Le comete P/ Giacobini-Zinner, Halley, Bradfield: Risultati preliminari

Gian Antonio Milani

UAI - Sezione Comete

Abstract. Some preliminary results of the UAI Comets Section about Giacobini-Zinner, Halley an Bradfield 1987s are given.

Terminata la raccolta dei dati relativi alle campagne osservative delle comete P/Giacobini-Zinner e P/Halley, secondo i programmi dell'International Halley Watch, la Sezione Comete ne ha intrapreso l'analisi. La presente nota fornisce, in forma preliminare, alcuni dei risultati acquisiti su queste due comete, assieme a quelli relativi alla cometa Bradifield, 1987s, recentemente passata in vicinanza della Terra.

P/Giacobini-Zinner

La curva di luce della cometa P/Giacobini-Zinner, riportata in fig. 1, è stata costruita mediante 162 stime di magnitudine, 121 delle quali sono state effettuate da osservatori italiani. Le rimanenti 41 osservazioni, opera di J. Bortle e C. S. Morris, e tratte da International Comet Quarterly, sono state aggiunte nel tentativo di ottenere una curva di luce maggiormente definita, apparendo molto elevata la dispersione delle stime a disposizione della Sezione. In realtà, l'aggiunta delle 41 stime ha fatto aumentare ulteriormente la dispersione del ramo ascendente della curva di luce: questo fa pensare che alla base del fenomeno vi possano essere o rapide variazioni di magnitudine della cometa o, cosa che sembra più probabile, errori accidentali dovuti all'uso di stelle di confronto con magnitudini poco accurate.

Tabella I. Riassunto delle osservazioni e dati fotometrici della cometa Giacobini-Zinner.

No.	Oss.	STRUMENTO	M_0	n	R`	NOTE
32	Rifl.	250-320 mm	9.5	4.5	0.87	Pre-perielio
65	Bin.	80 mm	9.4	2.5	0.46	Pre-perielio
24	Bin.	80 mm	9.6	8.1	0.64	Post-perielio

La Tabella I riunisce i dati fotometrici ricavati dall'analisi della curva di luce, effettuata tenendo distinte le stime compiute da osservatori che usavano il binocolo da quelle ottenute impiegando riflettori. I valori M_0 e n, relativi alla relazione che esprime l'andamento della magnitudine integrata della cometa, in funzione della distanza del suo nucleo dalla Terra (Δ) e dal Sole (r):

$$M_1 = M_0 + 5 \log \Delta + 2.5\ n \log r$$

sono caratterizzati da un grado di correlazione R` piuttosto basso a causa della citata dispersione dei dati. In particolare, il valore di n mostra una marcata dipendenza dallo strumento impiegato: prima del passaggio della cometa al perielio, gli osservatori che utilizzavano strumenti riflettori hanno stimato sistematicamente più elevato questo valore (4.5) rispetto a coloro che usavano il binocolo (2.5). Tuttavia, i valori sensibilmente differenti di n stimati dagli stessi osservatori prima e dopo il passaggio al perielio (2.5 e 8.1 rispettivamente) suggeriscono una sua probabile variazione nel tempo. Per contro, il valore di M_0 risulta alquanto definito, essendo le stime di tutti gli osservatori concentrate attorno al valore medio 9.5.

P/Halley

Il numero delle osservazioni ottenute in Italia, relativamente a questa famosa cometa, è particolarmente elevato, testimoniando la grande attesa e l'attenzione di cui ha goduto. Solo considerando le stime di magnitudine totale della chioma si contano 785 osservazioni. Riunendo in un valore medio i dati forniti da osservatori che in una stessa sera hanno effettuato più stime con uno stesso strumento, ed escludendo alcuni dati ottenuti con stelle di confronto non attendibili, è stata costruita la curva di luce di fig. 2, dove sono riportati 680 punti.

