



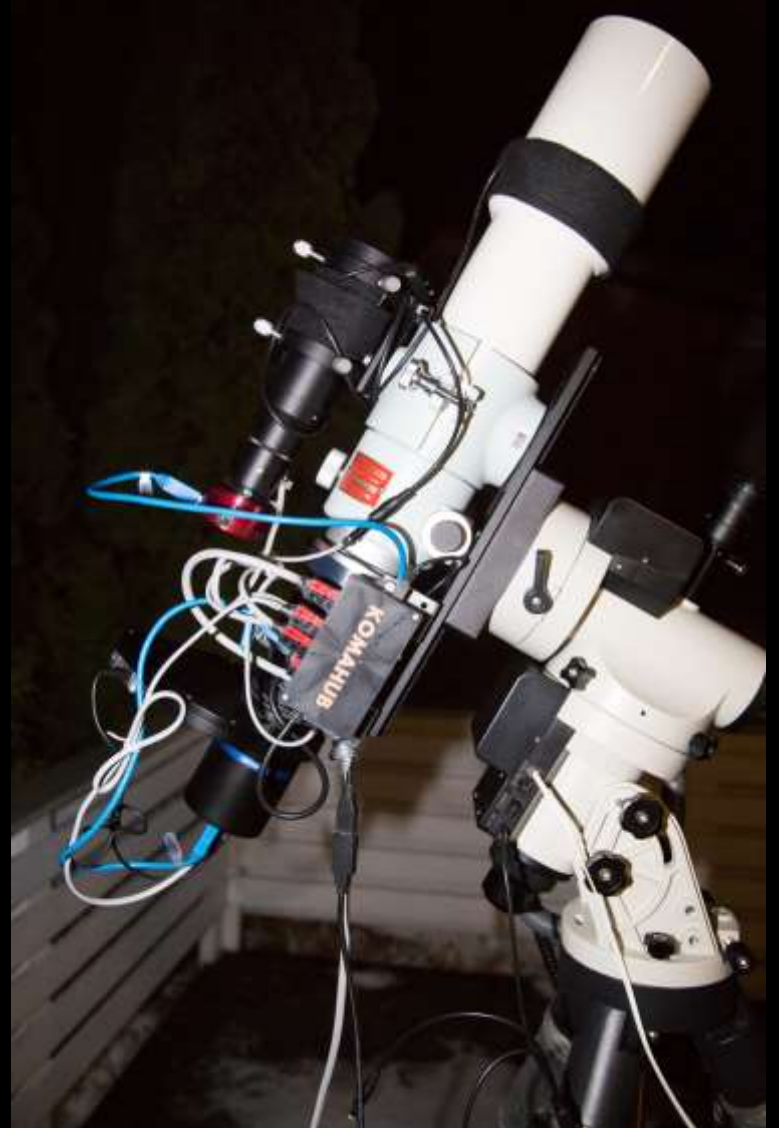


Komeettojen fotometria

-  **Harri Kiiskinen**
-  **Jyväskylän Sirius ry**
-  **Aurinkokuntatapaaminen**
-  **10.2.2024**

Hankasalmi observatory



C/2019 L3 (ATLAS):

2022 Mar. 03.79 UT; m1=10.3 CCD-C, Dia =5.0", 40.0-cm Ritchey-Chretien telescope.

[Comet Alt. 47.7, Calculated mags: 10.3, 10.3, 10.3]

(Harri Kiiskinen, Hanksalmi Observatory)



4P/Faye

2022 Mar. 03.82 UT: m1=13.9 CCD-C, Dia.=1.0', 40.0-cm Ritchey-Chrétien telescope.

[Comet Alt.:37.3 Calculated mags:13.9,13.9,18.9]

(Harri Kiiskinen, Hankasalmi Observatory)



C/2021 X1 (Maury-Attard)

2023 Sep. 09.90 UT: m1=14.2 CCD-C, Dia.=1.2', 40.0-cm Ritchey-Chretien telescope

Tail: 3.4 min. in p.a. 115 deg.

<- East, North ^

Size: 37.3 x 37.3 arcmin, 1.64 arcsec/pixel

[Comet Alt.:28.1 Calculated mags:14.2,14.2,14.2,14.2,14.2,14.2]

(Harri Kiiskinen, Hankasalmi Observatory)



12P/Pons-Brooks

2023 Sep. 09.92 UT: m1=12.9 CCD-C, Dia.=2.0', 40.0-cm Ritchey-Chretien telescope

[Comet Alt.:45.0 Calculated mags:12.9,12.9,12.9,12.9]

<- East, North ^

Size: 37.3 x 37.3 arcmin, 1.64 arcsec/pixel

(Harri Kiiskinen, Hankasalmi Observatory)



Haasteellisia

- 🌐 Komeetan koon määrittäminen kuvasta
- 🌐 Komeetta on usein lähellä tähtiä
- 🌐 Komeetta voi liikkua nopeasti
- 🌐 Eri vertailutähdet eri aikoina tehdyissä mittauksissa
- 🌐 Referenssidataa vasin niukasti
- 🌐 Kaikki ennen vuotta 1970 tehdyt mittaukset visuaalisia
- 🌐 Havainto-olosuhteet, sää, kuutamo, ...

Mutta mielenkiintoisia

- 🌍 Komeetat yllättävät usein
 - 🌍 Purkaukset
 - 🌍 Hajoamiset
- 🌍 Parhaimmillaan näyttäviä visuaalisia kohteita
- 🌍 Harrastajatkin voivat löytää uusia komeettoja
- 🌍 Tutkijat voivat hyödyntää harrastajien dataa

C/2019 Y4 (ATLAS)

11.4.2020

Hankasalmi
observatory

Komeetan pää
hajonnut 4 osaan

- 20200404
- 20200405
- 20200409
- 20200410
- 20200411
- 20200416
- 20200418
- 20200421
- 20200424

Factors Influencing Digital Magnitude Estimates of Comets

- The aperture of the telescope and the focal ratio of the system;
- Method of acquisition (i.e., filters in use, CMOS vs. CCD sensor, etc.)
- Moonlight
- Length of photographic exposure
- Size and extent of extended cometary nebulosity
- Method of reporting: total (m_1) or nuclear (m_2)

