L'osservazione di oggetti celesti con metodi elettronici

Autor(en): **Sposetti, Stefano**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bollettino della Società ticinese di scienze naturali**

Band (Jahr): **94 (2006)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-1003127

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

L'osservazione di oggetti celesti con metodi elettronici

Stefano Sposetti

CH – 6525 Gnosca

http://aida.astronomie.info/sposetti/
http://web.ticino.com/sposetti/web/

Introduzione

L'astronomia è una disciplina scientifica che usufruisce di un notevole contributo non professionale. La misura dell'intensità luminosa di stelle variabili, la ricerca di comete, di supernove, l'osservazione delle meteore e l'occultazione di asteroidi non sono che esempi di come i dilettanti possono partecipare attivamente al progresso cognitivo di questa scienza. In particolare l'astrometria, che si occupa della misura della posizione dei corpi minori, gode di questo apporto. Per corpi minori si intendono quegli oggetti di piccole dimensioni che orbitano attorno al Sole in particolare asteroidi e comete.

L'osservatorio astrometrico di Gnosca

La strumentazione principale dell'osservatorio è costituita da un telescopio di 40 cm di diametro e da una camera fotografica elettronica. Il puntamento del telescopio è comandato da computer e l'osservazione del cielo avviene tramite l'acquisizione di fotografie digitali. Quest'ultime vengono visionate e analizzate con opportuni programmi informatici.

L'attività principale dell'osservatorio, iniziata nel 1996, consiste sia nella ricerca che nello studio dei corpi mobili del sistema solare, in special modo pianetini, comete e satelliti artificiali. Di recente si eseguono pure misure di luminosità di stelle variabili, di controparti ottiche di GRB (Gamma Ray Burst) e di stelle con esopianeti. Grazie all'elevata efficienza quantica dei moderni apparecchi fotografici digitali si possono visualizzare oggetti di luminosità estremamente bassa. Con l'apparecchiatura dell'osservatorio si raggiunge tipicamente la 20ma magnitudine in 5 minuti di posa con un discreto rapporto segnale/rumore.
Le misure astrometriche sui corpi minori vengono inviate al Minor Planet Center (MPC) a Cambridge nel Massachussets, mentre le misure fotometriche all'Osservatorio d'Astronomia dell'Univesità di Ginevra.

Durante il mese di agosto si organizza all'osservatorio un corso di astronomia digitale per i giovani ticinesi.
La media delle notti durante le quali si compiono misurazioni è di circa 100/anno.

L'attività dell'osservatorio

Una tipica serata inizia con la programmazione di una mezza dozzina di oggetti da misurare, il calcolo della loro posizione approssimativa e la visualizzazione della zona di cielo del loro transito. Quando l'oscurità del cielo è sufficiente si impiegano 10 minuti per la preparazione dell'apparecchiatura (accensione degli strumenti, messa a fuoco, inizializzazione della posizione di riferimento, altri piccoli controlli). Poi inizia l'acquisizione delle immagini. Tipicamente vengono eseguite pose di 30s o 60s sullo stesso campo stellare. Dal computer in osservatorio le immagini vengono trasferite all'interno dell'abitazione per essere immediatamente analizzate. In seguito il telescopio viene in-

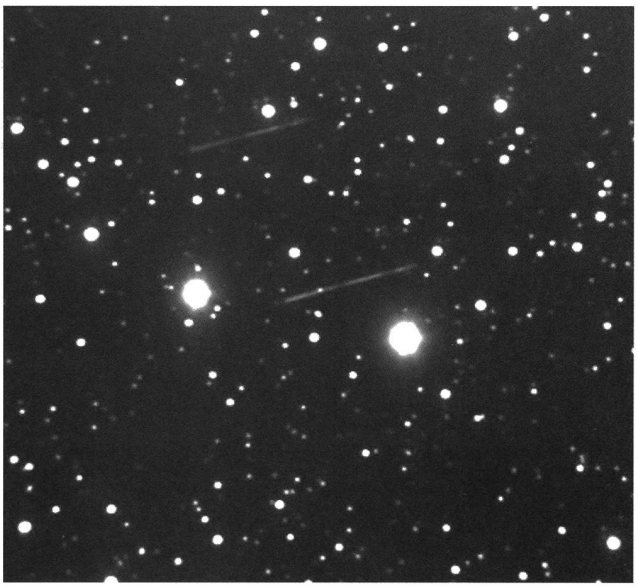

Fig. 1 – L'asteroide (1089) Tama è composto da due corpi ravvicinati mutualmente orbitanti. La scoperta è avvenuta grazie a misure fotometriche eseguite da dilettanti sotto la guida del Dr. Raoul Behrend dell'Osservatorio di Ginevra. Si tratta della prima scoperta amatoriale della duplicità di un asteroide fatta da astrofili.
L'immagine mostra la traccia dell'asteroide Tama (al centro) durante il suo spostamento nel cielo osservato da Gnosca la notte del 3 gennaio 2004. La fotografia è il risultato della sovrapposizione di oltre 300 singole immagini. Dall'analisi fotometrica di quest'ultime si è contribuito alla scoperta della doppia natura di Tama. (La traccia superiore è quella appartenente a un altro asteroide).

Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali - 94, 2006, pp. 145-147 (ISSN 0379-1254)

dirizzato su un'altra zona di cielo e la procedura di acquisizione delle immagini riprende da capo. In circa 6 ore di osservazione (tipicamente dalle 18 alle 24 nei mesi invernali) vengono fotografati una decina di campi stellari. L'allestimento di vari messaggi email da inviare sia al Minor Planet Center che ad altri centri di raccolta dati conclude la procedura di misurazione. Generalmente le misure astrometriche terminano la notte stessa. Nel caso di misure di intensità luminosa l'analisi delle immagini si protrae nei giorni successivi a causa del maggiore intervallo di tempo necessario alla delicata calibrazione fotometrica.

Risultati ottenuti

- Misure di posizione di asteroidi e comete: > 11'000

- NEO (Near Earth Asteroids) confermati e pubblicati su MPEC: 818 misure

- Asteroidi scoperti e definitivamente numerati:
  (26321) (22769) (56100) (15077) (59239) (29753) (31555) (53252) (33433) (33445) (21650) (70179) (91428) (91429) (74818) (12931) (96876) (80135) (20624) (12932) (102223) (22898) (102224) (47164) (70446) (18056) (19715) (75063) (25397) (70737) (91898) (18872) (18874) (43027) (97069) (102617) (43028) (102619) (27249) (97186) (66939) (16110) (70942) (43087) (41204) (17190) (41205) (45027) (45074) (45075) (41301) (45261) (53468) (75569) (103289) (67085) (47494) (50033) (45305) (67235) (61195) (92525) (92585) (61384) (38679) (92614) (34125) (34126) (36447) (92615) (54522) (61386) (92616) (105251) (61401) (61402) (117907) (62071) (87644) (87645) (93949) (88146) (47981) (63129) (72042) (41979) (98873) (107676) (72632)

- Curve di luce di asteroidi:
  (121) Hermione; (130) Elektra; (180) Garumna; (354) Eleonora; (392) Wilhelmina; (1089) Tama; (1107) Lictoria; (1313) Berna; (1354) Botha; (1817) Katanga; (4492) Debussy; (4914) Pardina; (5587) 1990SB; (6455) 1992HE; (9117) AUDE; (26760) 2001KP41; 2004FH; 2005UE1; 2005UW5;

- Curve di luce di esopianeti: HD209458b; HD189733b

- Stelle variabili scoperte: GSC 1356-2826; «SS3»; «SS4»

- Occultazioni asteroidali:
  (423) Diotima; (391) Ingeborg; (516) Amherstia; (144) Vibilia; (654) Zelinda; (8433) Brachyrhyncus; (1051) Merope; (1113) Katja; (1112) Polonia; (275) Sapientia; (258) Tyche; (420) Bertholda; (379) Huenna; (55565) 2002AW197; (308) Polyxo; 2001XR254; (121) Hermione; (85) Io; (3955) Bruckner; (157)Dejanira; (6341) 1993UN3; (1317) Silvretta; (1315) Bronislawa; (169) Zelia; 1989WD; (798) Ruth; (773) Irmintraud; (546) Herodias;(1994) Shane; (2222) Lermontov; (397) Vienna.

- Controparti ottiche di GRB:
  GRB021004; GRB030823; GRB041211; GRB050319; GRB051028; GRB051109A; GRB051111.

- Attività diverse:
  - Misure astrometriche di stelle prossime: Barnard's star; Wolf 359; Lalande 21185; Krüger60; HIP57939; HIP67593.
  - Campagne fotometriche su oggetti a richiesta (esempio: (3200) Phaethon).
  - Misure astrometriche per la parallasse di asteroidi vicini (esempio: 2000QW7).
  - Misure astrometriche di preoccultazioni.
  - Satelliti artificiali: mappatura di satelliti geostazionari; animazione del moto dei satelliti ASTRA; altre fotografie (es: XMM-Newton; Rosetta; Gravity Probe B).