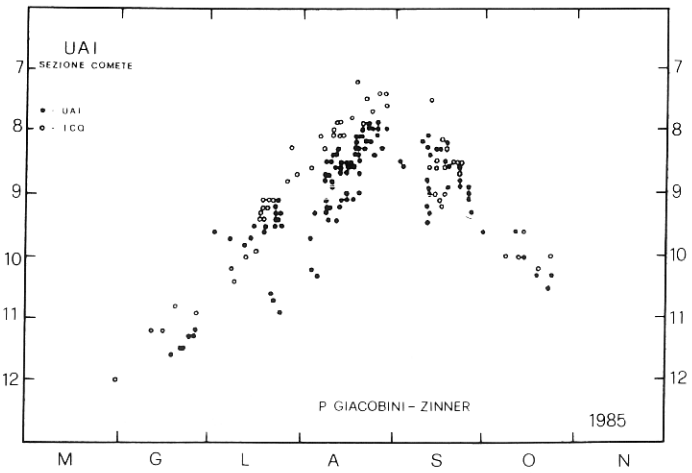

Fig. 1. Curva di luce della cometa P/Giacobini-Zinner. Nelle ordinate sono riportate le magnitudini apparenti, mentre nelle ascisse è indicata la data, il mese essendo identificato dalla sua lettera iniziale. I cerchi pieni rappresentano le stime di magnitudine effettuate da osservatori italiani, mentre quelli vuoti sono stime tratte da International Comet Quarterly.

Anche questa curva di luce, come la precedente, mostra una certa dispersione, ma l'elevato numero dei punti consente di giungere ad un'analisi più definita. Le cose migliorano sensibilmente, poi, se si considerano solo le osservazioni degli astrofili più esperti.

In fig. 3 è riportata la curva di luce ottenuta da C. S. Morris, del Jet Propulsion Laboratory, e gentilmente fornita da S. Edberg. Nelle ascisse è riportato il logaritmo della distanza Sole-cometa (r, in Unità Astronomiche) e nelle ordinate la magnitudine eliocentrica per una distanza standard di 1 Unità Astronomica. Per riferimento, in alto sono riportate anche le date relative. Le linee continue riportate sul grafico rappresentano l'andamento teorico previsto da diversi autori. L'andamento dei punti del ramo ascendente si discosta sensibilmente da tutte le previsioni, mostrando fluttuazioni abbastanza ampie. Il ramo discendente appare, invece, più regolare e in linea con le previsioni.

La Sezione Comete sta completando l'analisi matematica dei dati forniti dagli osservatori italiani e i risultati relativi saranno illustrati ampiamente nei prossimi numeri della rivista.

Bradfield 1987s

La cometa è stata seguita assiduamente dai collaboratori alla Sezione, e sono già state raccolte numerose stime visuali relative alla magnitudine totale della chioma e molte fotografie, inviate da Andrea Boattini, Rocco Castino, Andrea Cimatti, Mauro Del Santo, Roberto Haver, Enrico Stomeo, Luciano Tesi, Gabriele Vanin, Mauro Vittorio Zanotta, oltre ai dati ottenuti dallo scrivente.

La cometa ha mostrato una forte componente di polveri, che ne ha condizionato l'evoluzione fotometrica e morfologica. La lacuna di polveri osservata nella coda, e segnalata su Astronomia UAI (No. 3-4, 1987) è apparsa essere una struttura persistente e perciò l'ipotesi di una emissione discontinua di materiale dal nucleo, formulata inizialmente, non appare una spiegazione plausibile.

