

OSSERVARE LE COMETE

CORSO TEORICO E PRATICO 2019

Carmen Perrella

Giannantonio Milani

7 e 8 settembre 2019

Parco Astronomico "Livio Gratton"

Rocca di Papa (RM)

Sezione COMETE Unione Astrofili Italiani

CARA Project

Associazione Tuscolana di Astronomia

SEMPRE CON NOI



Il primo pensiero ad ogni incontro va agli amici **Giovanni Sostero** e **Martino Nicolini** per il loro affetto, la generosità verso tutti noi ed il grande contributo che hanno apportato alla Sezione Comete UAI e al CARA Project

STELLE CON LA CHIOMA

Il termine **cometa** viene dal greco κομήτης (kométes): chiomato ossia con la chioma. Gli antichi paragonavano la coda di questi corpi celesti a una lunga capigliatura.

Le comete provengono da due zone principali.

La prima è chiamata **fascia di Kuiper**, una zona dello spazio a circa 50 UA dal Sole sullo stesso piano orbitale dei pianeti del sistema solare.

Da qui provengono in genere le comete di breve e medio periodo, cioè quelle che hanno un periodo orbitale inferiore a 200 anni.

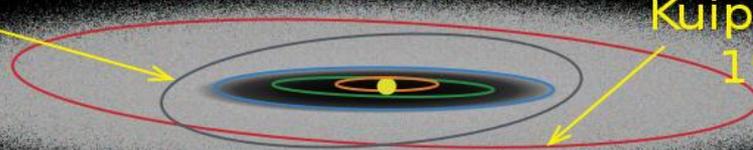
La seconda zona è chiamata **nube di Oort**. Una nube che circonda tutto il Sistema solare posta tra 20 000 e 100 000 UA dal Sole.

Da questa regione provengono le comete a più lungo periodo

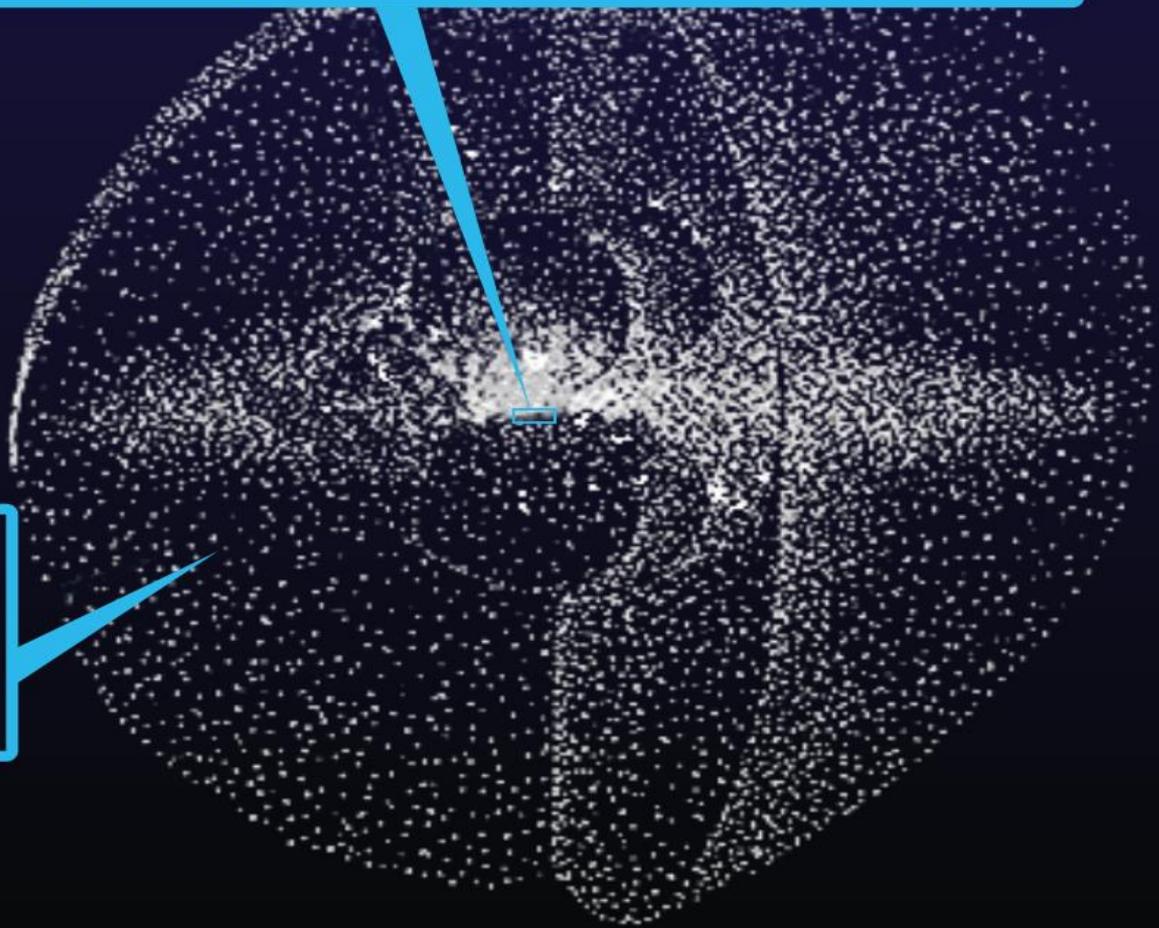
In astronomia, l'**unità astronomica** (simbolo ufficiale: au¹) è un'unità di misura pari alla distanza media tra il pianeta Terra e il Sole (circa **150 milioni di km**). Sebbene non rientri tra le unità di misura del Sistema internazionale, il suo uso è esteso tra gli astronomi ancora oggi.

Pluto's orbit

Orbit of binary
Kuiper belt object
1998 WW31



Kuiper Belt and outer
solar system planetary orbits



The Oort cloud
(comprising many
billions of comets)

PASSAGGI E PRESAGI

Questi meravigliosi astri che periodicamente visitavano il cielo senza uno schema apparente e con un moto tanto diverso dalle stelle erranti sono stati messi in relazione ad eventi catastrofici e considerati **presagio di sventure** e portatori di disastri, epidemie, carestie e terremoti come l'invasione normanna dell'Inghilterra nel 1066, le terribili pestilenze che travagliarono l'Europa, la sconfitta di Napoleone nel 1812, anche Montezuma II, nel 1519 vide una cometa, che si ritenne presagisse l'imminente crollo dell'impero azteco etc etc...

Cosa fossero le comete rimase una questione a lungo irrisolta, i pitagorici pensavano agli astri chiamati come a **planeti dotati di coda**; secondo le convinzioni aristoteliche le comete erano **esalazioni della Terra che a contatto con gli strati alti dell'atmosfera si incendiavano**, dando vita alla coda.

Gli astronomi dell'epoca si limitavano a registrare la loro apparizione ma, ritenendo la questione risolta, nessuno più si dedicò allo studio.

“I vecchi e le comete sono sempre stati venerati per una stessa ragione: hanno la barba lunga e la pretesa di predire gli avvenimenti”.

Johnatan Swift, Opere

CORPI CELESTI

L'apparizione di tre comete nel 1618 portò a una disputa fra **Orazio Grassi** e **Galileo Galilei**; per Grassi le comete erano **oggetti orbitanti tra la Luna e il Sole**, mentre per Galilei le comete erano **addensamenti di vapori terrestri**.

Solo intorno al 1577 l'astronomo **Tycho Brahe**, osservò una cometa per oltre due mesi tracciandone così il percorso in cielo, e annotò le dimensioni e la direzione della coda. Tycho mostrò che **la cometa aveva una parallasse** corrispondente a una distanza dalla Terra sei volte maggiore di quella della Luna, e non poteva essere perciò un oggetto del mondo sublunare. Secondo Tycho, le comete si muovevano su orbite circolari intorno al Sole.

Isaac Newton dedusse che la cometa apparsa nel 1680 seguisse un'orbita parabolica.

Nel 1705, invece, l'astronomo **Edmond Halley** affermò che le comete del 1531, 1607 e 1682 fossero apparizioni di una stessa cometa e ne predisse il ritorno nel 1758, previsione confermata dall'apparizione della cometa il 25 Natale 1758

“Le comete sono gli oggetti celesti che arrevotano il sistema solare”.

Francesco Consiglio, astrofilo

PALLE DI NEVE SPORCA

Le comete sono oggetti molto evanescenti e sono formate essenzialmente da 3 parti: il nucleo, la chioma e la coda.

- **Il nucleo** cometario è solido, le sue dimensioni possono variare da centinaia di metri fino a cinquanta e più chilometri ed è costituito da **metalli, metano, ammoniaca, acqua** (circa 80%), **silicati** ed **anidride carbonica** congelati, possono contenere inoltre **metanolo, acido cianidrico, formaldeide, etanolo ed etano**, forse, molecole più complesse come lunghe catene di **idrocarburi** e **amminoacidi**. Quando le comete si avvicinano al Sole, a causa del calore, i materiali volatili tendono ad evaporare sviluppando una chioma.
- **La chioma** consiste di una nube densa di acqua, biossido di carbonio e vari gas intorno al nucleo. Occasionalmente una cometa può sperimentare un'enorme e improvvisa esplosione di gas e polveri, indicata comunemente con il termine inglese **outburst**. Nella fase espansiva seguente la chioma può raggiungere dimensioni ragguardevoli.

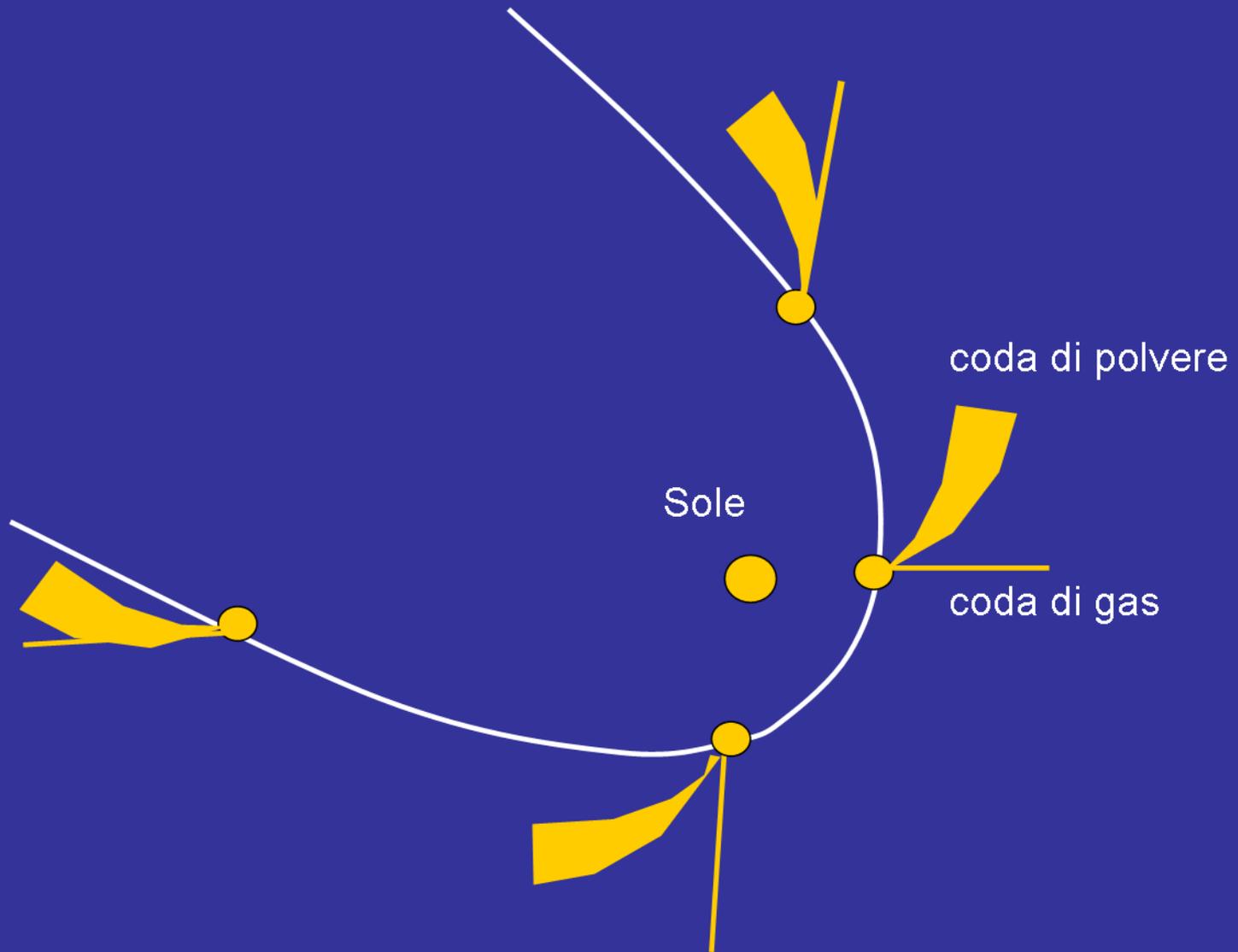
I nuclei cometari sono tra gli oggetti del Sistema solare più scuri conosciuti: alcuni sono più neri del carbone e riflettono una percentuale di luce inferiore al manto d'asfalto.

