



www.coelum.com

www.crabnebula.it

mail: planetary.team@gmail.com

CIRCOLARE N. 23/2007

DEL PLANETARY RESEARCH TEAM

Sedi: c/o Osservatorio Astronomico Monte d'Aria - Serrapetrona (MC)
c/o Osservatorio Astronomico S. Giovanni Persiceto (BO)

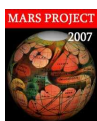
Circolare n.23/2007 Anno III° 09 dicembre 2007

In collaborazione con:

Coelum ASTRONOMIA



UN EVENTO ECCEZIONALE! L'OSSERVAZIONE DI MARTE SUL WEB



MARS Project
2007

Cristian Fattinanzi, che coordina il Mars Project 2007, l'Associazione Astronomica Crab Nebula di Tolentino, COELUM Astronomia ed il Planetary Research Team annunciano che nelle notti di **venerdì 14 e sabato 15 dicembre** effettueranno delle riprese digitali con webcam di Marte con lo storico rifrattore di 40cm dell'Osservatorio di Collurania, appartenuto ad uno dei Maestri dell'astronomia italiana, Vincenzo Cerulli, l'astronomo che nei primi anni del Novecento risolse la diatriba sulla natura dei canali marziani.

E' una splendida occasione per coniugare passato e presente dell'astronomia e per testare a fondo uno dei migliori rifrattori di fine Ottocento prodotti dal grande costruttore inglese Cooke.

Nella notte di venerdì 14 dicembre, dalle ore 22 alle 24, l'osservazione di Marte al rifrattore di 40 cm di Collurania è in diretta sul web!

Collegatevi al sito
www.crabnebula.it/marte.htm

Cristian Fattinanzi commenterà in viva voce tutte le fasi delle osservazioni e darà indicazioni sulle procedure di elaborazione delle immagini



Cupola del rifrattore Cooke all'Osservatorio di Collurania (TE)

Questa circolare è inviata ad un'ampia lista di appassionati di astronomia potenzialmente interessati ai programmi descritti nel seguito. Nel caso però che tali circolari non siano gradite, per sospenderne il ricevimento basterà inviare un messaggio a:

planetary.team@gmail.com, riportando la dicitura: "circolari non gradite".

INDICE:

- **Un evento eccezionale! L'Osservazione di Marte sul web**, p. 1
- **G. Masi, Il transito di XO-2b del 21 dicembre 2007**, p. 1
- **R. Calanca, A. Angeletti, Osservazione pubblica del transito di XO-2b del 27 febbraio 2008**, p. 2
- **R. Calanca, Una nota storica sulla cometa 17P/Holmes**, p. 2

IN CASO DI MALTEMPO LE DATE DELLE OSSERVAZIONI E DELLA DIRETTA WEB SARANNO POSTICIPATE - LE NUOVE DATE SARANNO TEMPESTIVAMENTE COMUNICATE SUI NOSTRI SITI WEB :

www.coelum.com
www.crabnebula.it

*La diretta sul web è una collaborazione tra l'Osservatorio INAF di Collurania e l'Associazione Crab Nebula. La regia è di **Fabiano Barabucci**, l'assistenza tecnica di **Francesco Barabucci** e **Gianclaudio Ciampechini** e la presenza, fuori campo, di **Angelo Angeletti** e **Rodolfo Calanca**.*



Il rifrattore Cooke di 40 cm di Collurania.



GIANLUCA MASI

IL TRANSITO DI XO-2b DEL 21 DICEMBRE 2007

XO-2b è il primo pianeta extrasolare alla cui scoperta abbiano contribuito astronomi italiani (Gianluca Masi e Franco Mallia) con strumentazione installata sul territorio nazionale (il Virtual Telescope e l'Osservatorio di Campo Catino). Essa è stata annunciata a fine maggio 2007 dall'XO Project e costituisce il secondo pianeta individuato da questo gruppo mediante la tecnica dei transiti (nel frattempo essi sono diventati tre, con la scoperta del peculiare XO-3c). XO-2b orbita attorno ad una stella di classe spet-

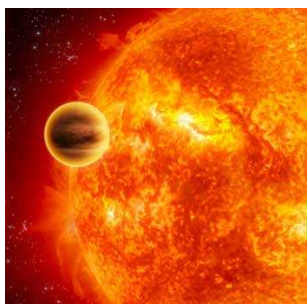
trale K e magnitudine $V=11.2$, di massa e taglia solari, che appare accompagnata da una stella praticamente gemella, di identico moto proprio. Il periodo orbitale dell'esopianeta è di circa 2.62 giorni, mentre la sua massa ed il suo raggio sono rispettivamente 0.57 e 0.97 volte quelli di Giove. Durante il transito, che dura intorno alle 2.7 ore, la luminosità della stella ospite manifesta una caduta di poco meno di 2 centesimi di magnitudine. Il transito del 21 dicembre appare ottimamente piazzato per l'Italia, essendo osserva-

bili sia l'ingresso che l'egresso a buona altezza sull'orizzonte. Facendo riferimento alla carta riportata nella circolare n. 22, occorre notare che la stella da fotometrare (XO-2) è quella più a nord della coppia al centro (i due astri sono separati di circa 30") e le cui coordinate (J2000.0) sono:

AR: 07h 48m 06s.47
Decl: +50° 13' 33"

Il transito inizia alle 20:39 TU e termina alle 23:24 TU.

www.crabnebula.it/
Circolari_Planetary_Research_Team.htm



Visione artistica del transito di XO-2b

Aderite al progetto EXOPLANET LIVE!