Un'ipotesi più corretta è stata fornita da Luigi Pansecchi. L'emissione di polveri dai nuclei cometari, come confermato in modo inequivocabile dalle sonde Giotto e Vega nel caso della cometa di Halley, avviene in modo molto intenso solo dal lato del nucleo esposto alla radiazione solare. Si può pertanto immaginare che si verifichi un flusso di gusci di polvere di forma grossolanamente emisferica, liberati dalla superficie del nucleo e inizialmente in espansione in direzione del Sole. La pressione della radiazione solare, in seguito, spingerà all'indietro le polveri che confluiranno a formare la coda. Poichè dal lato del nucleo non esposto al Sole non avvengono sostan-

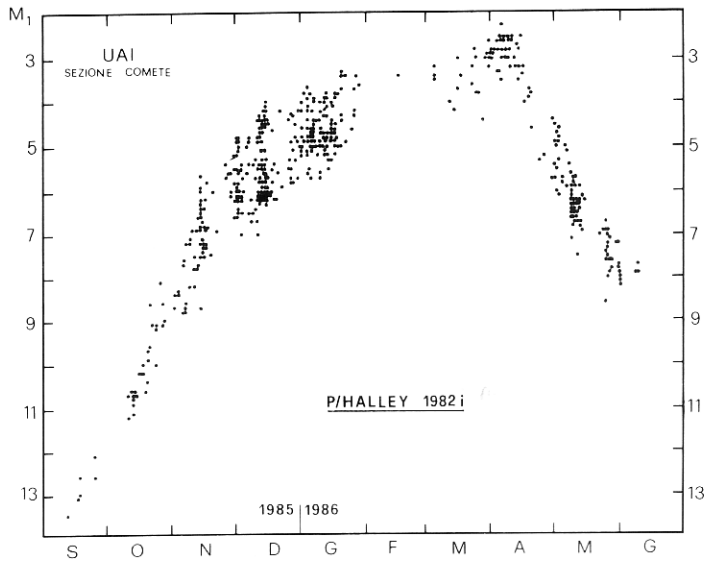

Fig. 2. Curva di luce della cometa P/Halley come risulta dall'insieme dei dati forniti alla Sezione Comete dagli osservatori italiani aderenti all'IHW.

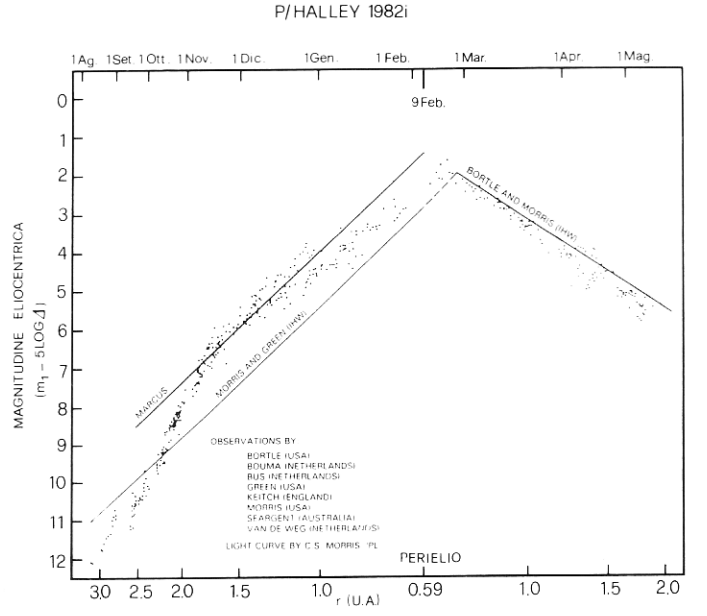

Fig. 3. Curva di luce della cometa P/Halley, comprendente le stime degli osservatori indicati sulla figura. Le linee indicano i comportamenti fotometrici previsti sulla base di formule elaborate dagli autori il cui nome è riportato sulle linee stesse. In ascisse le date, o le distanze dal Sole, e in ordinate la magnitudine eliocentrica per una distanza dalla Terra di 1 UA.

ziali emissioni di polveri, specie nel caso di lenta rotazione del nucleo stesso, si crea nella parte iniziale della coda una lacuna di materiale che si richiude su se stessa a una certa distanza, a causa della diffusione termica del materiale. Il meccanismo descritto è schematizzato in fig. 4.