LA CODA

Quando una cometa si avvicina al Sistema solare interno, il calore del Sole fa sublimare i suoi strati di ghiaccio più esterni. Le correnti di polvere e gas prodotte formano una grande, ma rarefatta atmosfera attorno al nucleo, chiamata *chioma*, mentre la forza esercitata sulla chioma dalla pressione di radiazione del Sole, e soprattutto dal vento solare, conducono alla formazione di un'enorme *coda* che punta in direzione opposta al Sole.

- **La coda di polvere** è quella **visibile anche ad occhio nudo**; si estende per diversi milioni di chilometri ed è composta da particelle di polvere, in prevalenza silicati e composti del carbonio, provenienti dal nucleo. Solitamente la coda di polvere si presenta con una forma ricurva ed aperta a ventaglio
- **La coda di ioni**, si estende per oltre 100 milioni di chilometri ed è caratterizzata da un **colore blu o azzurro** dovuto alla presenza dell'anidride carbonica, ha una forma tubolare, l'asse in direzione opposta rispetto a quello del Sole, ed è costituita in prevalenza da gas ionizzati come anidride carbonica, ammoniacca, metano, formaldeide, etc.

La polvere, più pesante, rimane indietro rispetto al nucleo e forma spesso una coda incurvata, che si mantiene sull'orbita della cometa; **il gas**, più sensibile al vento solare, forma una coda dritta, in direzione opposta al Sole, seguendo le linee del campo magnetico locale piuttosto che traiettorie orbitali





CARATTERISTICHE ORBITALI

La maggior parte delle comete seguono **orbite ellittiche molto allungate** che le portano ad avvicinarsi al Sole per brevi periodi e a permanere nelle zone più lontane del Sistema Solare per la restante parte. Le comete sono usualmente classificate in base alla lunghezza del loro periodo orbitale.

- **Comete di corto periodo** hanno un periodo orbitale inferiore a 200 anni. La maggior parte di esse percorre **orbite che giacciono in prossimità del piano dell'eclittica**, con lo stesso verso di percorrenza dei pianeti. Si possono suddividere nella **famiglia cometaria di Giove** (comete con periodo inferiore ai 20 anni) e nella **famiglia cometaria di Halley** (comete con periodo compreso tra i 20 e i 200 anni).

- **Comete di lungo periodo** percorrono orbite con elevate eccentricità e con periodi compresi tra 200 e migliaia o anche milioni di anni. Le loro orbite hanno afelii posti molto oltre la regione dei pianeti esterni e i **piani orbitali** presentano una grande varietà di inclinazioni rispetto al piano dell'eclittica.

- **Comete extrasolari** con **orbite paraboliche o iperboliche** che le portano a uscire permanentemente dal Sistema solare dopo esser passate una volta in prossimità del Sole.

- **Comete radenti** (sun-grazing), dal perielio così vicino al Sole che ne sfiorano la superficie. Esse hanno breve vita e sono difficili da osservare

Comete recentemente scoperte nella **fascia principale degli asteroidi** (cioè corpi appartenenti alla fascia principale che manifestano attività cometaria durante una parte della loro orbita) percorrono orbite semi-circolari e sono state classificate a loro stanti

TIPE ECCENTRICHE

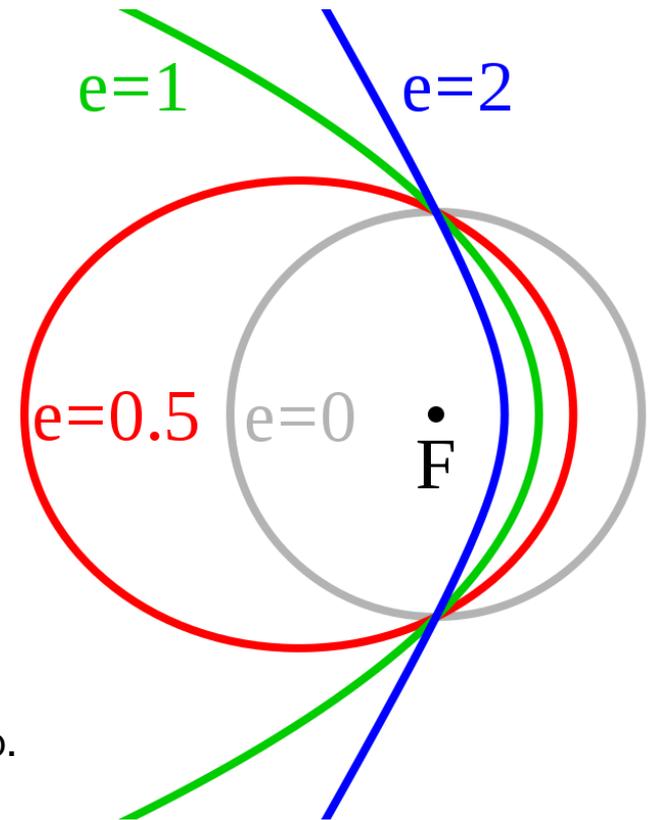
Il valore dell'eccentricità è ricavato dalle coordinate celesti misurate durante il periodo in cui si è riusciti ad osservare una cometa.

Comete periodiche

- eccentricità minore di 1

Comete non periodiche hanno eccentricità molto vicine a 1

- orbite paraboliche: eccentricità uguale a 1
- orbite iperboliche: eccentricità superiore a 1
- orbite ellittiche con periodi superiori ai 200 anni
- non sono stati osservati almeno due passaggi al perielio.



Finora la cometa **153P/Ikeya-Zhang** è l'unica cometa a lungo periodo (366 anni), di cui sono stati osservati due passaggi al perielio, ad essere classificata come periodica.

LE SIGLE

Quando si scopre una nuova cometa, essa riceve una **designazione provvisoria** composta dall'**anno della scoperta** seguito da una **lettera maiuscola che identifica la quindicina del mese** della scoperta e da un **numero progressivo** riferito alle scoperte di quella particolare quindicina del mese.

Nella nomenclatura astronomica per le comete, la lettera che precede l'anno indica la natura della cometa e può essere:

P/ indica una **cometa periodica** (definita a tale scopo come avente un periodo orbitale inferiore ai 200 anni o di cui sono stati osservati almeno due passaggi al perielio);

C/ indica una **cometa non periodica** (definita come ogni cometa che non è periodica in accordo alla definizione precedente);

D/ indica una **cometa disintegrata** o "persa";

X/ indica una **cometa per cui non è stata calcolata un'orbita precisa** (solitamente sono le comete storiche).

A/ indica un oggetto **identificato erroneamente come cometa ma che è in realtà un asteroide**.

Le comete periodiche dopo il secondo passaggio al perielio ricevono in sostituzione della sigla iniziale un numero progressivo seguito dai **nomi degli scopritori** fino a un massimo di tre

OSSERVARE LE COMETE



POSIZIONE IN CIELO

Le comete hanno il vizio di **spostarsi nel cielo**, anche rapidamente se si trovano molto vicine a noi. E' quindi indispensabile conoscere la loro posizione per il momento dell'osservazione.

I software di mappe stellari servono adeguatamente allo scopo, l'importante è aggiornare frequentemente gli **elementi orbitali** delle comete periodiche in quanto ad ogni apparizione vi sono delle differenze anche notevoli.



ASPETTO

Le comete sono **oggetti di tipo nebulare**, quindi teniamo presente che la loro luce è diffusa e la luminosità superficiale bassa, al pari di una stella molto sfocata. Più sono diffuse ed estese più è difficile osservarle.



Nel caso di forti avvicinamenti alla Terra possono diventare molto difficili da osservare a dispetto della magnitudine prevista nelle effemeridi

LUMINOSITÀ

La massima luminosità, salvo eventi imprevisti o avvicinamenti al nostro pianeta, è raggiunta al perielio, quando, nei casi di comete potenzialmente luminose, la cometa è più vicina al Sole. Se la distanza perielica è piccola la cometa potrà essere anche molto luminosa, ma si troverà anche vicinissima al Sole, quindi il più delle volte inosservabile in quel momento.