Per informazioni sul software di gestione delle curve di luce: angelo.angeletti@virgilio.it; fabianobarabucci@virgilio.it



Rodolfo Calanca, Angelo Angeletti
PROGETTO EXOPLANET LIVE!
27 febbraio 2008: L'OSSERVAZIONE PUBBLICA DEL TRANSITO DI XO-2b



E' una grande iniziativa pubblica del Planetary Research Team e COELUM Astronomia

Perché proponiamo al grande pubblico un evento scientifico così "particolare"? La ricerca dei pianeti "extrasolari" è una recentissima branca dell'astronomia che sta assumendo sempre più un ruolo fondamentale per le sue rilevanti implicazioni in ambito sia culturale sia filosofico. Perché è da lì che potrebbe giungere una risposta, forse in un futuro neppure troppo lontano, ad una delle domande cruciali che l'umanità si pone da millenni, almeno fin dai tempi in cui occhi illuminati da un incerto barlume di consapevolezza di sé, si sollevarono al cielo: **esistono altre forme di vita, altri mondi abitati?**

Sono passati appena dodici anni da quel 6 ottobre 1995, quando, a Firenze, gli astronomi dell'Osservatorio di Ginevra, Michel Mayor e Didier Queloz annunciarono che, per la prima volta nella storia,

era stata rilevata la presenza di un pianeta intorno ad un'altra stella, diversa dal Sole (chiamata dagli astronomi 51 Pegasi) la cui luce giunge a noi dopo un lungo viaggio che dura ben 50 anni. La convinzione dell'esistenza di altri mondi abitati da forme di vita è sicuramente impressa nel DNA del genere umano, ma dimostrarlo è tutt'altra cosa. Il primo fondamentale passo da compiere in questa direzione, è indubbiamente costituito da una sorta di "mappatura" dei pianeti extrasolari orbitanti attorno a stelle del nostro stesso "braccio a spirale" della Galassia. Ciò è possibile grazie all'applicazione di sofisticate tecniche osservative, le stesse che utilizzeremo durante l'evento, che ci permettono di rilevare i cosiddetti "transiti". Quando la geometria del sistema planetario lo consente è infatti possibile "osservare" il passaggio di un pianeta davanti al proprio sole: si produce infatti una piccola eclisse! Data la grande distanza, non è possibile "vedere" direttamente il pianeta, si può però misurare una minuscola diminuzione di luminosità della

stella durante il passaggio del pianeta davanti al disco della stella. L'obiettivo dell'evento, che ha carattere sovranazionale, è di mostrare al pubblico, **per la prima volta al mondo**, lo svolgimento del transito di un pianeta extrasolare, attraverso i telescopi di oltre 20 Osservatori astronomici popolari italiani che, per l'occasione, saranno aperti al pubblico ed alle scuole. Per conseguire questo risultato è necessaria la collaborazione del maggior numero possibile di Osservatori astronomici pubblici sul territorio nazionale! Agli Osservatori partecipanti, distribuiremo del materiale illustrativo di supporto, appositamente studiato per essere utilizzato nel corso delle conferenze pubbliche, inoltre, forniremo un software che automatizzerà buona parte delle procedure di acquisizione ed elaborazione delle immagini, fino all'ottenimento della curva di luce. Questo software è in preparazione all'Osservatorio di Monte d'Aria, a cura di Angelo Angeletti e Fabiano Barabucci.



La cometa Holmes in una immagine ottenuta il 10 novembre 1892 al Lick Observatory da E.E. Barnard, l'immagine è orientata con l'ovest in alto, come appare nell'articolo in cui essa è stata riprodotta per la prima volta. La foto è stata ripresa con un obiettivo Willard per ritratti. (si veda: E.E. BARNARD, *Photographic and Visual Observations of Holmes' Comet*, *Astrophysical Journal*, vol. 3, 1896).



Rodolfo Calanca

UNA NOTA STORICA SULLA COMETA 17/P HOLMES E SUGLI OUTBURST DEL 1892-1893

La 17P/Holmes, una cometa con un periodo breve di circa 7 anni, mi ha incuriosito anche dal punto di vista storico, perché è anche dal pregresso che è possibile comprendere come essa si è modificata strutturalmente e, forse, fare previsioni non azzardate sulla sua evoluzione nel corso dei passaggi successivi al perielio. Leggete la nota e ditemi se non c'erano elementi che potevano in un qualche modo avvalorare l'idea di una sua possibile esplosione luminosa, come poi è

davvero avvenuto tra ottobre e novembre! Ciò che segue potrebbe avere un certo interesse, non solo storico, perché non mi sono limitato a fare il solito sunto frettoloso di quanto è reperibile in numerosi siti sul web. Ho invece pazientemente approfondito diversi aspetti riguardanti le apparizioni della cometa (in particolare quella della scoperta, 1892-1893), attraverso la consultazione diretta di documenti, studi, ricerche ed osservazioni che risalgono anche, ma natural-

mente non solo, all'epoca della scoperta (si veda la bibliografia al termine dell'articolo). Il quadro che ne esce mi pare assai suggestivo.