Questa ipotesi appare confermata dalle fotografie a largo campo ottenute dallo stesso Pansecchi, dove la regione scura osservata nei pressi del nucleo non è presente nella coda a grandi distanze dal nucleo stesso.

Intorno al 20 dicembre 1987 la Terra ha attraversato il piano orbitale della cometa e si sono verificate le condizioni per osservare un'eventuale anticoda. Andrea Cimatti ha comunicato di averla effettivamente fotografata, per un'estensione di 1,5°, il 24 dicembre. Lo stesso osservatore ha rilevato un fenomeno di disgiunzione della coda avvenuto il 19 ottobre. Sono richieste altre fotografie riprese in questa data e nei giorni vicini, in modo da poter seguire l'evoluzione del fenomeno: inviare le stampe allo scrivente.

R. Haver ha comunicato l'osservazione, sua e di altri astrofili, di aloni nella chioma, simili a quelli mostrati dalla storica cometa Donati. Un alone di questo tipo appare anche in alcune fotografie ottenute il 21 novembre da A. Tonello e dall'autore con il telescopio di 400 mm dell'Osservatorio "Giuseppe Colombo" del Gruppo Astrofili di Padova.

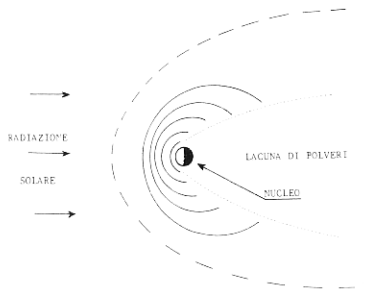

Fig. 4. Probabile schema di formazione della lacuna di polveri osservata nella coda della cometa Bradfield.

AVVISO
Ai Soci e agli Abbonati

Questo numero della rivista viene inviato a tutte le persone che risultano attualmente comprese nel nostro indirizzario.

Poichè abbiamo verificato alcuni disguidi nella spedizione dei numeri precedenti, dovuti sia al disservizio postale che a comprensibili problemi inerenti l'inserimento dei dati nel nostro indirizzario, preghiamo i Soci e gli Abbonati di segnalare alla Redazione:

Astronomia UAI - Via S. Pio X, 108 - 35015 Galliera Veneta (PD),

tramite cartolina postale, eventuali errori nell'indirizzo e i numeri della rivista non ancora ricevuti. Vi verranno spediti immediatamente!

I numeri pubblicati finora, e che spettano di diritto a chi ha stipulato l'abbonamento per il 1988, sono:

n. 3/4 Luglio-Dicembre 1987
n. 1/2 Gennaio-Aprile 1988
n. 3 Aprile 1988 (Almanacco)
n. 4 Maggio-Giugno 1988
n. 5 Luglio-Agosto 1988

Perseidi '88
Una chance da non perdere

Quest'anno il ritorno dello sciame delle Perseidi si presenta in condizioni favorevolissime, paragonabili senz'altro a quelle della "mitica" apparizione del 1980. L'osservazione del radiante, che si sposta con l'andar dei giorni tra sud CAS e nord PER, non viene praticamente disturbata durante i primi 20 giorni di agosto dal chiarore lunare e per di più il momento della massima attività viene a corrispondere con la fase di Luna Nuova.

Recenti studi hanno indicato il verificarsi della massima frequenza alla longitudine solare 139,2-139,3 (Eq. = 1950): il massimo perciò avverrà quest'anno verso le 6:00 TU del 12 agosto. In considerazione inoltre che le fasi ascendente e discendente del picco di attività interessano circa 6 ore attorno al momento previsto sarà basilare osservare nella notte 11-12 agosto fino all'alba. Anche le serate che precedono o seguono il massimo sono ovviamente da tenere sotto controllo. Recentemente è emerso che esiste una concentrazione di meteore brillanti appena prima del massimo visuale e un significativo picco di Perseidi circa 3 giorni prima della più alta attività.