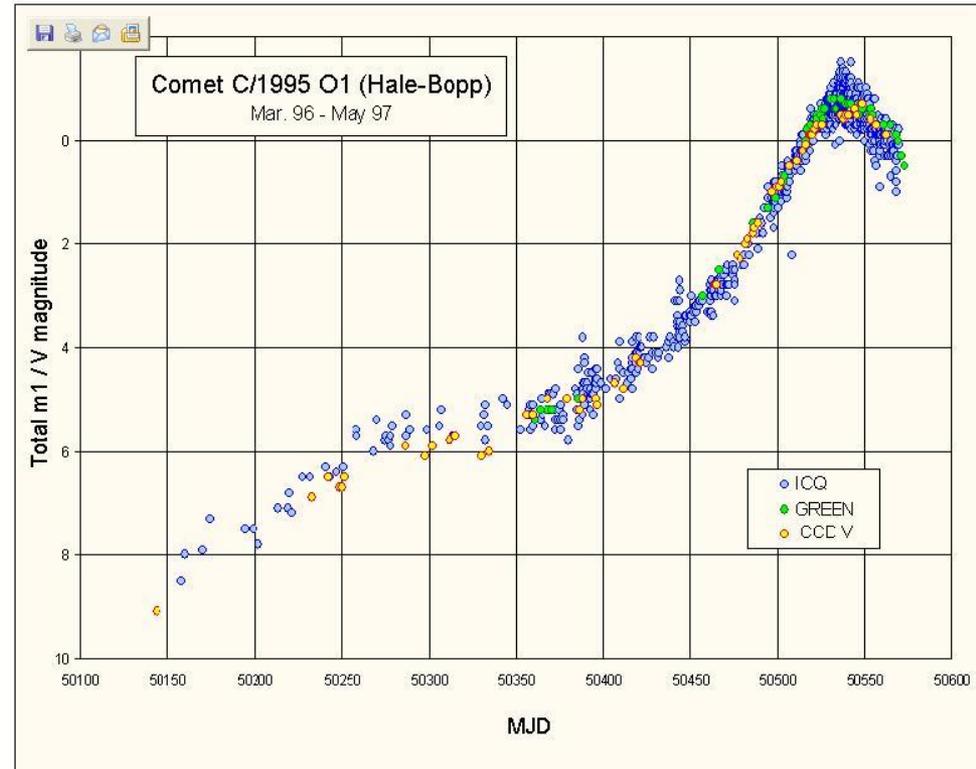


Figure 2: Total CCD V magnitudes plotted against the ICQ total m1 estimates

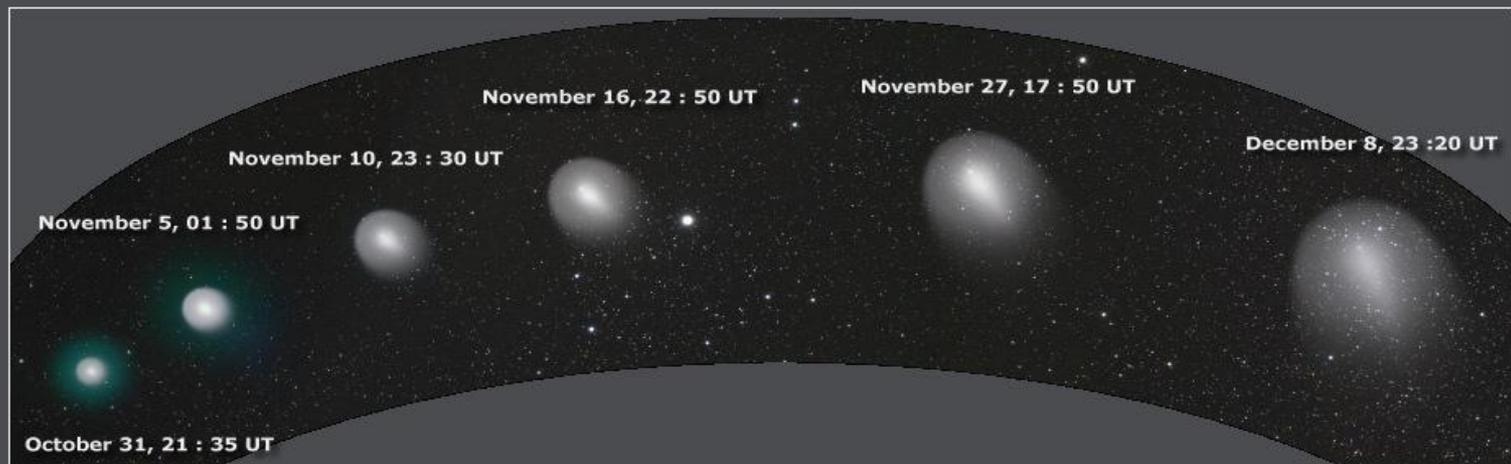
Curva di luce della cometa C/1995 O1 (Hale-Bopp)

... LA COMETA DEL SECOLO!

Sapere dove osservare è fondamentale perché **raramente la cometa sarà un oggetto vistoso**. E non di rado osservatori occasionali sono stati tratti in inganno da indicazioni del tutto fantasiose date dai mezzi di informazione.

Diffidare quindi delle notizie date dai mass media che mirano più a fare notizia più che fornire **una informazione corretta!** Generalmente sono inaffidabili dal punto di vista dell'osservazione. Fare riferimento a fonti certe.

Anche le migliori **proiezioni di magnitudine** delle comete sono spesso disattesa perciò una cometa annunciata come molto evidente ed addirittura osservabile ad occhio nudo può rivelarsi appena percettibile al telescopio o non visibile con la nostra strumentazione e può capitare (molto raramente purtroppo) che comete mai menzionate accendano spettacoli meravigliosi in cielo.



FONTI CERTE

Con l'aiuto di un **software di mappe stellari** (ad es. Guide, Cartes du Ciel, Stellarium...) è semplice localizzare la posizione della cometa, che va sempre calcolata per la data e ora della nostra osservazione, dato che la cometa si sposta lentamente tra le stelle.

British Astronomical Association
Comet Section
Director: Nick James
Visual observations page
(Co-ordinator Jonathan Shankin)

Latest Discoveries

- Aug 08 Discovery of 2019 C2 (A/2019 T8) reported
- Aug 10 Siyeon Lim reports a Kreutz group comet in real time C2 images
- Aug 11 Horachate Boonplod reports a Kreutz group comet in real time C3 images
- Aug 13 Horachate Boonplod reports a Kreutz group comet in real time C3 images
- Aug 14 Horachate Boonplod reports two Kreutz group comets in real time C3 images
- Aug 23 Prafulla Sharma reports a Kreutz comet in real time C2 images
- Aug 23 Siyeon Lim reports two Kreutz group comets in real time C3 images
- Aug 26 Zhijian Xu reports a non-group comet in real time C2 images
- Aug 27 Hasanovi Ustina reports a non-group comet in real time C2 images
- Aug 27 Horachate Boonplod reports a Kreutz group comet in real time C3 images
- Aug 30 Horachate Boonplod reports a Kreutz group comet in real time C3 images
- Aug 31 Horachate Boonplod reports the return of 3229/2000 in real time C3 images
- Aug 31 Horachate Boonplod reports a Kreutz group comet in real time C3 images
- Aug 04 Update

If there have been no recent updates by [The German comet group page](#) or [Seichi Yoshida's page](#) for information or the [Lupa Iberoamericana de Astronomia](#) for observations

Seichi Yoshida's Home Page
Japanese version | Since December 4, 1995 | Updated on September 2, 2019

MISAO Project - MISAO Project
MISAO project aims to make much use of images taken all over the world for searching and tracking astronomical remarkable objects.

Software Engineering
• [pa2Tps - automatic PAD Drawer](#)

Minor Planet (32200) Seic Yoshida
Minor Planet (32200) 2000 OT2, discovered by Yasukazu Ikari on July 28, 2000, is named as Seic Yoshida. It is observable at 16.5-20 mag.
Citation for (32200) Seic Yoshida
Photo by Yasukazu Ikari

COBS Comet Observation Database

Welcome to COBS!

Comet Observation database (COBS) saw first light in 2010 and is maintained by Cmi Vth Observatory. It is a free and unique service for comet observers worldwide which allows submission, display and analysis of comet data in a single location. Amateur astronomers can make valuable contributions to comet science by observing comets and submitting their observations to COBS as professional astronomers typically do not have telescope time required to acquire regular observations. We therefore encourage comet observers worldwide to submit their observations and contribute to the COBS database.

Registered observers may submit observations using a web based form which stores the observations in an SQL database and stores them in **ICQ format**. Observations may be queried and plotted in the web site or exported for further processing, analysis and publication. The database currently contains more than 251000 comet observations of more than 1000 different comets and represents the largest available database of comet observations.

The data stored in COBS is freely available to everyone who honors **our data usage policy**. Please cite COBS as the reference if you use it for comet studies.

Latest image
Comet C/2018 W2 (Africano)
Color image of comet C/2018 W2 (Africano) 2019 Aug 22 (18:34-19:02) with 90-100mm DallKirkham telescope and LVR filters. C/2018 W2 (Africano) 2019 Aug 22 (18:34-19:02) with 90-100mm DallKirkham telescope and LVR filters. C/2018 W2 (Africano) 2019 Aug 22 (18:34-19:02) with 90-100mm DallKirkham telescope and LVR filters. Copyright © 2019 by H. Mizu, Cmi Vth O.

Recent observations | **Latest lightcurve**

The Sky LIVE
Your guide to the Solar System

PLANETS | NEO | COMETS | ASTEROIDS | PROBES | 3D SIMULATOR | PLANETARIUM | NIGHT GUIDE | FEEDBACK

Location: Greenwich, United Kingdom [change]

search Solar System objects...

Like 46 pages 263 | Share | Follow @theskylive | 1,673 followers | Tweet

Comets

Browse and discover detailed information about 167 of the most interesting comets. Comets are listed in order of decreasing brightness.

Search Comets [input] Search

Visibility from selected location
☀ = visible to the naked eye
★ = binocular, brighter than 10th magnitude
🌿 = current altitude ≥ 30° 🌄 = current altitude < 30° 🌑 = below the horizon
Location: Greenwich, United Kingdom [change]

If you find this website useful please consider a small donation that will help covering hosting costs. Thank you!

Donate

Tweets by @TheSkyLive

The Sky Live @theskylive
Live tracker to locate Asteroid 1999 KV4 during the close approach to Earth.
<https://www.theskylive.com/1999kv4-tracker/#/1999kv4>

Indicazioni generalmente aggiornate sulla luminosità e visibilità dei vari oggetti sono pubblicate ad esempio sui siti <http://www.ast.cam.ac.uk/~jds/> <https://cobs.si/> www.aerith.net www.skylive.com

COMETE VISIBILI

Un'APP creata quest'anno da **Roberto Trabatti** per individuare tutte le comete che sono in cielo, visibili o non visibili e selezionare velocemente quali possono essere osservate dalla nostra postazione all'ora desiderata correlate da tutti i dati orbitali

Utilizzando i **dati orbitali delle comete rilasciati dal MPC (Minor Planet Center)** l'APP calcola la posizione nel cielo alla data indicata per le coordinate indicate e ne stima la visibilità assegnando un rating di osservabilità



comete visibili

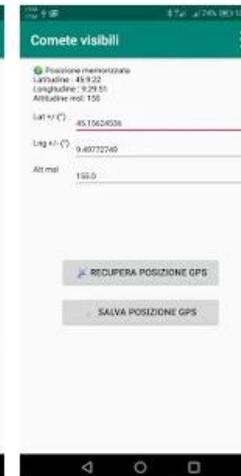
Dirty Duck Production Istruzione

★★★★★ 6

PEGI 3

L'app è compatibile con alcuni dei tuoi dispositivi.

Installata



L'App **COMETE VISIBILI** è stata ideata per Android7 e pubblicata solo in Italia su Google Play con riferimento al Cara Project!

OSSERVARE UNA COMETA



Riprendere una cometa al telescopio con una camera CCD è relativamente **facile**, osservarla visualmente, anche con lo stesso strumento può rilevarsi più **difficile**.

L'aspetto diffuso e i cieli disturbati da inquinamento luminoso rappresentano un grande limite.

E' necessaria inoltre un po' di **esperienza nell'osservazione visuale di oggetti deboli**, che non è scontata.

Claudio Prà è l'**unico osservatore visuale** della Sezione Comete UAI e addirittura usa ancora il **metodo del disegno**



PERCHÉ OSSERVARE LE COMETE

Lo spettacolo offerto dalle grandi comete ha da sempre stimolato l'interesse per l'osservazione del cielo e la passione di molti appassionati è scaturita proprio da un evento di questo tipo.

Anche la nascita **della Sezione Comete** è legata all'apparizione di una cometa luminosa che ha polarizzato l'attenzione degli astrofili nella primavera del 1976, l'attenzione è stata polarizzata dalla cometa West, denominata allora 1975n (oggi con la nuova denominazione 1975 V1).

Perché sono gli oggetti più affascinanti del sistema solare



La cometa **West** fotografata da un astrofilo di Verona con fotocamera e obiettivo da 50 mm, pellicola 100 ASA



Per aspetto e comportamento le comete sono soggetti sempre imprevedibili

LE COMETE SONO GLI UNICI OGGETTI AI QUALI VIENE ASSEGNATO DIRITTO IL NOME DELLO SCOPRITORE

I cognomi degli scopritori, fino ad un massimo di tre, può essere aggiunto o prima del simbolo C/, D/ ed X/ o dopo il nome della cometa, tra parentesi tonde.

Lo stesso vale nel caso in cui lo scopritore sia una all-sky survey

Nel caso in cui un astronomo scopra più comete è possibile aggiungere un numero progressivo al cognome.

Mauro Vittorio Zanotta a caccia di comete



OGGI LE GRANDI SURVEY SCOPRONO TUTTO

All-sky survey:

- Lincoln Near Earth Asteroid Research (**LINEAR**)
- Near-Earth Asteroid Tracking Program (**NEAT**)
- Catalina Sky Survey (**CSS**)
- Lulin Sky Survey (**Lulin**)
- Lowell Observatory Near-Earth Object-Search (**LONEOS**)
- Siding Spring Survey (**SSS**)
- Panoramic Survey Telescope And Rapid Response System (**Pan-STARRS**)

Sonde spaziali:

- International Scientific Optical Network (**ISON**)
- Solar and Heliospheric Observatory (**SOHO**)
- Solar Maximum Mission (**SMM**)
- Solwind (**SOLWIND**)
- Solar TERrestrial RELations Observatory (**STEREO**)

progetti di ricerca:

- Spacewatch (**Spacewatch**)

Quasi tutto ---

L'UOMO VINCE ANCORA!