PASSAGGI AL PERIELIO

1892: La scoperta
Il 6 novembre 1892 la scopre il londinese **Edwin Holmes** con il suo riflettore di 32 cm, quando si trova a 3° da M31 ed è ormai più luminosità della nebulosa stessa. Negli anni 1892-1893 le sue variazioni di splendore tengono viva l'attenzione di

"Negli anni 1892-1893 le sue variazioni di splendore tennero viva l'attenzione di molti astronomi"

molti astronomi, tanto che possiamo ancora oggi contare su oltre 600 osservazioni astrometriche e di stima fotometrica. Lo staff di astronomi dell'Osservatorio del Lick la definiva: "un oggetto di straordinario interesse. Il suo spettro, alla scoperta, era unico". Dello stesso parere il grande astronomo **E.E. Barnard**: "da molti punti di vista essa è una delle più notevoli comete mai osservate". Torniamo su questa apparizione perché, insieme a quella del 2007, è questa l'apparizione più significativa e spettacolare.

L'apparizione del 1899

L'11 giugno 1899, all'Osservatorio Lick la cometa (1899 II) fu ritrovata da **C.D. Perrine** con il rifrattore di 91cm e 270 ingrandimenti. All'osservazione visuale gli appare come una massa nebulosa rotonda di 30" di diametro e di magn. 16. Nei mesi successivi Perrine la osserva con una certa attenzione con il grande rifrattore, senza trovarla per nulla interessante. Al momento della scoperta la stima di mag. 16. Il 6 luglio è cambiata poco, 15^a. Il 15

dello stesso mese è di appena 20"-30" di diametro e di 15.5^a. Perrine continua le sue osservazioni fino al 20 gennaio dell'anno successivo, quando la trova ancora di 16^a. Anche **Barnard** la osservò con il più grande telescopio dell'epoca, il rifrattore di 1m dell'Osservatorio Yerkes, trovando che la sua magnitudine, il 16 agosto 1899, era intorno alla 13^a. In questo passaggio, durante il quale fu osservata solamente 21 volte, non mostrò nessuna particolarità significativa, né nell'aspetto e neppure nella brillantezza.

L'apparizione del 1906

In una dettagliatissima analisi matematica delle osservazioni della Holmes nella precedente apparizione del 1899, **H.J. Zwiers**, sulle *Astronomische Nachrichten* (nr. 4085, band 171, 1906), calcola dei nuovi elementi orbitali e fornisce delle effemeridi molto accurate.

Esse serviranno a **M. Wolf** per riscoprire la cometa su di una lastra fotografica, esposta per diverse ore, scattata il 28 agosto 1906 al Königstuhl Sternwarte (Heidelberg, Germania). Wolf dice che l'immagine della cometa appare circondata da un alone concentrico e perfettamente rotondo, di magnitudine 15.5. L'ultima osservazione di questo passaggio al perielio risale al 7 dicembre 1906 ed è sempre

Nei mesi successivi la cometa non presenta variazioni di luminosità. Roemer, il 28 novembre, la trova di aspetto stellare e di magn. 18.9°. Piccoli cambiamenti li riscontra in una lastra del 2 gennaio successivo, infine, nel mese di marzo diventa invisibile anche nei più grandi telescopi.

Apparizione successive

Dopo il passaggio al perielio del 1964, la Holmes è stata osservata in tutti i successivi passaggi, senza che però fosse notato niente di particolarmente interessante. Qualcosa di clamoroso lo troviamo a seguito dell'outburst del 24 ottobre scorso. Ma questo è già storia

con attenzione nel tentativo di cogliere anche i minimi mutamenti nella più famosa tra le nebulose.

La spiegazione che appare più probabile è che la Holmes, di mediocre magnitudine fino ad allora (largamente fuori dalla portata dei telescopi di dimensioni medie dell'epoca), avesse subito un violento outburst intorno ai giorni della scoperta, che velocemente la trasformano in un interessante oggetto prossimo alla soglia di visibilità ad occhio nudo. Come scriverà molti anni più tardi **N.T. Bo-**

dovuta al solito Wolf che la fotografa con un nuovo riflettore tedesco di 70cm al Königstuhl, dove appare di 16^a magnitudine.

Per i successivi 60 anni la cometa è persa. Al suo ritrovamento, nel 1964, contribuisce in modo determinante **B.G. Marsden**, uno dei più grandi esperti di calcolo delle orbite del XX secolo.

L'apparizione del 1964

In un importante articolo del 1963 sul *The Astronomical Journal*, Marsden afferma che la cometa Holmes è passata a 0.5 UA da Giove nel 1908 e ciò ha causato un aumento delle dimensioni dell'asse maggiore della sua orbita, ma un secondo avvicinamento al grande pianeta

d'oggi, mentre ciò che mi interessa evidenziare è una qualche eventuale somiglianza con il primo passaggio al perielio del 1892, caratterizzato anch'esso da un notevole, repentino, aumento della luminosità della cometa.