March 3, 2017

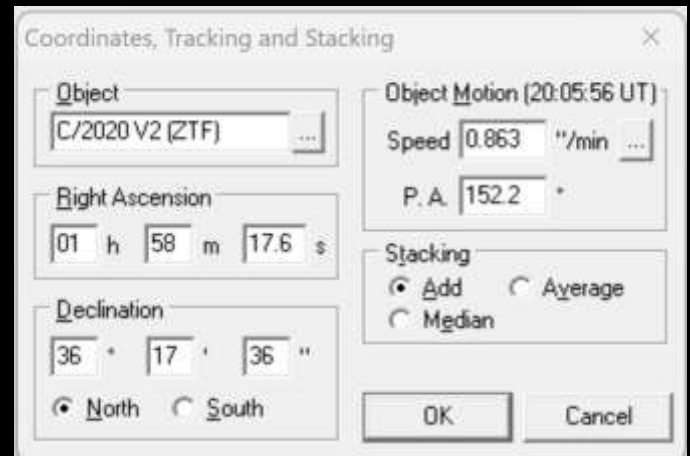
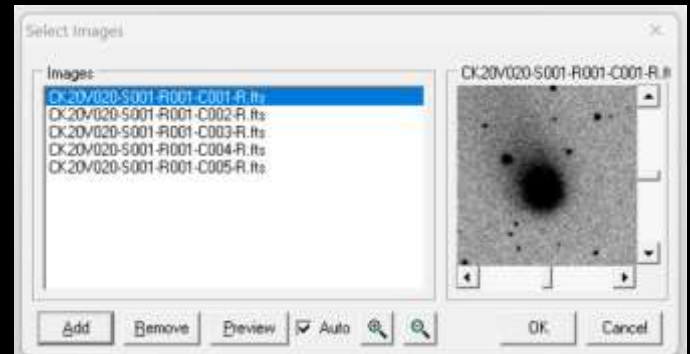
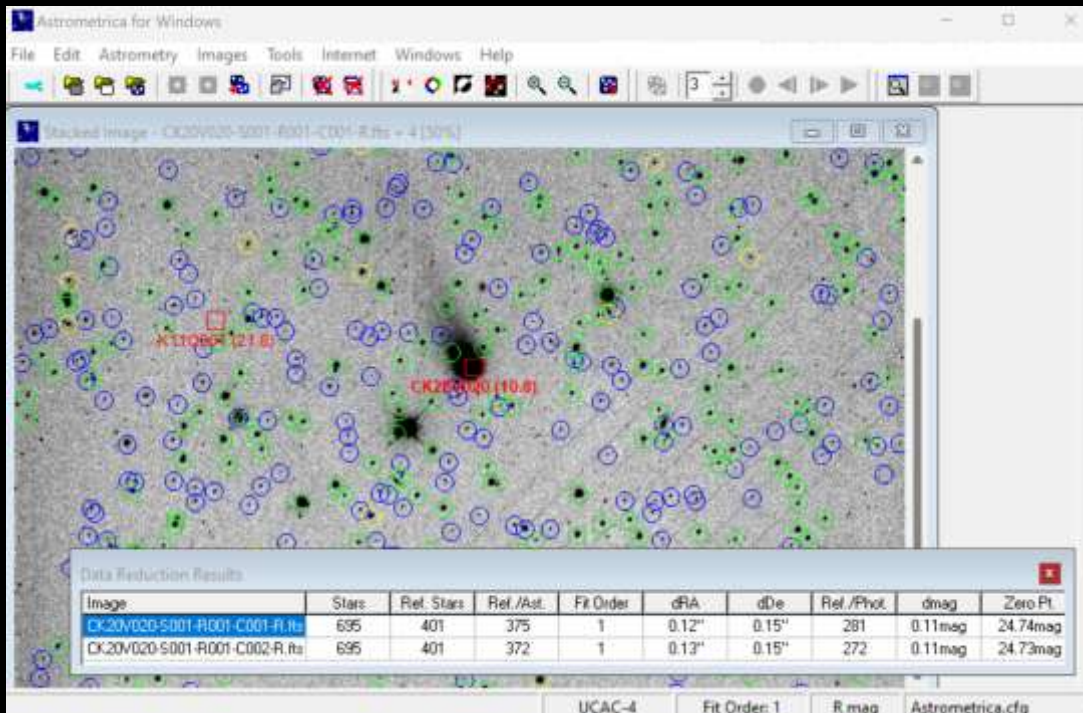


41P - 15 sec

41P - 55 sec

Demonstrating the need to standardize aperture radius
In conjunction with saturation/length of exposure

Astrometrica



MZERO → FITS

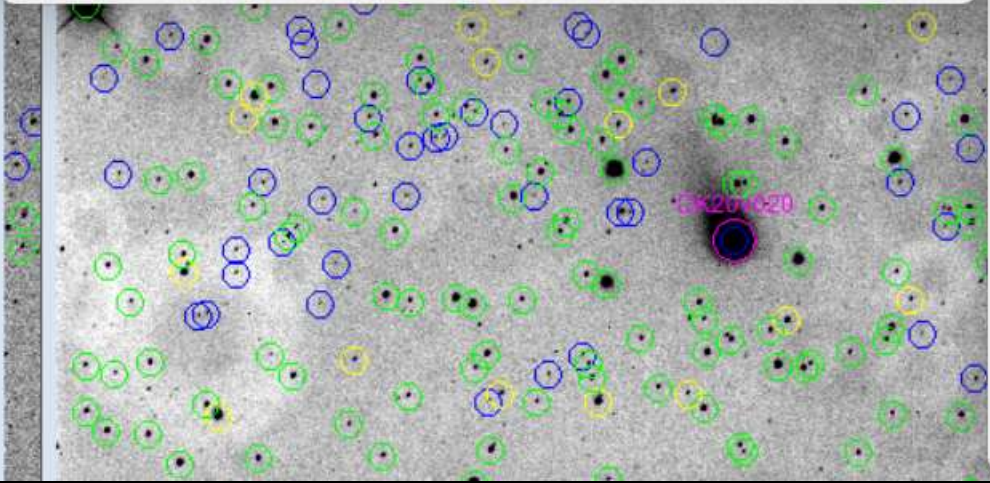
Astrometrica

Object Identification

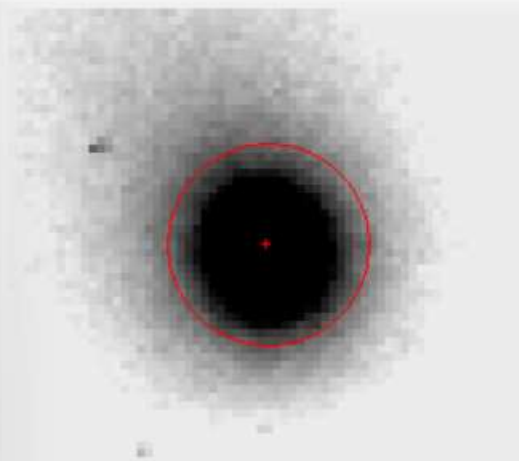


Measured Position and Magnitude: RA = 02 11 05.82 De = +32 02 34.6 R = 11.4

Designation	Packed	dRA	dDe	mag	Speed	PA
C/2020 V2 [ZTF]	CK20V020	+0.1'	+0.1'	10.9mag	0.73"/min	143.9°

OK Cancel



Object Verification

Display
 Zoom Center Freq.