Masuyuki Iwamoto

sfida ancora le grandi survey
con un piccolo strumento ed
ha scoperto 3 comete



Mauro Vittorio Zanotta

l'ultimo cacciatore visuale
C/1991 Y1 (Zanotta-
Brewington)



Andrea Boattini

Scopritore di 25 comete
(Catalina Sky Survey)

IL CIELO

Per le **osservazioni visuali** e fotografiche è raccomandabile un cielo più limpido possibile

Per le **osservazioni CCD** avere un buon cielo è naturalmente la condizione ideale, ma, raffinando la tecnica, si possono ottenere risultati interessanti (ma non spettacolari) anche da siti mediocri



LA SEZIONE COMETE UAI

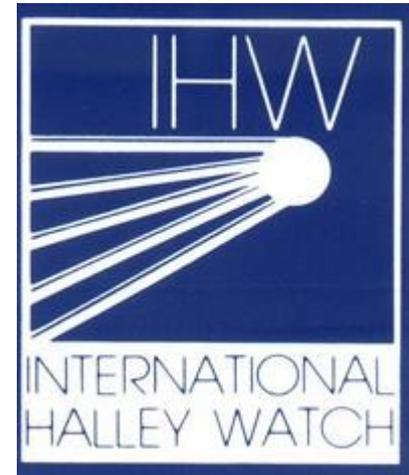
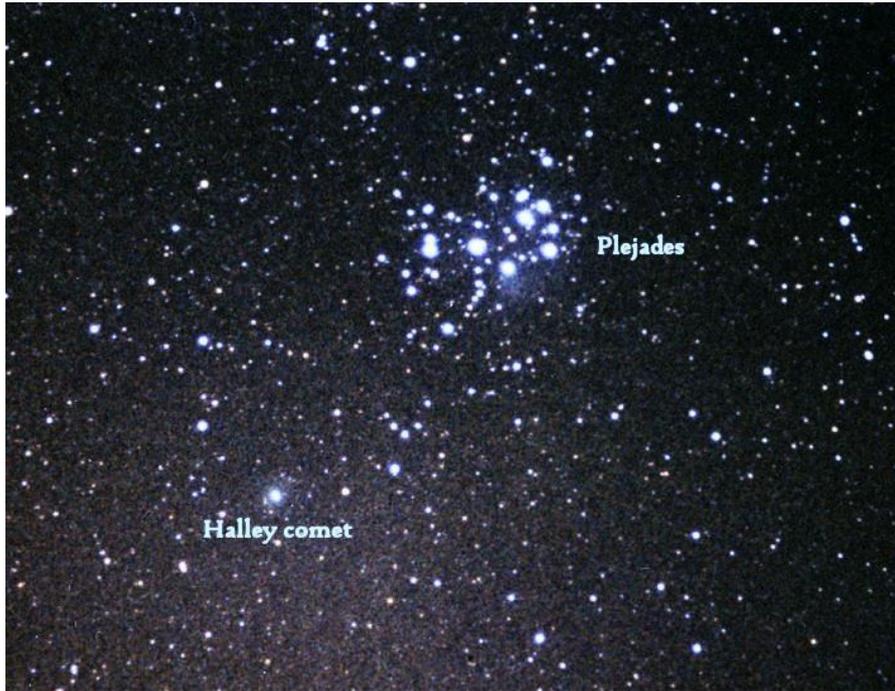
Nel giugno 1976 ha preso forma la Sezione Comete come parte della **Sezioni Corpi Minori**, presentata al Congresso UAI tenutosi a Chieti nel 1977.

Tra i promotori Federico Ficarrotta, Adriano Gaspani e Riccardo Balestrieri, coordinatore fino al 1979.

Nello stesso anno la Sezione Corpi Minori viene sciolta e **le Sezioni Asteroidi, Meteore e Comete prendono vita autonoma.**

Primi responsabili della Sezione Comete sono stati Marco Fulle e Giannantonio Milani, che avevano avanzato indipendentemente una uguale proposta al riguardo.

LA PRIMA GRANDE CAMPAGNA OSSERVATIVA INTERNAZIONALE



International Halley Watch

Cometa 1P/Halley

IHW - INTERNATIONAL HALLEY WATCH

La Sezione Comete è stata recorder per l'Italia con:

Giannantonio Milani (osservazioni visuali)

Marco Fulle (osservazioni fotografiche)

Marco Cavagna dietro le quinte era in contatto settimanalmente con gli osservatori oltreoceano per scambio di informazioni in tempo quasi reale.

L'Italia è stato **il paese europeo che ha dato di gran lunga il maggiore contributo osservativo** in Europa con oltre 300 rapporti osservativi visuali.

L'apporto degli astrofili all'IHW ha avuto soprattutto un valore Mediatico e storico, ma ha supportato le campagne professionali con un monitoraggio serrato della cometa.

L' International Halley Watch (IHW) è stato organizzato nel 1986 per **stimolare, standardizzare, raccogliere e archiviare le osservazioni della cometa.**

L'ERA DIGITALE

Il passaggio dall'osservazione visuale/fotografica a quella digitale è segnata dall'apparizione di una grande cometa!

Durante il suo lungo periodo di visibilità questa la cometa batté molti record:

- la scoperta più lontana dal Sole
- il nucleo cometario più grande conosciuto
- rimase visibile ad occhio nudo per un periodo lungo
- brillò di magnitudine 0 per otto settimane

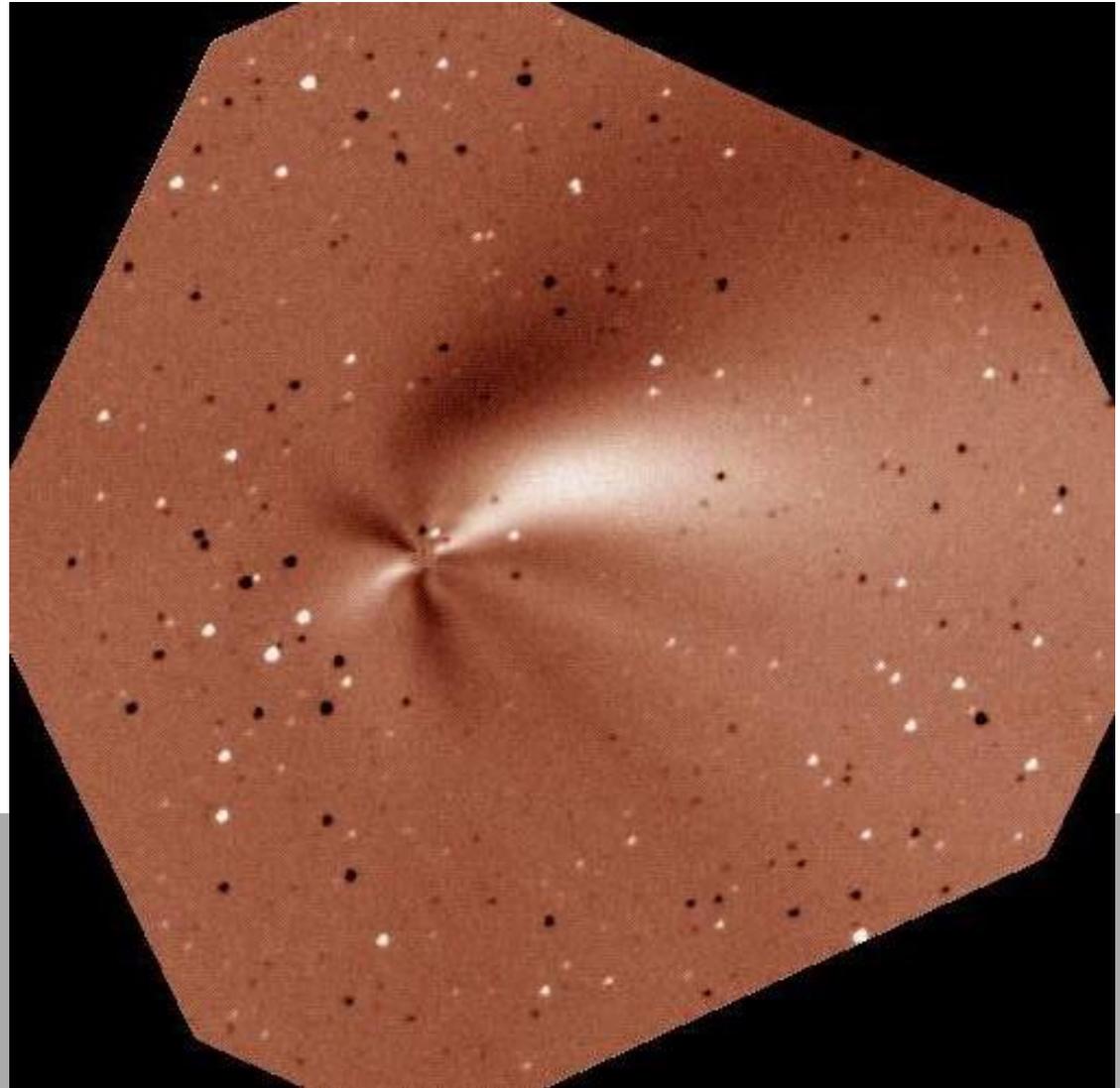


Cometa C/1995 O1 (Hale-Bopp)

NUOVI METODI DI OSSERVAZIONI

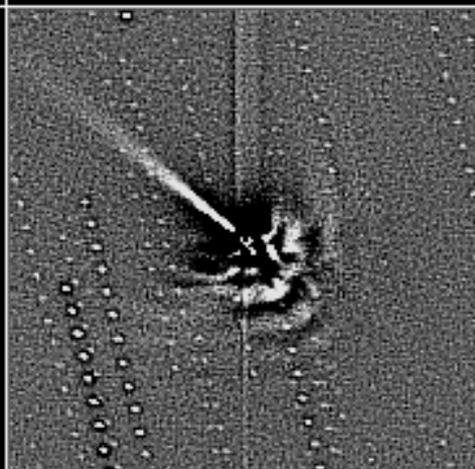
La tecnica digitale apre
la strada alla
elaborazione delle
immagini,

un campo che ha visto
come pioniere
**l'Osservatorio di
Cavezzo**
con Martino Nicolini e
Mauro Facchini

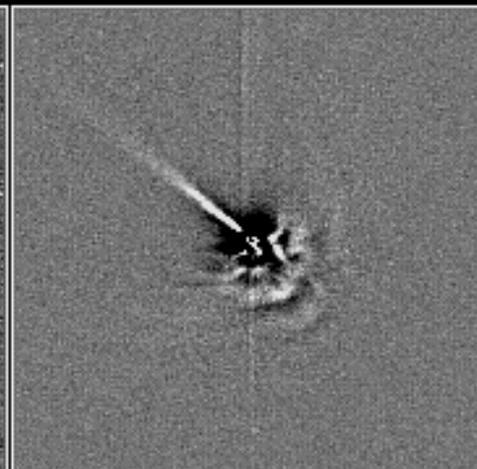


N
E ← 28 marzo 1996 1'

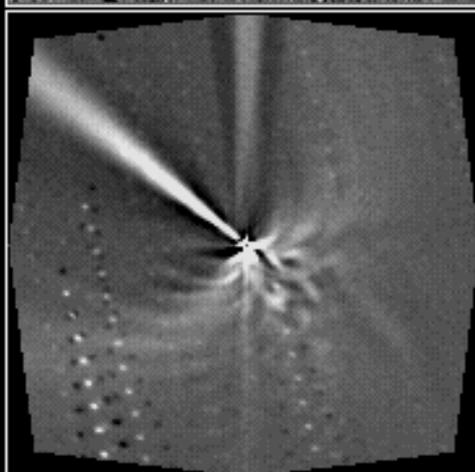
Somma di
30 immagini
trattate con
un filtro
convolutivo
di tipo
Laplaciano