Discutiamo l'apparizione del 1892, anno della scoperta della 17P/Holmes

Facciamo un passo indietro e torniamo al 1892. La cometa è stata appena scoperta e già pochi giorni dopo Barnard la fotografa (vedi foto sotto). La stranezza della sua improvvisa apparizione fa sorgere una domanda inquietante: come mai non è stata scoperta prima?

brovnikoff, "tre circostanze fanno sì che questa cometa sia unica negli annali dell'astronomia. Molte comete mostrano uno o due di queste caratteristiche, ma nessuna le possiede tutte e tre. Esse sono: 1) ampie variazioni nella luminosità apparente ad una distanza eliocentrica di quasi 3 UA; 2) le caratteristiche peculiari del suo spettro, 3) la formazione di involucri sferici attorno al suo nucleo".

Quadro riassuntivo delle osservazioni del 1892-1893

Nel seguito riassumo le osservazioni che in quei mesi, successivi

nel 1968 (a circa 1 UA) dovrebbe invece produrre una sua diminuzione. Il passaggio al perielio della sua apparizione più prossima, è previsto per il 15 novembre 1964, con una magnitudine che si sarebbe dovuta aggirare intorno alla 15^a.

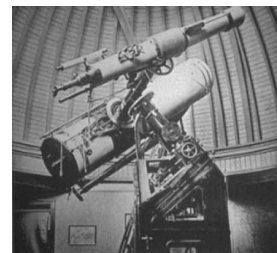
Tre mesi prima del passaggio al perielio, sulla scorta dell'orbita calcolata da Marsden, **Elizabeth Roemer**, al telescopio di 1m del U.S. Naval Observatory a Flagstaff, Arizona, scorge la cometa (denominata 1964i), di 19^a magnitudine, su delle lastre impressionate il 16 e 17 luglio 1964.

Un altro paio di lastre dell'11 settembre confermano il ritrovamento della cometa dopo quasi 60 anni dall'ultima osservazione.

Anche ai quei tempi la zona intorno alla "nebulosa" di Andromeda era una delle più trafficate dagli astronomi e dagli amatori, ed un oggetto così luminoso, in quella plaga di cielo, non sarebbe certamente sfuggito. Inoltre, i calcoli relativi alla sua orbita avevano mostrato che il passaggio al perielio risaliva a molto prima, esattamente al **13 giugno 1892**. Pertanto, almeno da un punto di vista puramente teorico, già da mesi si trovava nelle condizioni migliori per essere rilevata. Invece, il 6 novembre, all'improvviso, si accende proprio lì dove decine di guardi ogni notte utile si soffermano

alla scoperta, furono effettuate da molti astronomi in tutto il mondo. Mi riferirò, nelle descrizioni che seguono, soprattutto allo studio che Barnard, forse il più assiduo osservatore della cometa in questa apparizione (anche perché disponeva del secondo telescopio più grande al mondo), pubblicò qualche tempo dopo. Barnard, in questo articolo, accenna ad una ipotesi, formulata da **Corrigan** e **D. Kirkwood**, per spiegarne le stranezze. Secondo questi autori, accertato che l'orbita della cometa si colloca nella fascia

"La cometa Holmes, era un oggetto di straordinario interesse. Il suo spettro, alla scoperta, era unico"



Il riflettore di 20 pollici utilizzato da I. Roberts per fotografare la cometa il 18 ed il 20 novembre 1892.

i miei calcoli mi portano a concludere che questa è la cometa di Biela, il cui passaggio al perielio è previsto intorno al 27 dicembre”
 (L. Boss direttore del Dudley Observatory, a proposito della cometa Holmes)

degli asteroidi, è possibile che essa si sia immediatamente “accesa” a seguito della violenta collisione fra due di questi corpi celesti. Barnard non rigetta questa ipotesi ma, prudentemente, non intende neppure esprimere un’opinione prima di una sua nuova osservazione nel suo successivo passaggio, previsto per il 1899. Al Lick Observatory si ha notizia della scoperta l’**8 novembre** e, la stessa notte, egli stesso la osserva con il rifrattore di 30cm. Con una certa sorpresa scrive: “**La cometa appare in un modo totalmente diverso da qualsiasi altra cometa da me prima osservata**”. Ha una forma perfettamente circolare, di tipo planetario mentre il

Alle 1h della stessa notte torna al 30cm e, con il micrometro, ne misura il diametro nord-sud, trovandolo di ben 400”. Il **13 novembre**, alle 1h 45m, con il 30cm, rileva un diametro nord-sud di 580”: l’involuppo sferico è ancora in piena espansione! Nella stessa notte, **L. Boss**, direttore del Dudley Observatory, la osserva con un diametro di 540”, di aspetto nebulare, rotonda e luminosa, mentre il debole nucleo gli appare allungato di un angolo di 110°. Boss, serio e stimato professore, fa una osservazione curiosa e perentoria; evoca, infatti, il fantasma di una miste-