Information
 CK20V020-S001-R001-C001-L+4_v2.fits
 2023 04 01.79853 (19:09:53 UT)
 RA = 02 11 05.82 De = +32 02 34.6 R = 11.4

Object Designation
 ...

Note

PSF - Fit
 x = 677.50
 y = 709.68
 SNR = 134.6
 Flux = 505997
 FWHM = 8.3"
 Fit RMS = 0.039

ASTAP

stack menu

Lights Darks Flats Flat darks Results Stack method Alignment Blink Photometry

Solver

Star alignment
 Astrometric alignment
 Manual alignment
 Ephemeris alignment

Tetrahedron detection

Downsample: 0

Maximum number of stars to use: 500

Hash code tolerance: 0.007

Ignore stars less than [HFD]: 0.8

Show extended solver log

Ignore existing FITS

Comet centering (small object)

C/2020 V2 (ZTF) Analyse the selected file in tab images


E:\Hankasalmi\2023-03-26 comets R\CK20V020, 2023-03-16, 5x60L, ACP-Driver for telescope conn

File Stack Tools View Help

α 01 58 17.9 1.971639
 δ +36 17 58 36.299444

Solve Save new header

Data range

Histogram:  20
 Low +

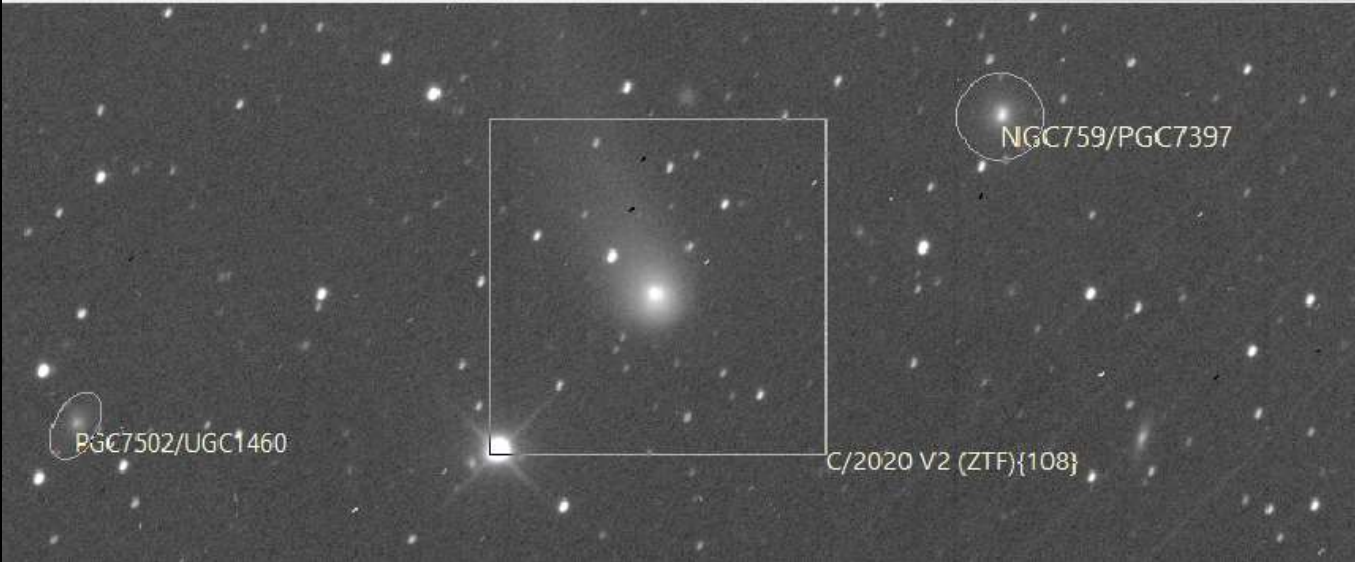
Minimum < 628
 Maximum < 2243

WCS Inverse wheel

-0.18°

```

CROTA1 = -1.77215547527E-001
CTYPE2 = 'DEC--TAN'
CRVAL2 = 3.62993398273E+001
CRPIX2 = 6.82500000000E+002
CDELTA2 = -4.55823395424E-004
CROTA2 = -1.77215547527E-001
CD1_1 = -4.55361876371E-004
CD1_2 = -1.40985713931E-006
CD2_1 = 1.40843640254E-006
CD2_2 = 4.55823395424E-004
    
```



ASTAP


https://www.youtube.com/watch?v=99XxzmJPPPQ&ab_channel=Hank

D:\Hankasalm\2023-03-26 comets R\CK20V020, 2023-03-16, 5x60L, ACP-Driver for telescope connected through TheSky, (R), SBIG STX-16803 3 CCD Camera_averge_stacked.fits