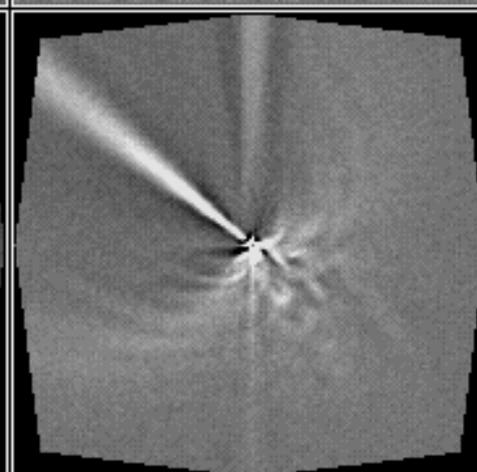
Media di
30 immagini
trattate con
un filtro
convolutivo
di tipo
Laplaciano



Somma di
30 immagini
trattate con
un filtro
gradiente
Larson/Sekanina

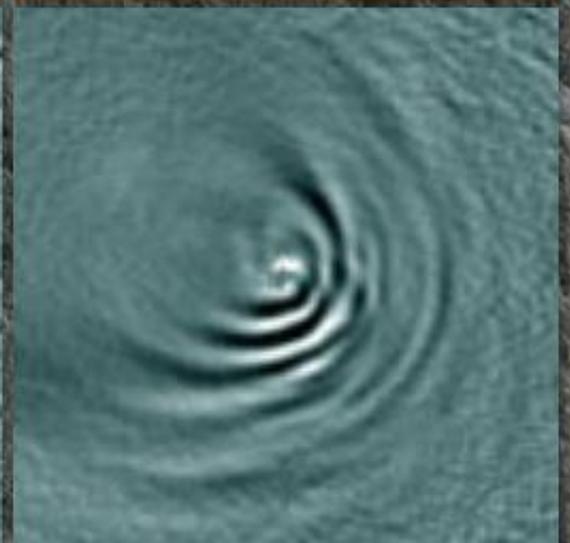
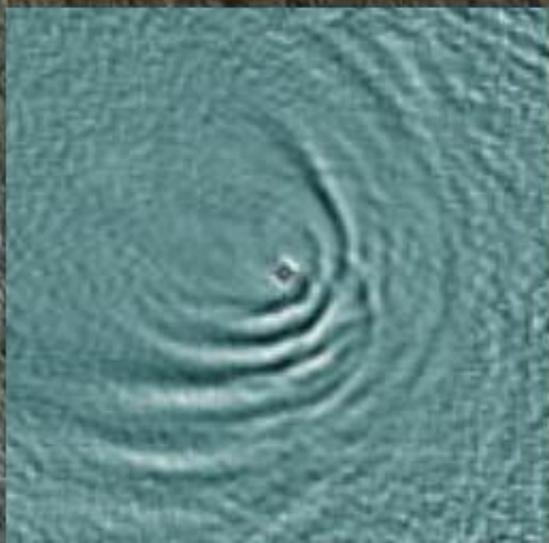
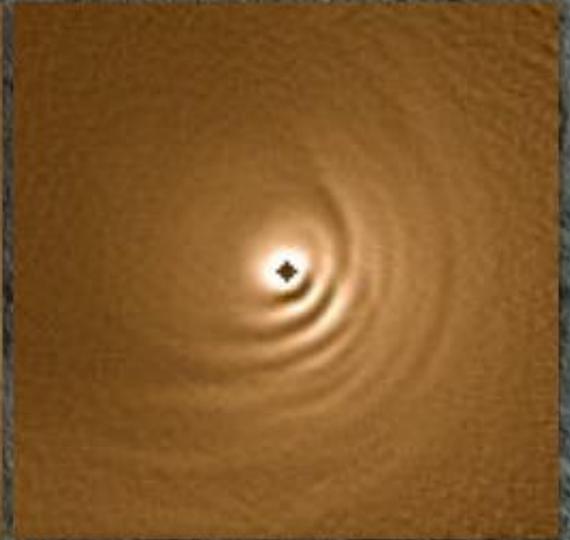
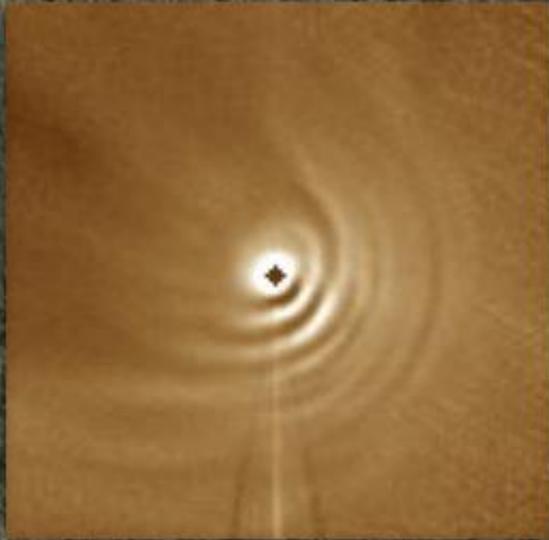


Media di
30 immagini
trattate con
un filtro
gradiente
Larson/Sekanina



HAILIE-BOIP

23-04-97



IL CARA PROJECT

Parallelamente ha iniziato ad essere esplorata la **fotometria CCD**, seguendo dapprima la traccia della fotometria visuale e passando poi ad un approccio più consono mediante la **quantità Af[rho]**

Con il progetto CARA l'approccio della quantità Af[rho] è stato introdotto a livello internazionale nel mondo amatoriale ed adottato anche da altri gruppi (Spagna, Germania) con approcci semplificati.

Tuttavia il **metodo CARA è stato preferito a livello professionale**, tanto da utilizzare i dati nell'ambito della **missione ESA Rosetta**, e in seguito da accreditare il nostro gruppo tra i team ufficiali che hanno supportato le **missioni NASA Deep Impact** (cometa 67P) e **EPOXI** (103P)

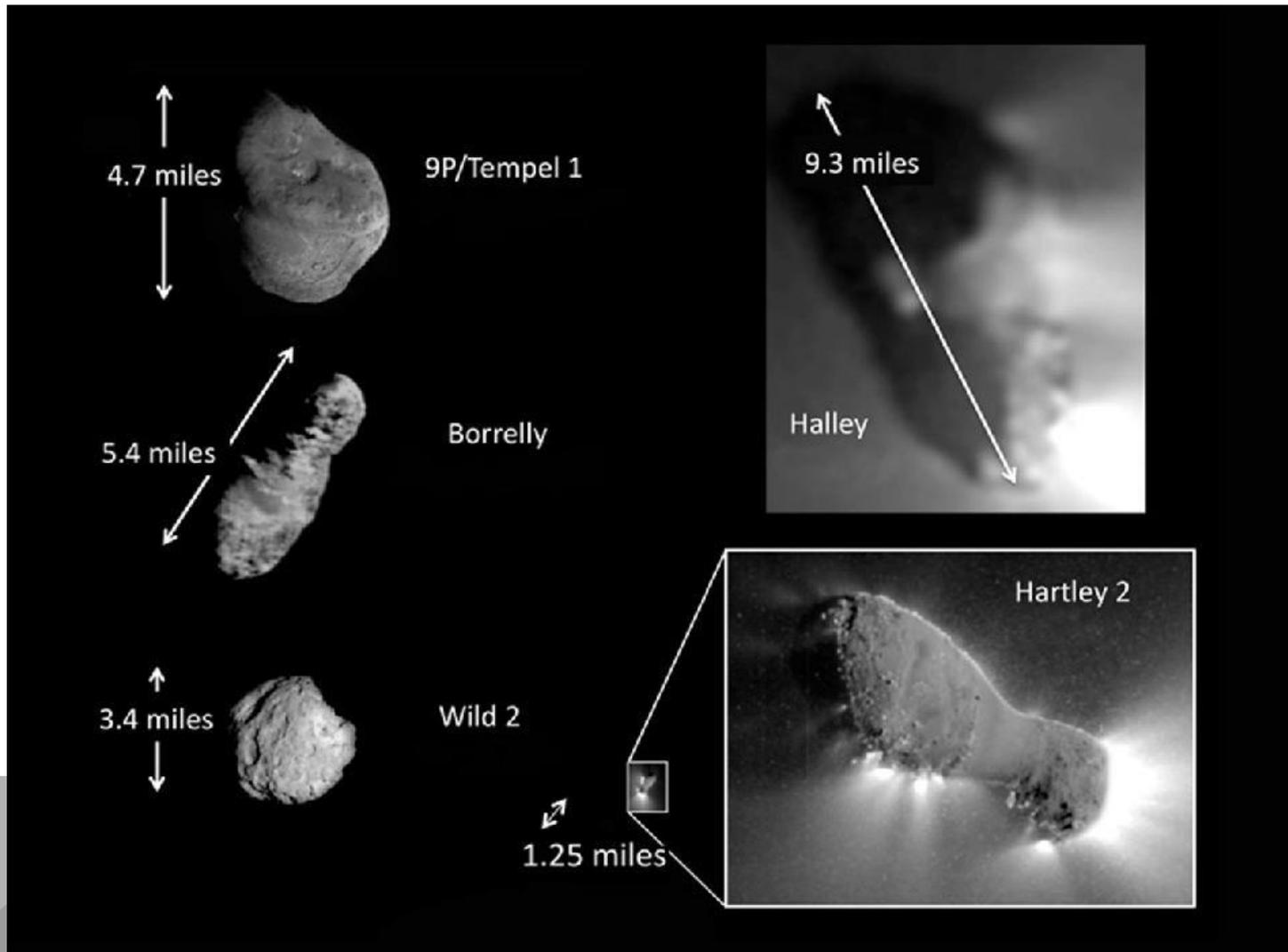
Anche nella campagna professionale internazionale dedicata alla **cometa C/2012 S1** (ISON)