all’osservazione diretta, gli appare di 21”, cioè 9” in più rispetto alle misure fotografiche eseguite da Roberts. E’ assai probabile che i 75 minuti di posa, adottati da Roberts, siano stati insufficienti e che la cometa sia quindi risultata sottoesposta. Tre giorni dopo, il **24 novembre**, appare larga (20’ almeno) e diffusa. Il **27 novembre**, all’Osservatorio di Padova, **A. Abetti**, con 70x al rifrattore Dembowski di 18.7cm, “*la cometa parve ridotta all’estremo limite di visibilità, quantunque nel cercatore conservasse una forma sufficientemente rotonda bianca-opaca*

falso nucleo è debole con una sottile condensazione. Alle 8h di sera, un’attenta stima del suo diametro fornisce 260” che, meno di due ore dopo, misurando con il micrometro sulla linea nord - sud, è già passato a 286”. La sera successiva, **9 novembre**, alle 6h 20m, al micrometro misura 340” (al rifrattore di 30cm). Un alone luminoso, di 12’ di diametro, circonda simmetricamente la cometa. Anche in Italia, il **10 novembre** e nei giorni successivi dello stesso mese, si eseguono delle osservazioni dettagliate. **E. Millosevich**, con il rifrattore di 25 cm del Collegio Romano, la descrive sinteticamente così: “*l’astro lucente e ben tondo il 10 novembre (diametro 6’.4) rapida-*

riosa cometa da tempo ormai dissolta: “*i miei calcoli mi portano a concludere che questa è la cometa di Biela, il cui passaggio al perielio è previsto intorno al 27 dicembre*”. Il **16 novembre**, Barnard esegue una nuova misura micrometrica al 30cm: il suo diametro è 600”. Quindi, negli ultimi tre giorni, la cometa appare costante, come se avesse terminato il suo periodo d’espansione. Di un certo interesse le misure effettuate da **I. Roberts** su due lastre della cometa eseguite il **18 ed il 20 novembre** con un riflettore di 50cm, nel suo osservatorio privato nel Sussex,

e così distinta che ivi sarebbe stata più facilmente puntata”. La cometa declina rapidamente in luminosità, ma con un grande rifrattore il suo diametro appare ancora eccezionalmente grande. Il **5 dicembre**, con il 30cm, Barnard la descrive di dimensioni maggiori del campo di vista (ben 42’): “*very large and vague*”. La successiva osservazione di Barnard è del **4 gennaio 1893**: “*essa appare eccessivamente larga e debole, indefinitamente larga*”. Con 150x al 30cm riesce a vedere delle tracce debolissime della cometa. La cometa sembra ormai diventata totalmente invisibile. Qualcosa cambia,

mente perdette in luce, e il nucleo, non ben distinto in principio per troppa luce della chioma, ben presto si sformò allungandosi per Est-Sud-Est, quasi generando una piccola coda proiettantesi sulla chioma. Di sera in sera l’astro pareva disciogliersi, così che il 7 dicembre le osservazioni al micrometro filare con fili appena illuminati da bagliore elettrico divennero impossibili”. Con Millosevich siamo già saltati però molto avanti nel tempo, cerchiamo invece di seguire passo passo l’evoluzione temporale della cometa. La notte dell’**11 novembre**, Barnard pensa bene di passare allo strumento più grande dell’Osservatorio, il rifrattore di 36 pollici: il nucleo gli appare debole e quasi “stellare”.

Inghilterra. L’esposizione del giorno 18 è di 75 minuti, la seconda è di 30 minuti. Sono entrambi tempi molto brevi, vista la ben nota scarsa sensibilità di quelle emulsioni fotografiche. Ciò attesta, senza ombra di dubbio, l’elevata luminosità della cometa! La misura del diametro, effettuata sulla prima lastra, fornisce un valore di 12’. Appare chiaramente una coda lunga 6’ d’arco ma di appena 80” di larghezza e non ben definita ai bordi. Infine, il nucleo è di 23” di diametro. Il giorno successivo, **21 novembre**, Barnard la misura visualmente con il micrometro. Il suo diametro,

però, il **16 gennaio**. Barnard la inquadra nel campo di vista del 30cm e, alle 8h 15m, la misura con il micrometro: 29”. La sua magnitudine è di 8° circa. Alle 9h 50m il diametro è salito a 32”, mentre appare un piccolo nucleo che, fino a poco prima, risultava del tutto invisibile e che aumenta di luminosità sotto i suoi occhi. Alla 10h 30m dirige su di essa il grande rifrattore di 36 pollici, gli appare “*very beautiful and remarkable*”. Al micrometro misura circa 44”; alle 11h 15m, 47”. La nebulosità è bluastra ma il nucleo, collocato centralmente, è indistinto e giallastro. L’apparizione,

direttamente sotto i suoi occhi, di un nucleo perfettamente distinguibile (al 36 pollici) impressiona Barnard, che decide di proseguire le osservazioni. In Europa, **J. Palisa**, all'Osservatorio di Vienna, la stessa notte del 16 osserva con il rifrattore di 69cm e, invece di trovare una cometa diffusa di magnitudine 12, vede una stella giallastra di 8^a, con un involuppo di 20" di diametro. Nelle notti successive, tra il 17 e il 24 gennaio, Barnard vede aumentare il diametro della cometa fino a circa 3' (la notte del 22 gennaio). Il falso nucleo appare cospicuo, giallastro e non "stellare" la notte del 17, per poi diventare improvvisamente diffuso, come se fosse immerso in una sorta di