File Stack Tools View Help

α 01 58 17.8 1.971611 Σ Solve Save new header

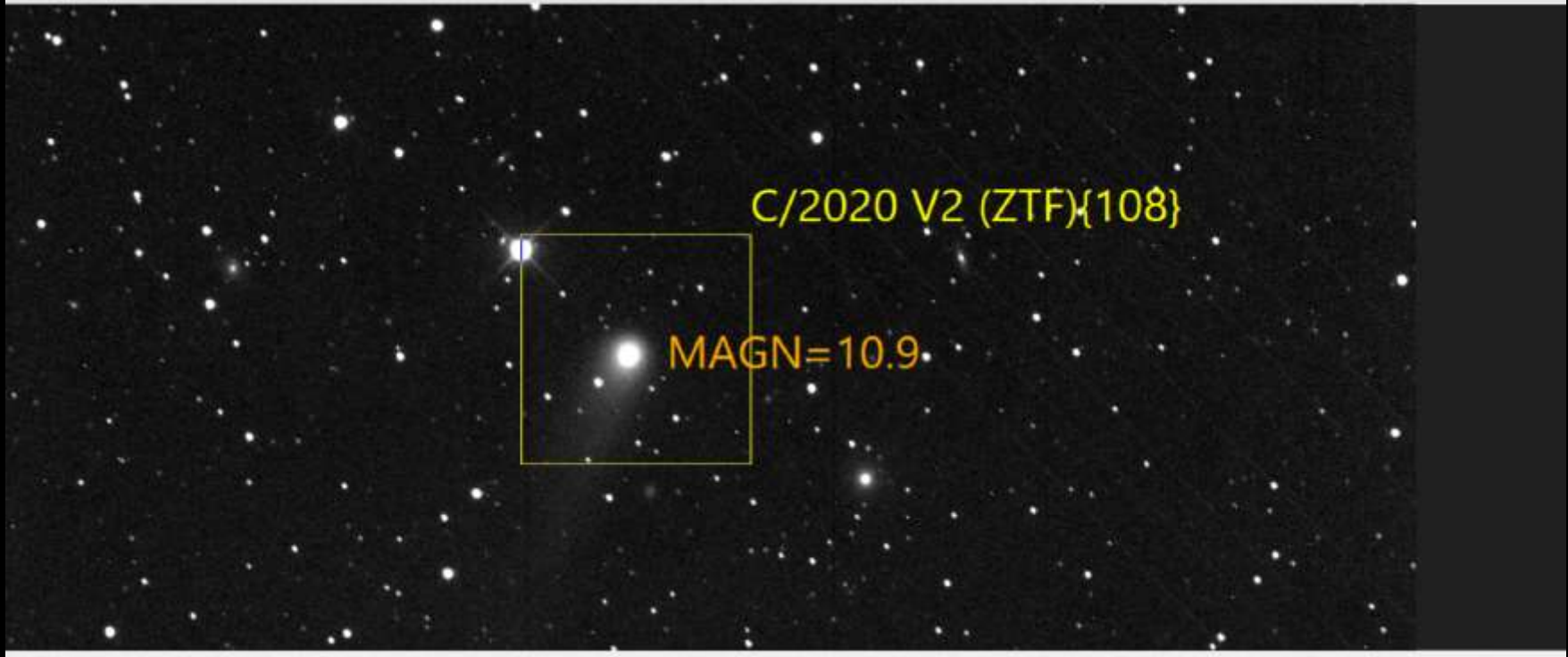
δ +36 17 55 36.298611

Data range Histogram:  off Medium

Minimum 704 Maximum 1135 WCS Inverse wheel 179.75° F

```

HISTORY 1 Stacking method AVERAGE
HISTORY 2 Processed as gray scale images
SET-TEMP= -25 / Average set temperature used for luminance.
LUM_EXP= 60 / Average luminance exposure time.
LUM_CNT= 5 / Luminance images combined.
LUM_DARK= 0 / Darks used for luminance.
LUM_FLAT= 0 / Flats used for luminance.
LUM_BIAS= 0 / Flat-darks used for luminance.
DATAMIN= 0 / Minimum data value.
DATAMAX= 55465 / Maximum data value.
CUNIT1= 'deg' / Unit of coordinates.
COMMENT 7 Solved in 0.1 sec. Offset 3.1". Mount offset RA=-28.1d, DEC=-36.3d
MZERO= 0 / Unknown. Set aperture to MAX for ext. objects.
MZEROPT= 2.473785140237E+001 / R=-2.5*log(flux)+MZERO using MZEROAPT
MZEROPAS= 9.500000000000E+001 / Aperture radius used for MZERO in pixels.
MZEROPAS= 'R' / Passband database used.
END
    
```



KOPR

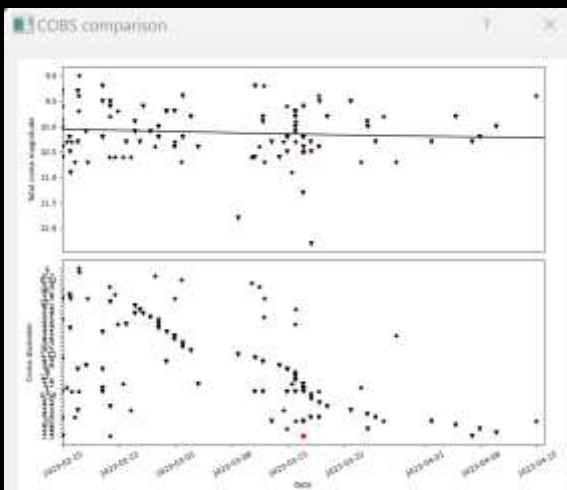
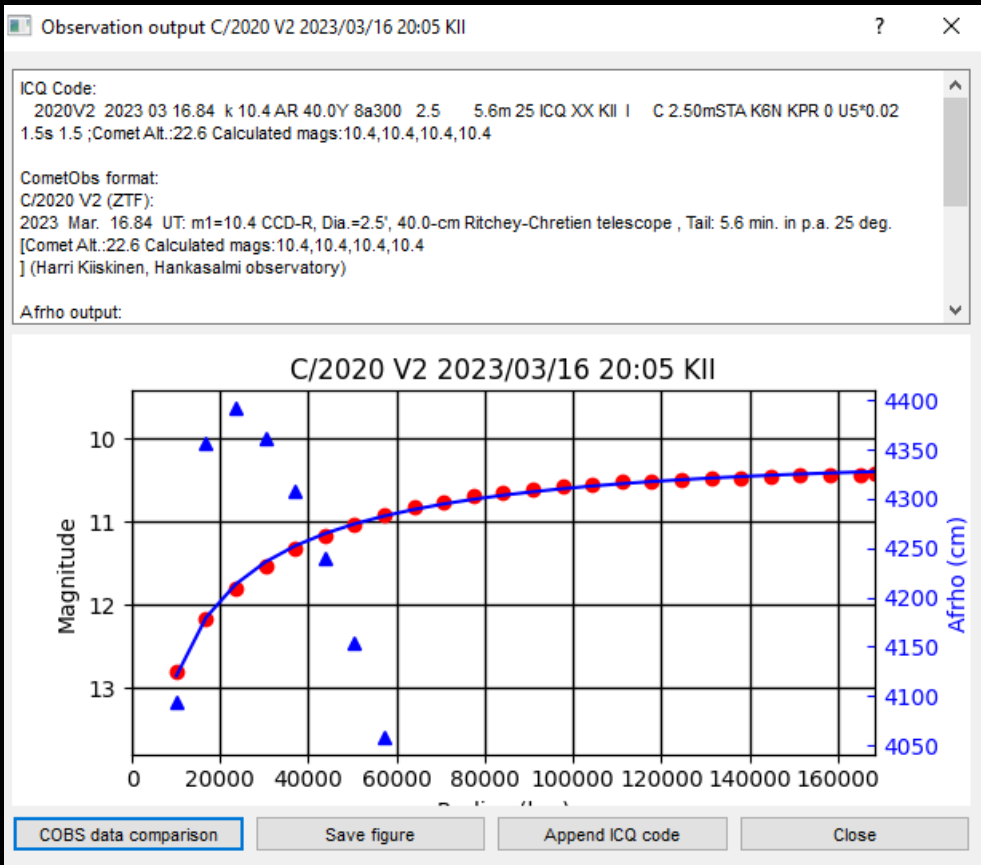


