 (1994)
- [4]. Graham, D. J. *Br. Astron. Assoc.*, 4, (1997).