nebbia. Il 22, pare che il fenomeno si esaurisca: il nucleo è "very indistinct and about 12th magnitude". Le osservazioni di Barnard terminano qui. In Europa, **G. Rayet**, all'equatoriale dell'Osservatorio di Bordeaux, la osserva fino al 18 febbraio, mentre diventa sempre più debole: "la cometa è una nebulosità ellittica diffusa di 3'-4" di diametro medio e all'interno della sua nebulosità non vi sono più punti notevoli. Le osservazioni sono incerte". Nel mese di aprile scompare definitivamente alla vista anche dei maggiori telescopi del mondo.

Bobrovnikoff e l'analisi delle osservazioni del 1892-1893

visuali e ad esse applica una correzione della luminosità che varia, in funzione dei diversi telescopi utilizzati, tra -0.3 ÷ +0.4 magnitudini. La curva continua si riferisce alla magnitudine totale, quella punteggiata alla luminosità del falso nucleo. La linea tratteggiata superiore è la presunta variazione della magnitudine che ci si potrebbe aspettare se essa dipendesse unicamente dalla riflessione della luce solare sul materiale della cometa. Bobrovnikoff osserva che è "impossibile trovare una legge della variazione nella luminosità di questa cometa, capace di soddisfare tutte le osservazio-

ni". Direi che l'affermazione è valida anche per quanto sta accadendo alla Holmes in questi mesi del 2007! I successivi commenti di Bobrovnikoff sono di indubbio interesse. Se si considerano le osservazioni comprese tra il 24 dicembre e il 16 marzo (data del secondo outburst) troviamo una luminosità assoluta $H_0 = 6.6$. Se la confrontiamo con le (poche) osservazioni del 1899 e del 1896, vedremo che il valore di H_0 diventa, rispettivamente, 11.7 e 11.9, ovvero cento volte meno luminosa! L'autore accenna ad un'ipotesi che allora sembrava spiegare

Nel 1943 appare su *Popular Astronomy* un articolo di importanza fondamentale sull'apparizione del 1892. L'autore, **N.T. Bobrovnikoff**, raccoglie un numero consistente di osservazioni fotometriche della cometa e le "normalizza" con una tecnica di correzione delle magnitudini ancora oggi utilizzata dagli osservatori visuali di comete nella versione modificata da **C. Morris** nel 1973. La figura che riporto qui sotto è tratta dal lavoro originale di Bobrovnikoff e riassume l'insieme delle osservazioni fotometriche ottenute tra la data della scoperta e la fine del mese di marzo 1893. Per costruire il grafico di fig. 1, Bobrovnikoff utilizza 40 osservazioni

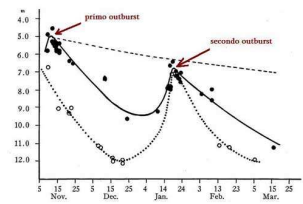


Fig. 1: le due brusche variazioni di luminosità della 17P/Holmes nei giorni successivi alla scoperta e intorno al 16 gennaio 1893 (si veda: N.T. BOBROVNIKOFF, *The periodic comet Holmes (1892 III)*, *Popular Astronomy*, Vol. 51, p.545, 1943), in ordinata la magnitudine.

con quanto osservato tra ottobre e novembre di quest'anno. In fig. 2 Bobrovnikoff raccoglie numerose misure del diametro degli involuppi della cometa e suppone che durante l'esplosione una grande quantità di materia, soprattutto polveri, sia stata emessa, e ciò spiegherebbe lo spettro continuo osservato. Infine, studia la velocità di espansione dell'involuppo, supponendo inizialmente, per semplicità, che tra il 15 ed il 23 gennaio essa sia stata uniforme. L'analisi mostra che l'involuppo si era espanso alla velocità di circa 63"/giorno (riferita a $\Delta = 1$ UA)

che, convertito in Km/sec, equivale ad una velocità di mezzo chilometro al secondo. La corrispondente velocità radiale di espansione è 0.27 Km/sec. Se analizziamo solamente le osservazioni di Barnard, possiamo vedere che, nel primo outburst, la velocità radiale d'espansione tra le 8h 00m e le 9h 40m dell'8 novembre 1892 risulta pari a 1.5 Km/sec. Nel secondo outburst (16 gennaio 1893), le osservazioni di Barnard sembrano suggerire che tra le 8h 15m e le 10h 43m la velocità di espansione cresca quasi esponenzialmente, rag-

bene gli accadimenti: le due esplosioni del 1892-1892 potrebbero aver esaurito la materia della cometa. Pertanto, in tutte le successive apparizioni, essa rimarrà sempre di bassa luminosità. Ora, dice, la cometa potrebbe presentarsi "nella forma di un corpo indistinguibile da quello dei più deboli asteroidi". Oggi sappiamo che quest'ipotesi è lontanissima dalla verità! Anche l'evoluzione degli involuppi sferici, che furono osservati nel corso del secondo outburst, (successivo al 16 gennaio) è significativa e, soprattutto, mostra non pochi parallelismi