Insert stars

Magnitude source: APASS calc: R mag Extinction: No Extinction

Star nr.	Relative mag.	Star magnitude	B-V mag	Altitude	Deviation
<input checked="" type="checkbox"/> Star nr.1	34.3763	12.00793	0.7	22.81	-0.02 mag
<input checked="" type="checkbox"/> Star nr.2	35.0523	12.689252	0.5	22.8	-0.01 mag
<input checked="" type="checkbox"/> Star nr.3	34.989	12.62848	0.7	22.89	0.01 mag
<input type="checkbox"/> Star nr.4	33.5928	.107520000000001	0.6	22.76	
<input checked="" type="checkbox"/> Star nr.5	36.0741	13.72158	0.6	22.73	-0.00 mag
<input type="checkbox"/> Star nr.6	34.1954	11.889214	0.6	22.79	
<input checked="" type="checkbox"/> Star nr.7	36.048	3.8881159999999999	0.7	22.7	-0.01 mag
<input checked="" type="checkbox"/> Star nr.8	35.6668	13.336487	0.6	22.57	0.02 mag
<input checked="" type="checkbox"/> Star nr.9	35.2717	1.9460009999999999	0.6	22.69	0.02 mag
Comet	32.7898			22.64	

Buttons: Clear all stars, Update deviations, Save and quit, Cancel



KOPR

ICQ Code:

2020V2 2023 03 16.84 k 10.4 AR 40.0Y 8a300 2.5 5.6m 25 ICQ XX KII I C 2.50mSTA K6N KPR 0
U5*0.02 1.5s 1.5 ;Comet Alt.:22.6 Calculated mags:10.4,10.4,10.4,10.4

CometObs format:

C/2020 V2 (ZTF):

2023 Mar. 16.84 UT: m1=10.4 CCD-R, Dia.=2.5', 40.0-cm Ritchey-Chretien telescope , Tail: 5.6
min. in p.a. 25 deg.

[Comet Alt.:22.6 Calculated mags:10.4,10.4,10.4,10.4

] (Harri Kiiskinen, Hankasalmi observatory)

Afrho output:

OBJECT	JULIAN DATE	R (AU)	D (AU)	PH. ANG	BAND	RADIUS KM	AFRHO	ERROR
C/2020 V2	2460020.34722	2.308	2.832	19.04	R	10101	4093.8	37.0
C/2020 V2	2460020.34722	2.308	2.832	19.04	R	16835	4357.0	39.3
C/2020 V2	2460020.34722	2.308	2.832	19.04	R	23569	4392.8	39.7
C/2020 V2	2460020.34722	2.308	2.832	19.04	R	30303	4361.5	39.4
C/2020 V2	2460020.34722	2.308	2.832	19.04	R	37037	4308.1	38.9
C/2020 V2	2460020.34722	2.308	2.832	19.04	R	43772	4240.1	38.3
C/2020 V2	2460020.34722	2.308	2.832	19.04	R	50506	4154.6	37.5
C/2020 V2	2460020.34722	2.308	2.832	19.04	R	57240	4057.8	36.6

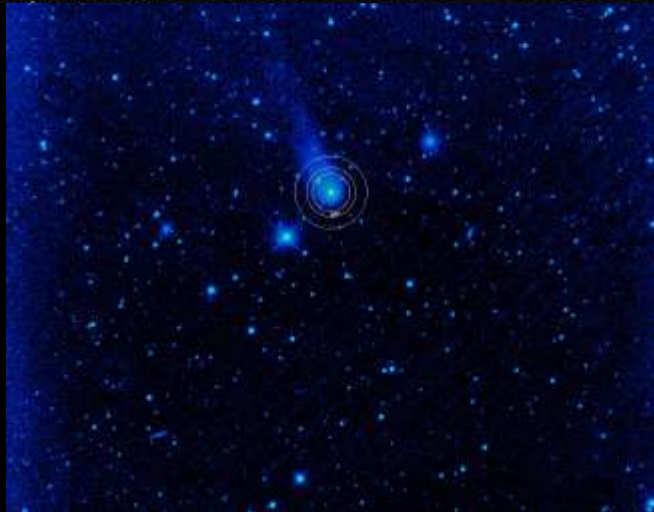
Comphot

```
Command Prompt
Usage: comphot [options] offsetimage fixedimage cenx ceny:

offsetimage/fixedimage Offset and fixed images (FIT)
cenx/ceny               Photocentre (pixels)

Options:
-r [ --apmax ] arg     Optional photometric aperture radius (arcsec)
-b [ --border ] arg    Ignore border pixels (default 5)
-f [ --flatimage ] arg Optional flat normalization image (FIT)
-i [ --icqtemplate ] arg Optional ICQ template
-h [ --help ]          Usage info

C:\Users\OMISTAJA\Programs\Comphot>comphot "CK20V020-S001-R001-C001-R+4.fits" "CK20V020-S001-R001-C001-R+4.fits" 678 690
```



Comphot

Object: CK20V020

Scale: 1.64 "/pix, FoV 37.3x37.3 arcmin, PA: -0.2 deg, ZP: 24.74 mag

Sky background before normalization (non-offset): 422.8 (19.25 mag/sqarcsec)

Sky background before normalization (offset): 422.8 (19.25 mag/sqarcsec)

Sky background: 422.8 (non-offset) 422.8 (offset)

RMS noise estimator has non-zero border (5)