I MEETING DI SEZIONE

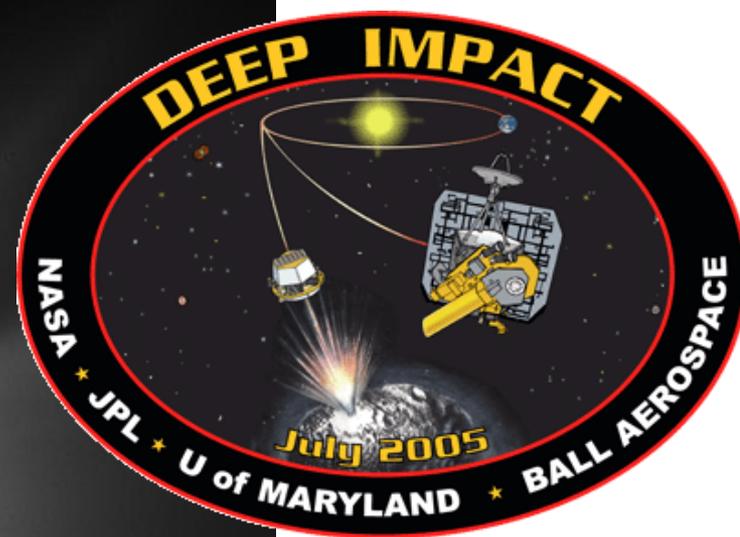


Uno strumento di studio e incontro

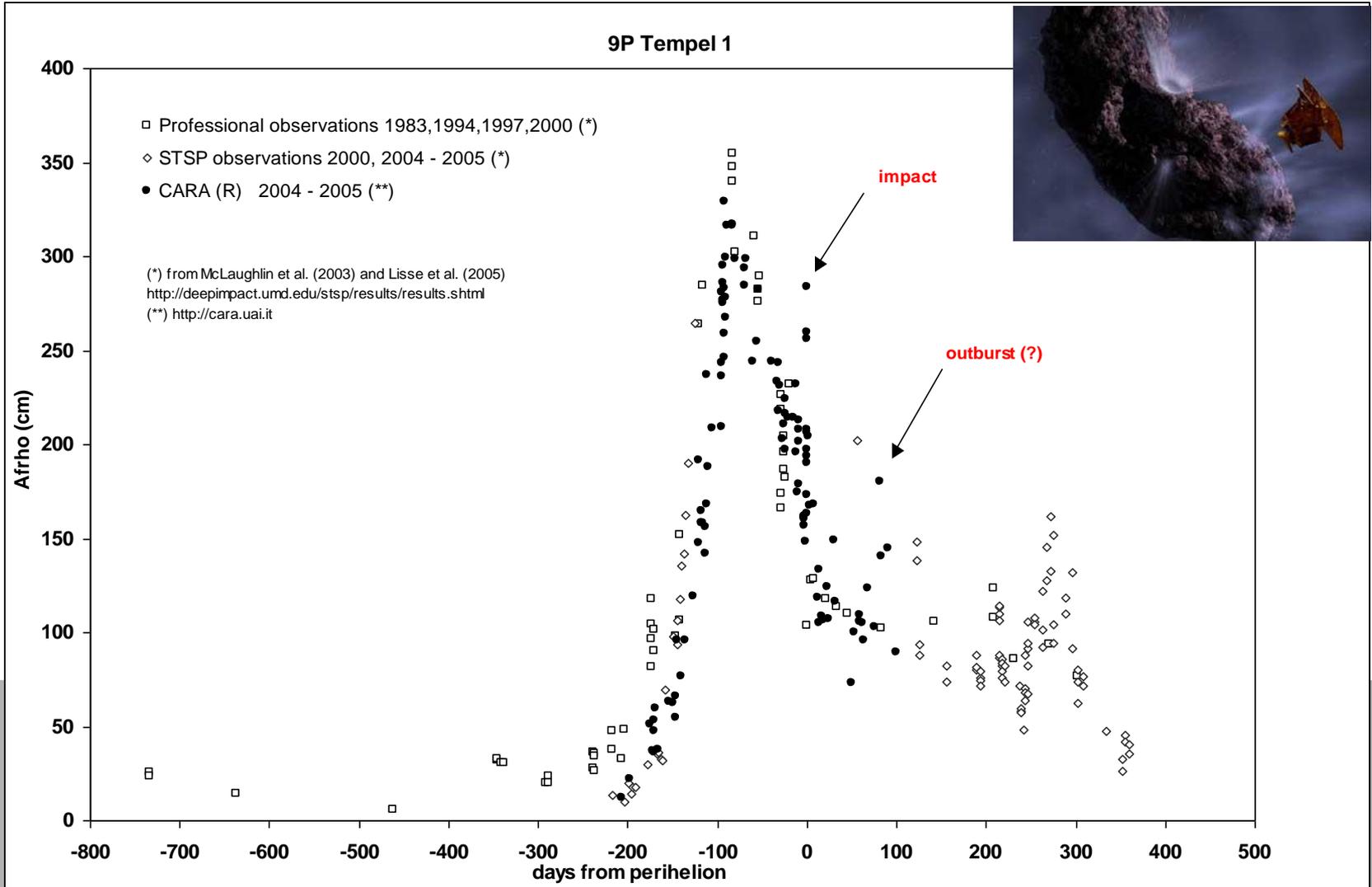
DOPO LA HALLEY

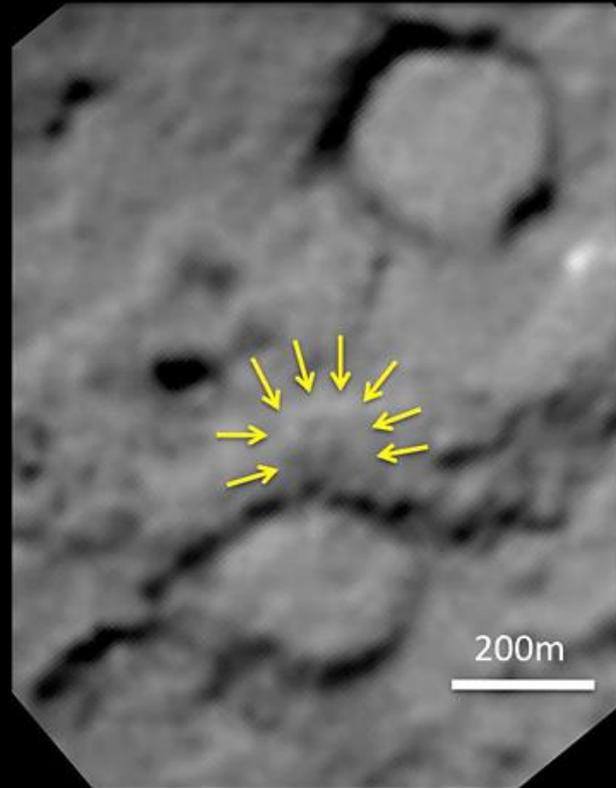


L'esplorazione diretta ha visto come protagoniste comete sempre più piccole



9P/TEMPEL 1 - DEEP IMPACT







103P/Hartley

2010, Oct. 11.33

Single exposure of 240 seconds

Takahashi Epsilon 180 + SBIG ST2000 color camera

Remotely from Tzen Maun Observatory (New Mexico)

G. Sostero, E. Guido, L. Donato and V. Gonano

Associazione Friulana di Astronomia e Meteorologia

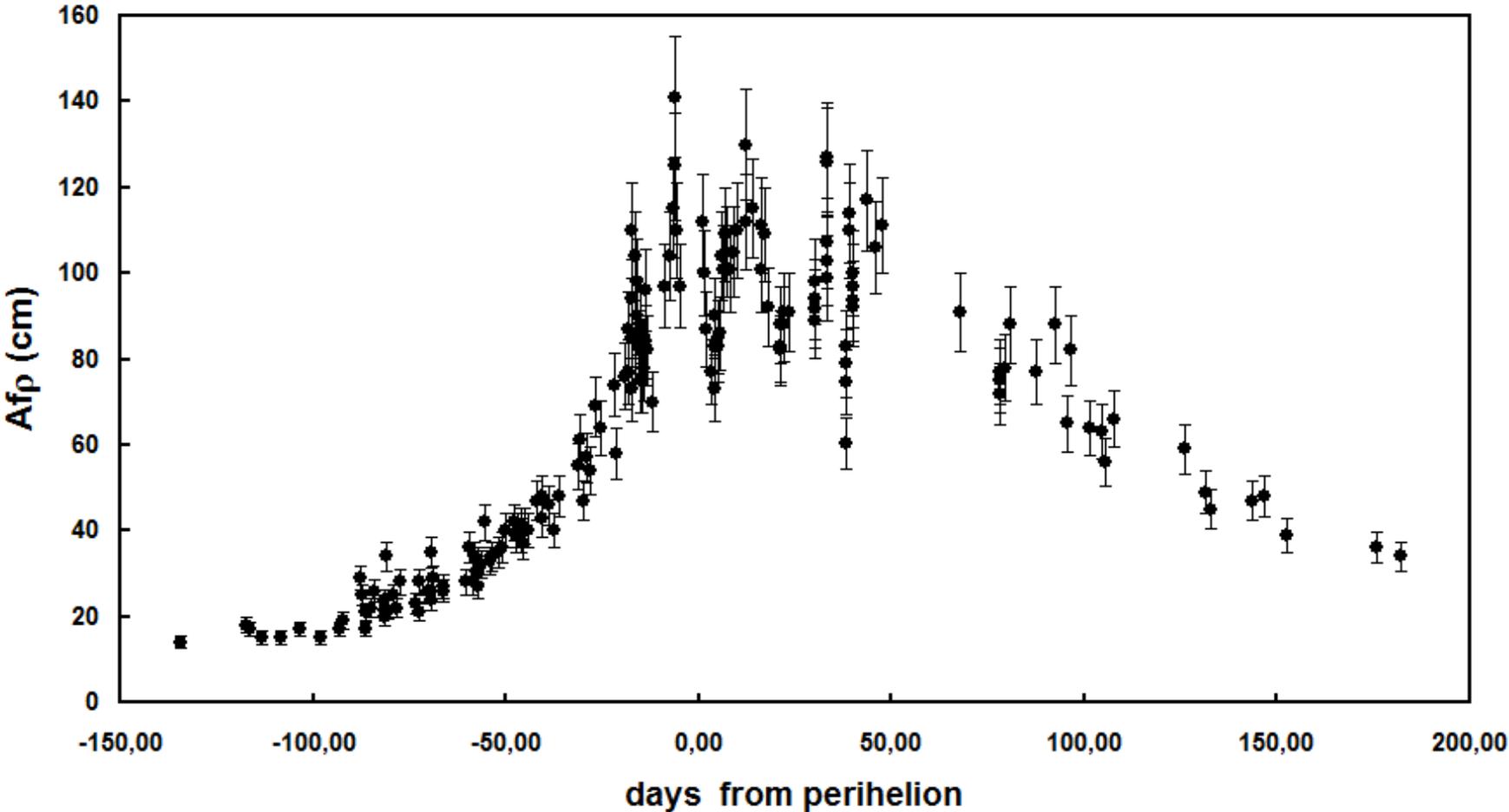
<http://remanzacco.blogspot.com/>

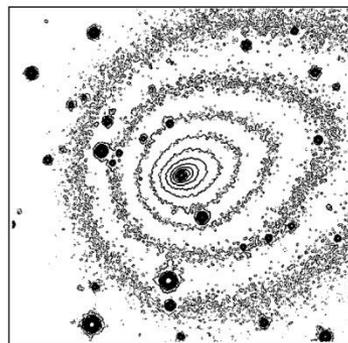
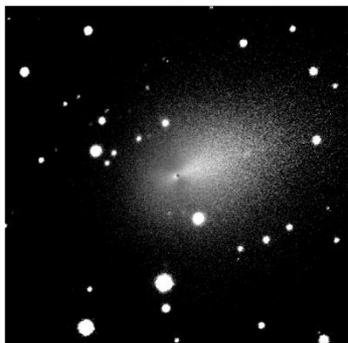
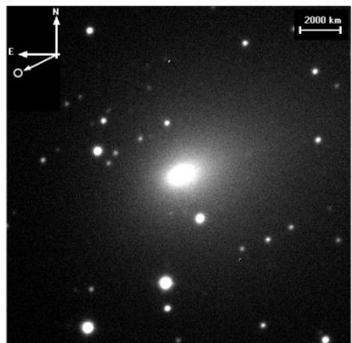
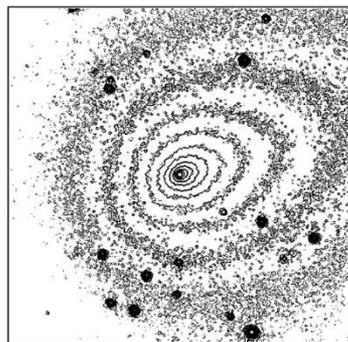
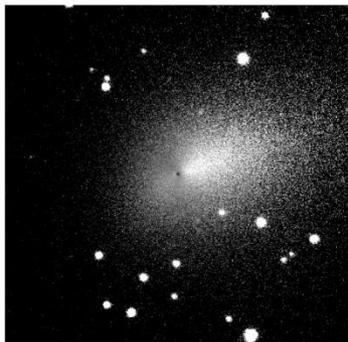
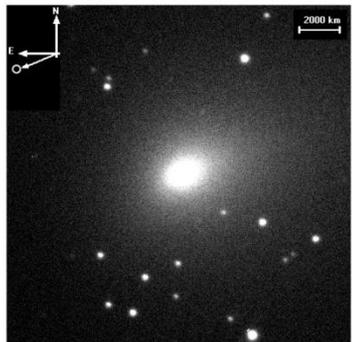
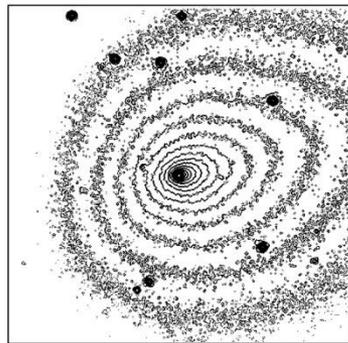
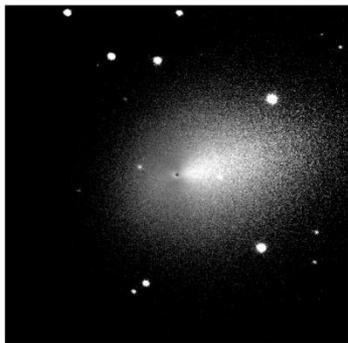
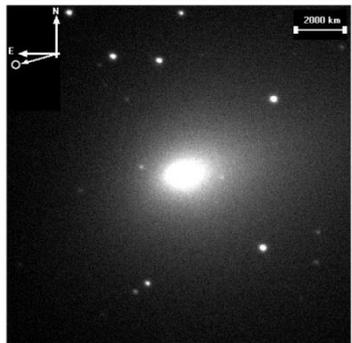
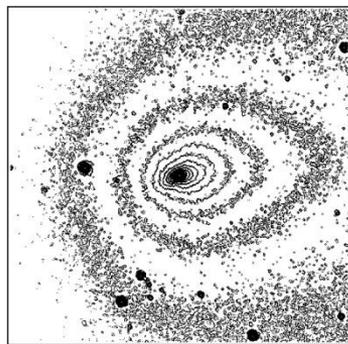
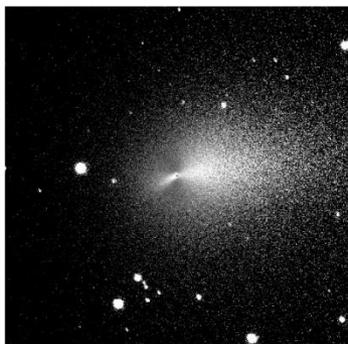
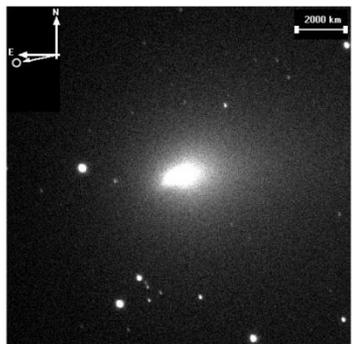
<http://www.afamweb.com>