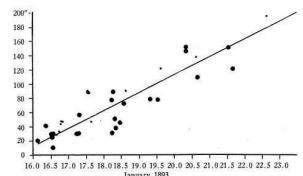
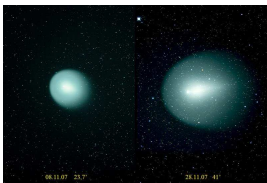


Fig. 2: L'espansione degli involuppi sferici osservati tra il 16 ed il 23 gennaio 1893. 1893 (si veda: N.T. BOBROVNIKOFF, *The periodic comet Holmes (1892 III)*, *Popular Astronomy*, Vol. 51, p.547, 1943), in ordinata le dimensioni in secondi d'arco.

giungendo un picco straordinario di ben 7.2 Km/sec! Nonostante sia stato scritto oltre 60 anni fa, l'articolo di Bobrovnikoff è di grandissimo interesse e, soprattutto costituisce un'ottima base per l'analisi ed il confronto con il passaggio corrente della Holmes.

La Cometa 17P/Holmes oggi

Mentre sto scrivendo questa nota (27 novembre) mi giungono delle stupende immagini della Holmes realizzate ieri sera all'Osservatorio Astronomico di Libbiano-Peccoli da Alberto Villa e il suo Team.



Veramente bello questo mosaico di Erasmo Tagliani, con due immagini ottenute l'8 novembre e il 28 nov.



Confronto tra le dimensioni della testa della cometa e la Luna, (Alberto Villa)



Immagine della Holmes realizzata il 18 novembre da Alberto Villa

In questi giorni, essa appare più che mai straordinaria!

Vedere le immagini realizzate a Libbiano mi impressiona ancor di più perché echeggiano quanto è successo durante gli outburst del 1892-1893 che ho appena descritto, anche se, dal 24 ottobre 2007, le variazioni di luminosità della Holmes sono state assai più ampie rispetto ad allora!

Sono però perplesso, un po' come tutti coloro che esaminano in dettaglio questi fenomeni, perché non è per nulla chiaro il meccanismo che produce gli outburst.

Tra le spiegazioni proposte ricordo, senza un ordine preciso d'esposizione, l'emissione di gas e polveri connessa alla struttura

interna del nucleo; una dislocazione localizzata delle aree attive sulla superficie e conseguente possibilità di avere una forte variazione delle condizioni di insolazione delle aree stesse in relazione ai moti di rotazione, precessione e nutazione del nucleo; rottura del nucleo in più frammenti o suo completo dissolvimento con conseguente liberazione soprattutto di grandi quantità di polveri, ecc.

Nel 1983, **F.L. Whipple**, uno dei più grandi studiosi di comete del secolo scorso, propose per la 17P/Holmes un meccanismo, abbastanza complesso, di innescamento dell'outburst. Secondo i suoi studi, la Holmes doveva essere costituita da una coppia di nuclei orbitanti che, nel novembre

1892, si scontrarono una prima volta e, la volta successiva, nel marzo, generando, picchi di luminosità intensi ed improvvisi. Whipple sosteneva che questo secondo scontro avesse determinato la distruzione della cometa "satellite".

Ciò implicava che la Holmes non avrebbe più dovuto presentare degli outburst: alla luce dei fatti, l'ipotesi è da considerarsi sostanzialmente sbagliata, perché essa è ancora sotto i nostri occhi e più attiva che mai!

Crede che rispetto ai tempi di Bobrovnikoff, fatte le debite proporzioni per quanto riguarda la smisurata quantità di informazioni oggi disponibili sulla Holmes, non siamo ancora in grado, esattamente come allora, di

formulare delle ipotesi credibili su ciò che davvero accade su questo straordinario e misterioso corpo celeste.

Obiettivi di lavoro: studiamo la curva di luce e l'evoluzione degli involucri gassosi della Holmes

In un messaggio di domenica 25 novembre, l'amico **Gimmi Ratto** scriveva: "Ho fatto delle misure veloci sulla chioma della Holmes. Dal 6 Novembre al 18 Novembre (data del transito su Mirfak) si è espansa da 18x19 minuti d'arco a 38x51 minuti. Una cosa incredibile! Mi sembra che sia distante circa 1 UA, se

non sbaglio. Il che vuol dire che sull'asse maggiore la chioma è cresciuta in 12 giorni fino ad un diametro di 2.360.000 km, 5.300 km/hr di velocità di espansione. Mica male!".

Gimmi ha misurato le immagini che lui stesso ha realizzato. Se qualcuno dei lettori delle circolari e di Coelum, volesse fare un lavoro più ampio e completo, prendendo come modello l'articolo di Bobrovnikoff, è invitato a ricercare sul web (e sul sito www.coelum.com) le tantissime immagini della cometa realizzate in tutto il mondo.