Le metodologie adottate in seno alla UAI sono ormai ben note, ad ogni modo sono fornibili dalla Sezione informazioni adeguate su richiesta. Si raccomanda di fare comunque osservazioni individuali, disegnando sempre le tracce meteoriche, rilevare la magnitudine limite e la luminosità delle singole meteore.

Enrico Stomeo

Posizioni Astrometriche della Cometa Bradfield (1987s)

Massimo Calabresi *Associazione Romana Astrofili*

Abstract. The autor reports some positional measurements regarding the comet Bradfield (1987s). The observations were made photographically during the period October 1987 - January 1988.

Nel periodo Ottobre '87 - Gennaio '88 sono state effettuate in Roma alcune riprese fotografiche della cometa Bradfield (1987s) usando un astrografo doppio simmetrico di diametro 75 mm e focale 688 mm, che fornisce un campo corretto per il formato 120 (60 x 60 mm).

Il metodo di riduzione utilizzato per il calcolo delle posizioni è quello delle dipendenze (vedi Green: Spherical Astronomy) e l'elaborazione dei dati è stata eseguita tramite un programma preparato dall'ing. Claudio Costa per un calcolatore IBM-XT. Le misure delle posizioni della cometa e delle stelle di riferimento sulle fotografie sono state effettuate tramite un microscopio da officina con risoluzione di 1 μm su tutta la corsa della tavola (1 x 50 mm).

Tenendo conto degli errori di collimazione tra il reticolo del microscopio e le stelle di riferimento, della difficoltà di centraggio del nucleo della cometa a causa della sua immagine diffusa e delle deformazioni della pellicola, l'accuratezza delle misure è stata valutata in ±0.005 mm (in effetti, per ogni posizione delle stelle di riferimento o della cometa, sono state effettuate più misure di cui si è calcolato il valore medio. Questo risultato è stato considerato "accettabile per l'elaborazione" se la dispersione dei valori misurati era non troppo elevata: $\sigma < 0.005$ mm).

L'accuratezza di ±0.005 mm comporta, con un astrografo di 688 mm di focale, un'accuratezza di ±1.5 secondi d'arco nella determinazione delle posizioni della cometa.

I tempi di esposizione delle foto sono stati sempre inferiori a tre minuti in modo che il moto proprio della cometa, durante la posa, fosse inferiore a ±1.5 secondi d'arco e tale da non influire sull'accuratezza della posizione.

I risultati ottenuti, di seguito riportati, sono stati inviati al dr. B. G. Marsden (Smithsonian Astrophysical Observatory nel Massachusetts, USA) che cura la raccolta di questo tipo di osservazioni.

Data	Tempo* U.T.	ANNO 1987	A.R. ±0.1s			DEC. ±1.5"		
GG/MM	HH:mm		h	m	s	°	'	"
13/10	17:55		16	25	50.7	-07	30	49.6
18/10	17:53		16	41	36.7	-05	45	40.2
04/11	17:17		17	42	04.5	01	21	23.2
06/11	17:09		17	50	02.5	02	18	50.5
07/11	17:11		17	54	07.2	02	48	11.1
08/11	17:16		17	58	16.1	03	17	57.7
16/11	17:05		18	33	41.6	07	26	45.5
20/11	17:34		18	53	23.1	09	38	22.0
22/11	17:03		19	03	36.7	10	44	12.4
02/12	17:53		20	01	18.4	16	17	56.3
11/12	17:16		21	01	58.3	20	49	55.3
17/12	17:10		21	45	27.6	23	12	36.2
20/12	18:48		22	08	01.8	24	09	43.4
22/12	18:48		22	22	40.9	24	40	40.1

*) Il tempo riportato è quello a metà esposizione.