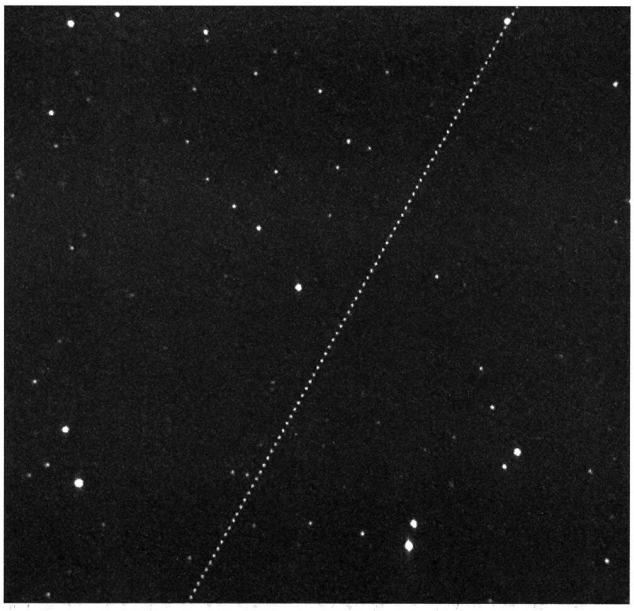

Fig. 2 – I GRB (Gamma Ray Burst) sono eventi di enorme potenza che avvengono a enormi distanze dalla nostra galassia. Sono ancora poco conosciuti. La prima rilevazione di questi fenomeni avviene mediante satelliti che captano degli improvvisi aumenti di intensità di raggi gamma. I satelliti allertano i grandi telescopi professionali che tentano in seguito di catturare emissioni elettromagnetiche nella finestra dello spettro visibile. Accanto ai telescopi professionali vi sono pure dilettanti che collaborano e che contribuiscono alla detezione di queste cosiddette «controparti ottiche». Queste controparti sono caratterizzate da una rapida diminuzione temporale della loro luminosità ed è perciò importante essere pronti nella loro rilevazione.

Il GRB050319 è avvenuto il 19 marzo 2005. Dodici ore dopo un debole punto luminoso di 20mag era ancora visibile da Gnosca in un'ora di esposizione. Da uno spettro fatto dal Nordic Optical Telescope lo spostamento verso il rosso del segnale era di z=3,24. La luce proveniente da questo evento era pertanto partita circa 10 miliardi di anni fà dagli estremi limiti del nostro Universo.

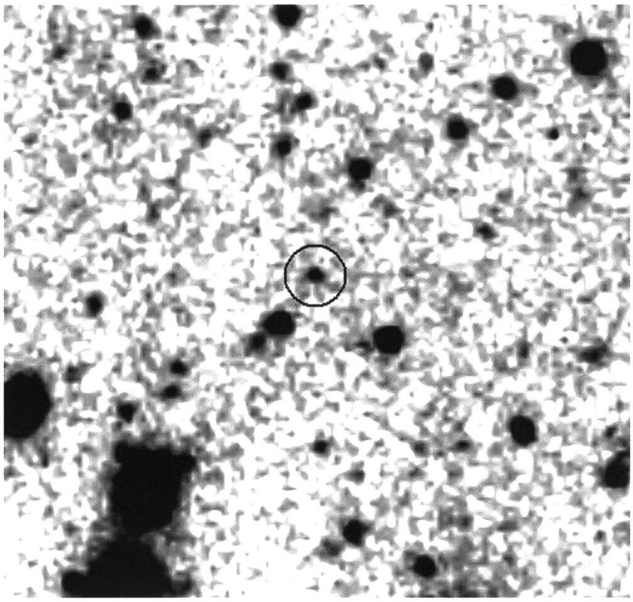

Fig. 2 – Questa immagine è il risultato della somma di 91 fotografie di 2s ognuna. Permette di visualizzare la traccia dell'asteroide 2003RB5 un po' come delle perle allineate su un velluto nero. Questo oggetto era animato da una elevata velocità angolare segno di una distanza particolarmente ravvicinata alla Terra: circa 11 volte la distanza Terra-Luna. In effetti 2003RB5 è classificato come «Potentially Hazardous Asteroid» e perciò degno di particolare attenzione in quanto potenzialmente pericoloso per il nostro pianeta. Le misure di posizione fatte da Gnosca di questo oggetto hanno permesso di accrescere la precisione dei suoi parametri orbitali. L'asteroide è stato osservato solamente su un arco temporale di 15 giorni.

Conclusioni

Sul territorio svizzero vi sono meno di cinque siti osservativi che si dedicano all'astrometria e alla fotometria dei corpi minori. L'osservatorio di Gnosca è l'unica stazione al sud delle alpi. Ci sono pochi istituti professionali al mondo che si dedicano esclusivamente allo studio di questi corpi. Il loro lavoro non è sufficiente per il totale monitoraggio di questi oggetti e nemmeno gli astrofili riescono a completare il lavoro dei professionisti. Il contributo che alcuni dilettanti riescono a fornire appare sicuramente modesto, ma è comunque significativo per l'accrescimento delle conoscenze di questo Universo che circonda la Terra.