<http://cara.uai.it>









The Astrophysical Journal Letters, 734:L1 (9pp) 2011 June 10 doi:10.1088/2041-8205/734/1/L1 C

MEECH ET AL.

2011. The American Astronomical Society. All rights reserved. Printed in the U.S.A.

EPOXI: COMET 103P/HARTLEY 2
OBSERVATIONS FROM A WORLDWIDE
CAMPAIGN

K. J. Meech^{1,101}, M. F. A'Hearn², J. A. Adams³, P. Bacci^{4,102}, J. Bai⁵, L. Barrera⁶, M. Battelino⁷, J. M. Bauer⁸, E. Becklin⁹, B. Bhatt¹⁰, N. Biver¹¹, D. Bockel´ee-Morvan¹¹, D. Bodewits², H. Böhnhardt¹², J. Boissier^{13,14}, B. P. Bonev¹⁵, W. Borghini^{16,102}, J. R. Brucato¹⁷, E. Bryssinck^{18,102}, M. W. Buie¹⁹, H. Canovas²⁰, D. Castellano^{21,102},...

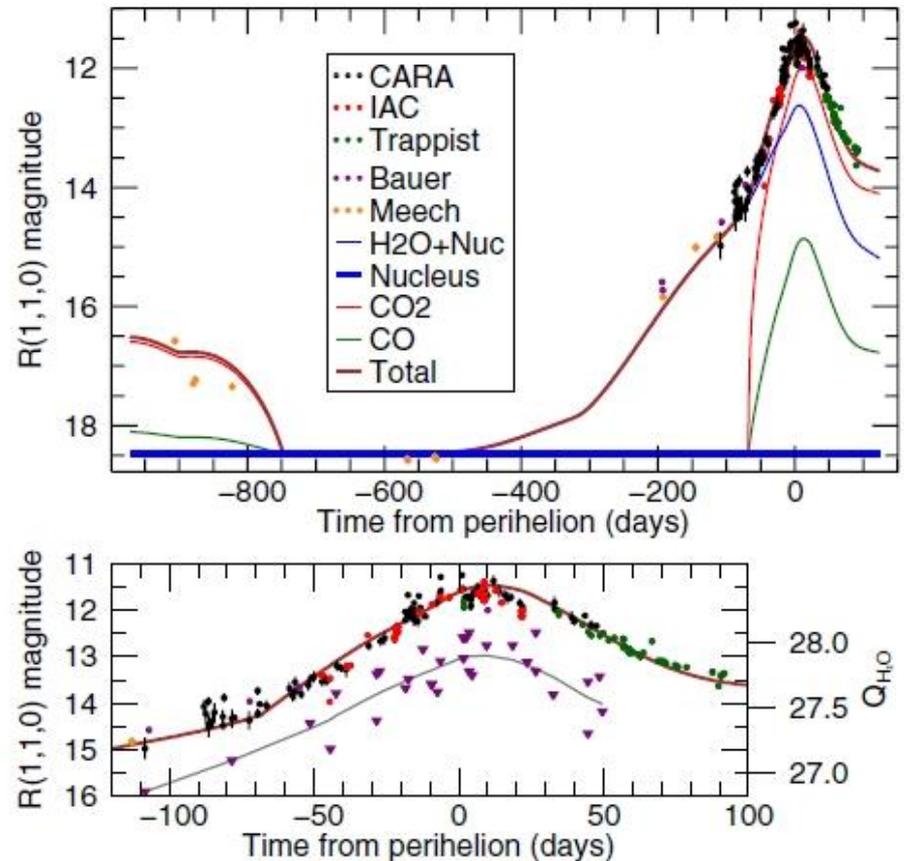
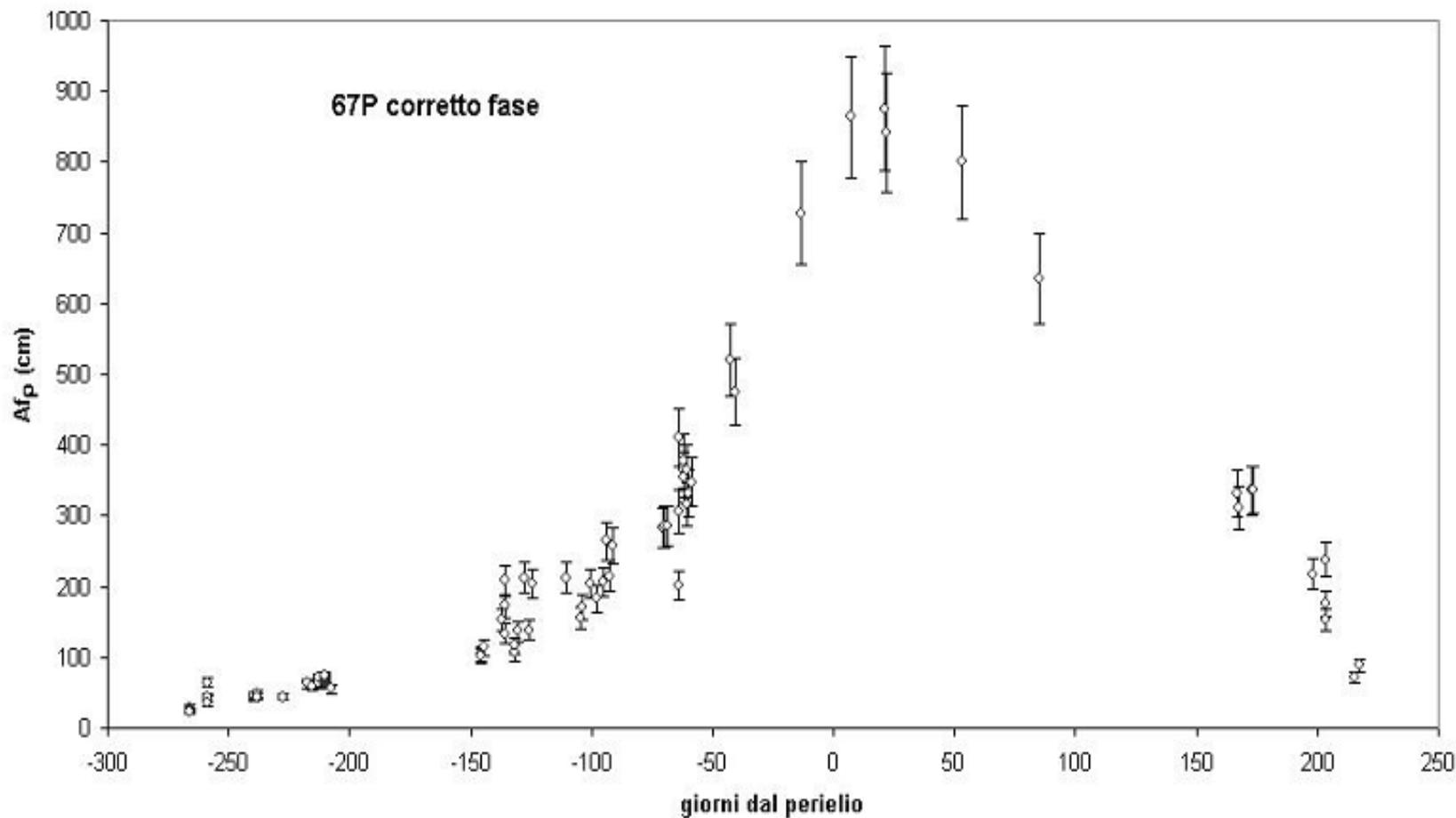


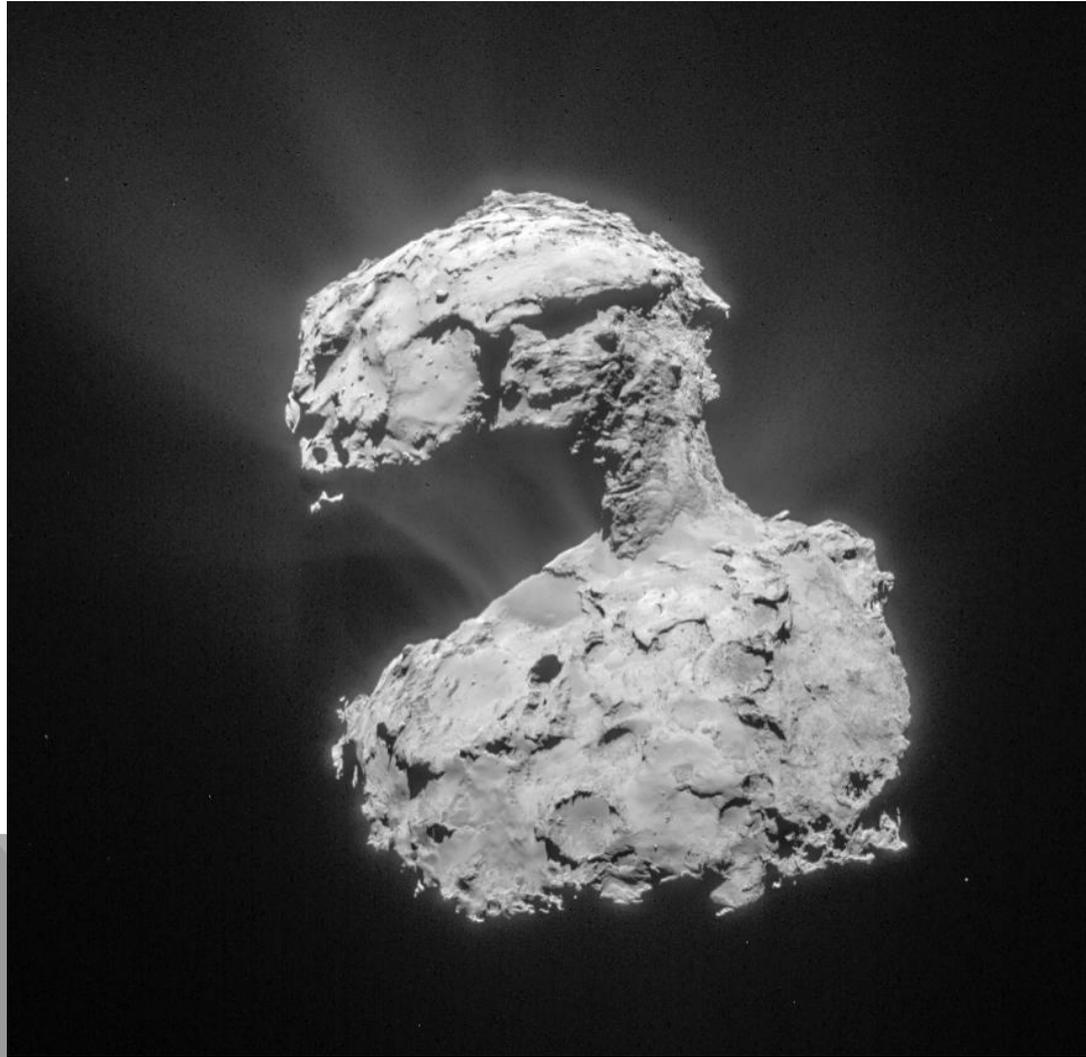
Figure 4. Top: composite photometric light curve of the comet brightness (within 5" radius aperture) from the TRAPPIST telescope (green), the CARA consortium (black), the IAC-80 telescope (red), and data from Mauna Kea (orange) and Palomar (purple). For comparison, the best-fit H₂O (blue), CO₂ (red), CO (green), and total (brown) model fits are shown.