Residual sky background in offset stack: 0.0. RMS sky from fixed 62.1

Centroid at 679 691, Max pixel is 22209.1

Annulus inner radius 65.0 arcsec, ringlevel 39.0

Annulus inner radius 84.5 arcsec, ringlevel 13.7

Total pixels requested but outside frame: 0

```
# 5.6 | 37 376627 | 10179.1 9349.6 37 376627 345934 376627 | 10.80 10.80
# 11.3 | 145 771297 | 3654.4 3428.3 108 394671 370260 759001 | 10.02 10.04
# 16.9 | 341 1154216 | 1953.7 1907.8 196 382919 373934 1113645 | 9.58 9.62
# 22.6 | 593 1471683 | 1259.8 1225.8 252 317467 308897 1432648 | 9.32 9.35
# 28.2 | 933 1759466 | 846.4 843.3 340 287782 286719 1714814 | 9.13 9.15
# 33.8 | 1353 1996779 | 565.0 567.4 420 237313 238318 1946866 | 8.99 9.02
# 39.5 | 1813 2170747 | 378.2 346.3 460 173966 159298 2114236 | 8.90 8.93
# 45.1 | 2385 2320193 | 261.3 219.0 572 149449 125246 2236344 | 8.83 8.87
# 50.8 | 2997 2441403 | 198.1 148.0 612 121211 90605 2329914 | 8.77 8.82
# 56.4 | 3713 2853097 | 575.0 104.5 716 411695 74853 2403762 | 8.60 8.79
# 62.0 | 4493 3104692 | 322.6 68.6 780 251594 53509 2457321 | 8.51 8.76
```

10x10 20x20 30x30 40x40 50x50 60x60

10.80 10.02 9.58 9.32 9.13 8.99 # Counts

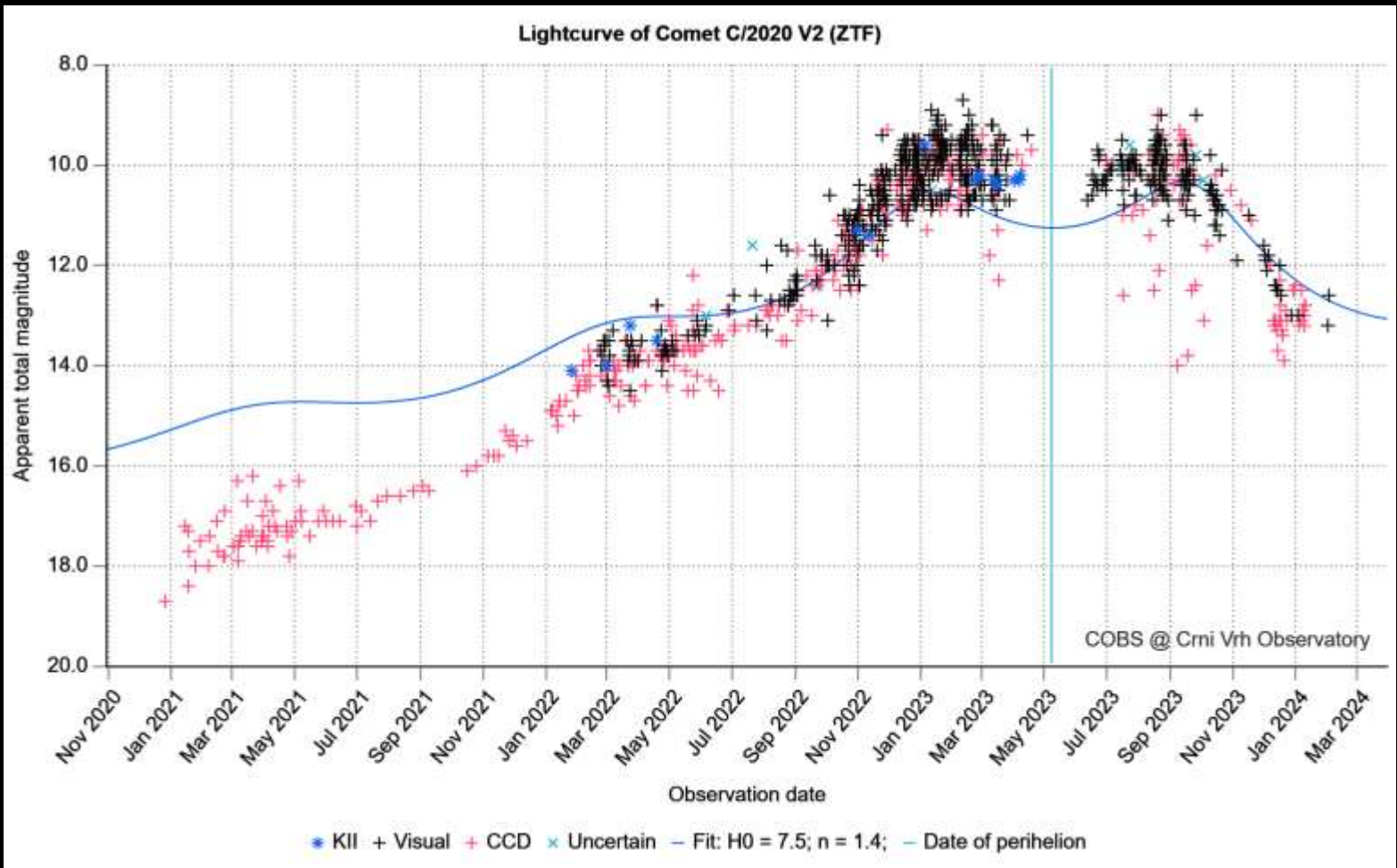
10.80 10.04 9.62 9.35 9.15 9.02 # Median annuli

Total integrated magnitude: 8.76 (radius 67.7 arcsec)

COMPHOT: 1.2.6 2023 03 16.837 8.76 2.26 19.25 24.74 62.14 422.8 1.64 Astrometrica 4.11.1.442