Bibliografia

- A. ABETTI, *Beobachtungen des Cometen 1892... (Holmes Nov. 6)*, *Astronomische Nachrichten*, volume 131, p.306, 1893.
 E.E. BARNARD, *Photographic and Visual Observations of Holmes' Comet*, *Astrophysical Journal*, vol. 3, p.41 (1896).
 E.E. BARNARD, *Photographs of Comets and of the the Milky Way*, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Vol. 59, pp. 354-358.
 N.T. BOBROVNIKOFF, *The periodic comet Holmes (1892 III)*, *Popular Astronomy*, Vol. 51, p.542, 1943.
 L. BOSS, *Observations of comet 1892f*, *Astronomical Journal*, vol. 12, iss. 280, pp. 126-126 (1892).
 L. BOSS, *Concerning the orbit of comet 1892 III, and on the fluctuations in brightness of that comet*, *Astronomical Journal*, vol. 13, iss. 292, p. 30-32 (1893).
 L. BOSS, *The comet of Holmes, 1892 III*, *Astronomical Journal*, vol. 13, iss. 299, p. 82-83 (1893).
 W.W. CAMPBELL, *The Spectrum of HOLMES' Comet*, *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol. 5, No. 29, p.99, 3/1893.

G.W. KRONK, *Cometography*, <http://cometography.com/pcomets/017p.html>
 B.G. MARSDEN, *On the orbits of some long lost comets*, *Astronomical Journal*, Vol. 68, p. 795 (1963).
 E. MILLOSEVICH, *Osservazioni della Cometa 1892...(Holmes Nov. 6)*, *Astronomische Nachrichten*, volume 131, p.305, 1893.
 C.S. MORRIS, *On Aperture Corrections for Comet Magnitude Estimates*, *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol. 85, No. 506, p.470, 8/1973.
 J. PALISA, *Beobachtung des Cometen 1892... (Barnard Oct. 12)*, *Astronomische Nachrichten*, volume 131, p.211, 1893.
 C.D. PERRINE, *Rediscovery and observation of Holmes's comet 1899d = 1892 III*, *Astronomical Journal*, vol. 20, iss. 465, p. 72-72 (1899).
 C.D. PERRINE, *Observations of Holmes's periodic comet 1899 II*, *Astronomical Journal*, vol. 20, iss. 479, p. 187-188 (1900).
 G. RAYET, *Observations des Comètes 1892 VI et 1892 III (Holmes)*, *Astronomische Nachrichten*, volume 133, p.113, 1893.
 I. ROBERTS, *Photographs of Comet Holmes*, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Vol. 53, p.65, 1892.
 E. ROEMER, *Comet Notes*, *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol. 76, No. 452, p.358, 10/1964.
 E. ROEMER, *Comet Notes*, *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol. 77, No. 454, p.60, 02/1965.
 F.L. WHIPPLE, *Il mistero delle comete*, Milano 1991.
 M. WOLF, *Beobachtung des Holmesschen Kometen 1906 f*, *Astronomische Nachrichten*, volume 172, p.267, 11/1906.
 H.J. ZWIERS, *Rückkehr des Holmesschen Kometen in 1906*, *Astronomische Nachrichten*, volume 171, p.65, 07/1906.



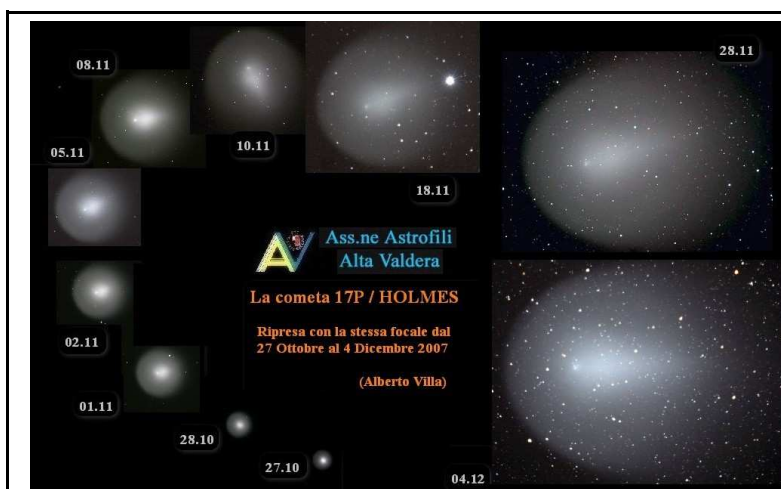
Immagine della Holmes realizzata l'11 novembre da Nicola Tosi.



Immagine dell'11 novembre realizzata da Michele Bortolotti.



Immagine del 9 nov. realizzata da Gimmi Ratto: ben visibile la disconnessione della coda.



L'interessantissimo mosaico della Holmes composto da Alberto Villa. Vediamo, nella stessa scala immagine, in senso orario partendo dal centro, in basso, le riprese ottenute a partire dal 27 ottobre (3 gg dopo l'outburst) fino al 4 dicembre. **E' sbalorditivo rendersi conto di quanto siano aumentate le dimensioni della chioma nell'arco di 39 giorni!**

Le circolari del Planetary Research Team sono curate da:

Rodolfo Calanca – Vicedirettore COELUM Astronomia

Angelo Angeletti – Direttore Osserv. Astr. Monte d'Aria – Serrapetrona (MC)

Cristian Fattinanzi – Astroimager, curatore e coordinatore del Mars Project 2007