67P/CHURYUMOV-GERASIMENKO ANDAMENTO MEDIO SU TRE APPARIZIONI



IL DOPO ROSETTA....



Le comete
luminose
sono soggetti
unici per
realizzare
bellissime
immagini



QUALI STRADE POSSIBILI PER UN APPROCCIO SCIENTIFICO?

- **L'approccio classico della magnitudine totale** (visuale o fotografico digitale) ha una ricaduta scientifica molto scarsa, ma è importante per definire l'evoluzione di un oggetto e programmare le osservazioni, anche con grandi strumenti
- **Immagini digitali della coda** permettono un monitoraggio accurato dell'evoluzione, purché i processi di elaborazione di tipo estetico non alterino le informazioni originali
- **Morfologia della chioma** utile per un monitoraggio e studio, anche se i processi di elaborazione vanno applicati ed interpretati con cognizione di causa, facile prendere fischi per fiaschi
- **Fotometria CCD e approccio Af[rho]** se effettuato in modo rigoroso è molto apprezzato a complemento dei dati professionali. Richiede una formazione di base dell'osservatore per capire ciò che sta facendo (non basta saper pigiare dei tasti) e formare una mentalità di tipo scientifico
- **Spettrografia** un campo da sviluppare tenendo conto delle difficoltà che comporta e dalla indispensabile preparazione. Importante per comete radenti al Sole, difficilmente osservabili a livello professionale.
- Infine è da tenere conto che qualunque cosa si faccia a livello scientifico deve fare i conti con i risultati delle recenti esplorazioni spaziali e studi professionali sulle diverse comete.

LE TENDENZE ATTUALI

Tutto questo si scontra con le tendenze attuali del mondo amatoriale, spesso volto **più ad ottenere risultati estetici che scientifici.**

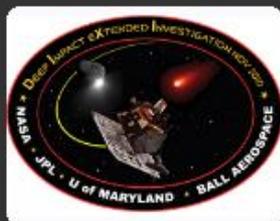
Non vi è dubbio tuttavia che per chi è interessato ad avvicinarsi ad un approccio scientifico, più difficile perché meno appagante nell'immediato, ma anche più vivo ed attuale, la strada è ben tracciata.

Tanto più che i **rapporti e le collaborazioni con il mondo professionale** sono sempre più consolidati.

Collaborative Astronomy Observers

(aka Amateur Observers' Program)

BEGINNER'S GUIDE
 INTERMEDIATE GUIDE
 ADVANCED GUIDE
 WHERE IS...?
 STAR CHARTS
 LOG BOOK/SUBMIT
 GALLERY
 OUTREACH
 RESOURCES



Welcome! to CACAO!

CACAO is supporting the [Comet Wirtanen Observing Campaign](#). We've learned a lot from supporting:

- (2017) *2012 TC4 Flyby*
- *4^P Coma Morphology*
- *Coordinated Investigations of Comets*
- (2013) *Comet ISON Observing Campaign* with observations of comet ISON
- (2008-2012) *EPOXI* with observations of comet Hartley 2
- (2007-2009) *Dawn* with observations of asteroids Vesta and Ceres,
- (2000-2007) *Deep Impact* with observations of comet Tempel 1,

Show me the pics!

A summary of submitted comet and asteroid images/observations is posted in the [Gallery!](#) However, if you want just the CCD images of Wirtanen, then here's the [AOP/CACAO Gallery: 46P/Wirtanen](#) list of images.

Where to start...

Don't worry, you won't need to know much about astronomy, comets or asteroids. That's what this site is about!

So, let's get started...

- If you don't know what an asteroid or comet is or how to find things in the night sky, you'll want to start with the [Beginner's Guide](#).
- Take the next step and learn about coordinates, magnitudes, and some simple projects in the [Intermediate Guide](#).
- If you just want to submit your latest observation, go to the [Log Book](#).

Image/File Submissions

We are now accepting observations (images, sketches, lightcurves,...) of

- currently visible comets
- asteroid Ceres
- asteroid Vesta
- any of our past targets



The Comet Wirtanen Observing Campaign

Time to Close Approach

0 0 0 0
Days Hrs Min Sec

Campaign Home page

46P/WIRTANEN

Current Status

Press Reports

2018 Apparition

Physical Properties

History

Observations

Orbit

Observing Geometry

Finder Charts

Brightness Discussion

Coma Morphology

CN Filter Tests

Presentations & Telecons

Archived Data

Pronouncing "Wirtanen"

Other Campaign Objects

RELATED LINKS

Hover over link for more info

A'Hearn Symposium

Comet close encounters with Earth

Introduction

Welcome to the website for the Comet Wirtanen Observing Campaign.

Our intention is to provide a central clearinghouse for basic information regarding comet 46P/Wirtanen ([WERE-tuh-nun](#)) and other high profile comets, to encourage and facilitate the acquisition, analysis and interpretation of observations, and to promote collaborations between researchers.

How can I find the comet?

Wirtanen is still at the verge of naked eye brightness (at least at dark sites). One popular question is "Where do I need to look to see it?" Because of the close approach, the comet has rapidly moved from South to North and is still changing its position from day to day. So the best way to figure out where to look is to use our [star charts](#) to guide you in using star patterns to find the comet.

Comet Images

We've had a lot of images submitted by observers from all over the world. If you have cloudy skies (or just want to see some great pictures), check them out: [AOP Wirtanen Gallery](#). Images are also available at the [Spaceweather.com Gallery](#) or at a number of facebook sites.

Recent Updates (click for more information)

[December 25:](#) Wirtanen in the news

[December 21:](#) Radar observations of the nucleus

[December 18:](#) Production rates and a changing rotation period?

[December 15:](#) Rotational Variability

[December 10:](#) Production rates and a diffuse coma

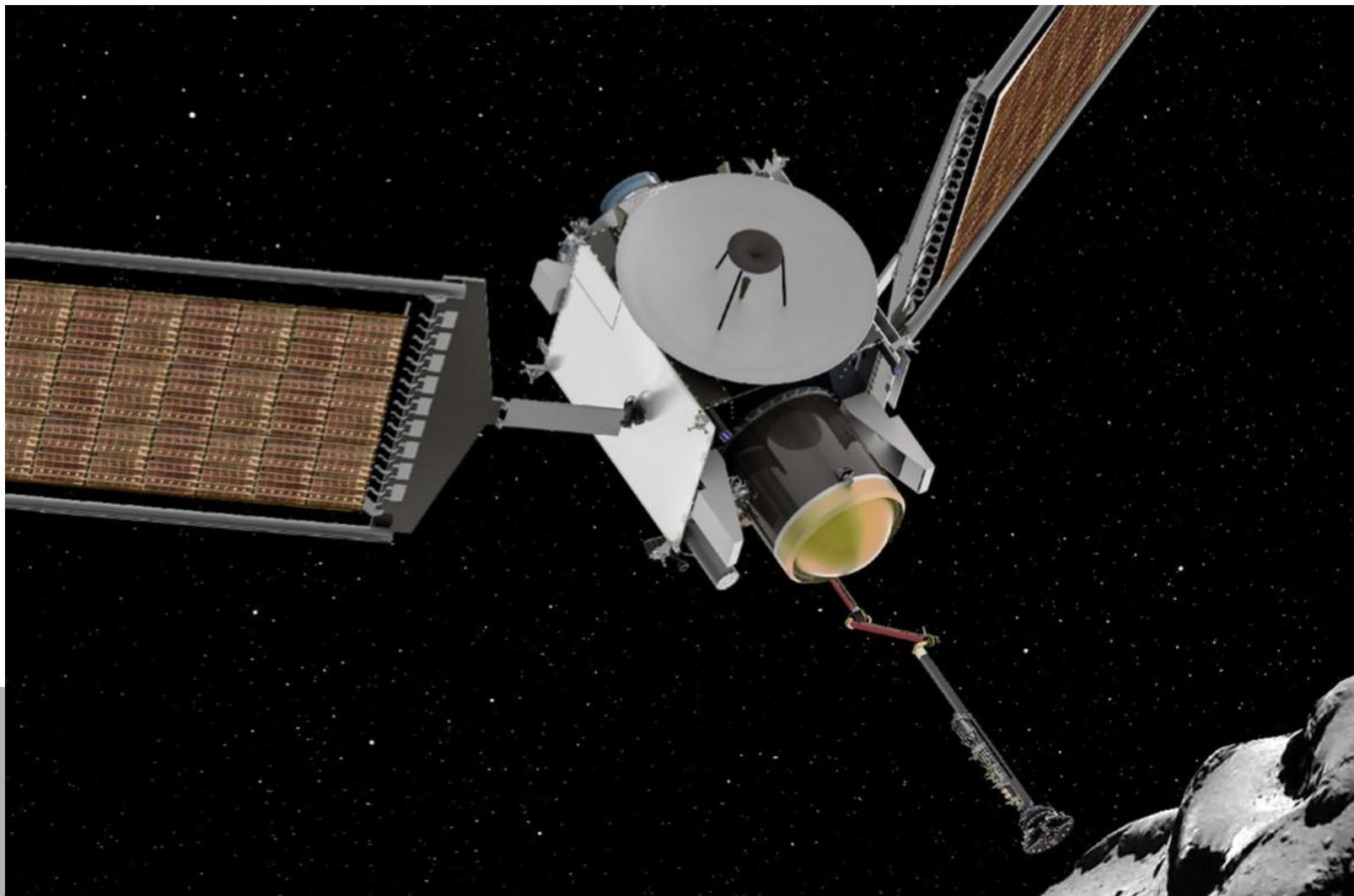
[December 8:](#) HCN and Water Production

[November 26:](#) Rotation Period and Water Production

[October 18:](#) First measurements of Water Production

[September 21:](#) Update to Secular lightcurve and good news about Semrock CN filter

NUOVE MISSIONI SPAZIALI SU COMETE



APPARIZIONE DI COMETE SUNGRAZING LUMINOSE



**IN MEDIA APPARE UNA COMETA LUMINOSA
CIRCA OGNI 10 ANNI**