Harri Kiiskinen CK20V020 CK20V020-S001-R001-C001-R+4.fits

COBS.SI



COBS.SI – Suomalaisien havainnot

COBS Observers list

List of COBS observers

Search: Show entries

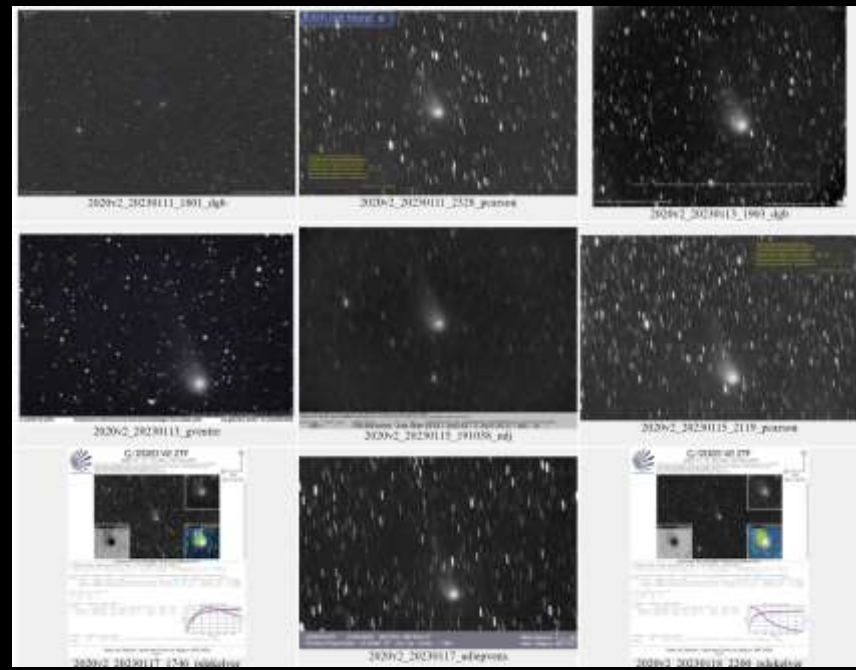
First name	Last name	ICQ Code	Country	Association	Active	Total
Harri	Kiiskinen	KII	Finland	URSA Astronomical Association	✓	326
Peter	von Bagh	BAG02	Finland	URSA Astronomical Association	✓	131
Veikko	Mäkelä	MAK03	Finland	URSA Astronomical Association	✓	125
Antti	Kuosmanen	KUO	Finland	URSA Astronomical Association	✓	66
Veijo	Kallio	KAL02	Finland	URSA Astronomical Association	✓	62
Juha	Ojanperä	OJA	Finland	URSA Astronomical Association	✓	24
Toni	Veikkolainen	VEI01	Finland	URSA Astronomical Association	✓	23
Jorma	Ryske	RYS	Finland	URSA Astronomical Association	✓	21
Jyri	Lehtinen	LEH03	Germany	URSA Astronomical Association	✓	15
Jorma	Koski	KOS07	Finland	URSA Astronomical Association	✓	14
Kari	Kaila	KAI02	Finland	URSA Astronomical Association	✓	14
Ilmo	Kukkonen	KUK01	Finland	URSA Astronomical Association	✓	14

BAA comet image archive

BAA/TA comet image archive

This is the joint comet image archive of the [British Astronomical Association](#) and [The Astronomer](#). If you wish to submit an image to the archive, please contact [the Astronomer](#).

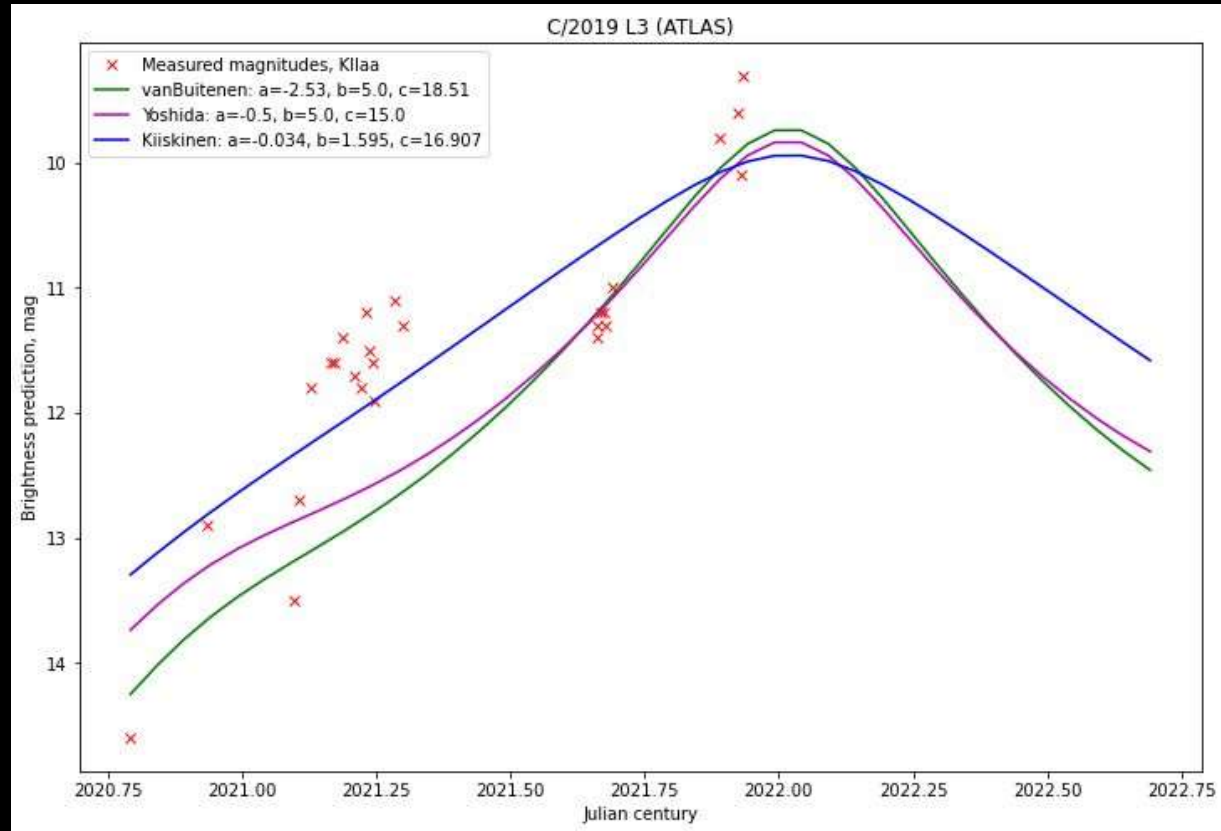
Object	Name	Last Observation	Number of images
1p (gallery)	1P Halley	1987-01-31T0421	209
2j (gallery)	21/Borisov (=2019 Q4)	2020-07-06	129
2p (gallery)	2P Encke	2023-10-14	260
4p (gallery)	4P Faye	2022-05-13	367
6p (gallery)	6P d'Arrest	2022-02-27	96
7p (gallery)	7P Pons-Winnecke	2021-10-08	128
8p (gallery)	8P Tuttle	2021-11-08T0813	77
9p (gallery)	9P Tempel	2022-08-31T0046	168
10p (gallery)	10P Tempel	2021-12-20	111
11p (gallery)	11P Tempel-Swift 11P Tempel-Swift-LINEAR	2021-01-17T2146	50
12p (gallery)	12P Pons-Brooks	2024-01-29T1847	614
13p (gallery)	13P Olbers	2024-01-26	23
14p (gallery)	14P Wolf	2017-10-24T185042	4
15p (gallery)	15P Finlay	2022-01-27T212920	99
16p (gallery)	16P Brooks	2021-09-13	17
17p (gallery)	17P Holmes	2023-03-17	455
19p (gallery)	19P Borelly	2023-03-16	252
21p (gallery)	21P Giacobini-Zinner	2021-06-19	643



22p (gallery)	22P Kopff	2020v2	2022-01-06	PhillipeCex	2020v2_20220106_pcx	2022-01-11 07:26:23
23p (gallery)	23P Brorsen-Metcalf	2020v2	2022-01-12T0320	PeterCarson	2020v2_20220112_0320_pcarson	2022-01-23 09:09:11
24p (gallery)	24P Schaumasse	2020v2	2022-01-13	YohanLonghi	2020v2_20220113_yllonghi	2022-01-23 09:09:11
26p (gallery)	26P Grigg-Skjellerup	2020v2	2022-01-16	FrancoisKugel	2020v2_20220116_fkugel	2022-01-23 09:09:11
28p (gallery)	28P Neujmin	2020v2	2022-01-20	YohanLonghi	2020v2_20220120_yllonghi	2022-02-02 20:18:34
		2020v2	2022-01-24	FrancoisKugel	2020v2_20220124_fkugel	2022-01-26 20:26:11
		2020v2	2022-01-25	HannuKiiskinen	2020v2_20220125_kiiskinen	2022-01-26 20:26:11
		2020v2	2022-01-26T0216	DenisBuczynski	2020v2_20220126_0216_dub	2022-01-26 20:26:11
		2020v2	2022-01-28T0322	PeterCarson	2020v2_20220128_0322_pcarson	2022-02-02 20:18:34
		2020v2	2022-01-30T0325	PeiterDekelver	2020v2_20220130_0325_pdekelver	2022-02-19 07:38:04
		2020v2	2022-02-01T0149	PeterCarson	2020v2_20220201_0149_pcarson	2022-02-06 20:28:09
		2020v2	2022-02-02T0349	PeterCarson	2020v2_20220202_0349_pcarson	2022-02-13 10:10:58
		2020v2	2022-02-05T023727	NickJames	2020v2_20220205_023727_nj	2022-02-06 20:28:09

Kirkkausennuste

-  Havainnot
-  Python
-  Skyfield



Sinä Kirjaudu sisään

kuinka komeettojen kirkkaus määritetään?
KESKUSTELU MUISTIKIRJA

Copilot

Komeettojen kirkkauden määrittäminen ei ole suoraviivaista, koska ne näyttävät radikaalisti erilaisilta kuin pisteitä muistuttavat tähdet, joita käytetään kirkkauden vertailukohtina. Tässä on joitakin menetelmiä, joita käytetään komeettojen kirkkauden arvioimiseen:



- Sidgwickin menetelmä:** Tämä on yleisimmin käytetty menetelmä, jossa havainnoija tarkasti muistaa komeetan kirkkauden ja koon. Sitten instrumentti säädetään epätarkaksi, kunnes vertailutähtien kuvat ovat saman halkaisijan kuin tarkennetun koman. Havainnoija arvioi sitten muistetun komeetan kirkkauden suhteessa epätarkkoihin tähtiin.
- Bobrovnikoffin menetelmä:** Tässä menetelmässä komeetta ja vertailutähdet tarkennetaan samanaikaisesti niin suureksi ekstrapolaaliseksi halkaisijaksi, että niitä voidaan verrata suoraan toisiinsa.

Kuten muuttuvien tähtien kanssa, komeetan kirkkauden määrittäminen vaatii kahden vertailutähden, joista toinen on hieman kirkkaampi ja toinen hieman himmeämpi kuin komeetta. On suuresti hyödyllistä, jos ne kaikki ovat samassa näkökentässä ja samalla korkeudella horisontin yläpuolella, jotta ilmakehän sammutuksesta johtuvat virheet voidaan välttää.

Lue lisää 1 skyandtelescope.org 2 britastro.org 3 icq.eps.harvard.edu +1 lisää

👍 🗨️ 📄 📌 🔊 1/5

Jatkamalla vuorovaikutusta Microsoft Copilotin kanssa hyväksyt [käyttöehdot](#) ja vahvistat, että olet tutustunut [Tietosuojatiedot](#).

Kysy mitä tahansa... 0/4000

Lue lisää 1 skyandtelescope.org 2 britastro.org 3 icq.eps.harvard.edu +1 lisää

KESKUSTELU MUISTIKIRJA

Sinä

kuinka komeetan kirkkaus määritetään ccd-kuvasta?

Copilot

Komeetan kirkkauden määrittäminen CCD-kuvasta vaatii useita vaiheita:

- Taustan arviointi:** On tärkeää tehdä erittäin tarkka arvio kuvan taustasta, jotta taustan valon osuus voidaan poistaa mittauksesta.
- Koman halkaisijan määrittäminen:** Koman halkaisijan määrittäminen on haastavaa, koska koma haalistuu, kun siirrytään kirkkaasta keskustasta (valokeskuksesta) ulospäin. Tarkka taustan arviointi on myös tärkeää koman halkaisijan tarkan määrittämisen kannalta.
- Tähtien osuuden huomiotta jättäminen:** Tähtien osuus fotometrisen aukon sisällä on jätettävä huomiotta, koska se voisi muuten merkittävästi vääristää arviota.
- Valon määrän laskeminen:** Koman kirkkauden määrittämiseksi on laskettava kaikki koman valo saadakseen instrumentaalisen kirkkauden. Tämä voidaan sitten muuntaa todelliseksi kirkkaudeksi määrittämällä kuvan kirkkauden nolapiste käyttämällä katalogia, joka sisältää fotometriset referenssitähdet.
- Visuaalisen vastaavan kirkkauden (VEM) määrittäminen:** Kuvantajat voivat halutessaan laskea visuaalisen vastaavan kirkkauden (VEM) kuvadatastaan.

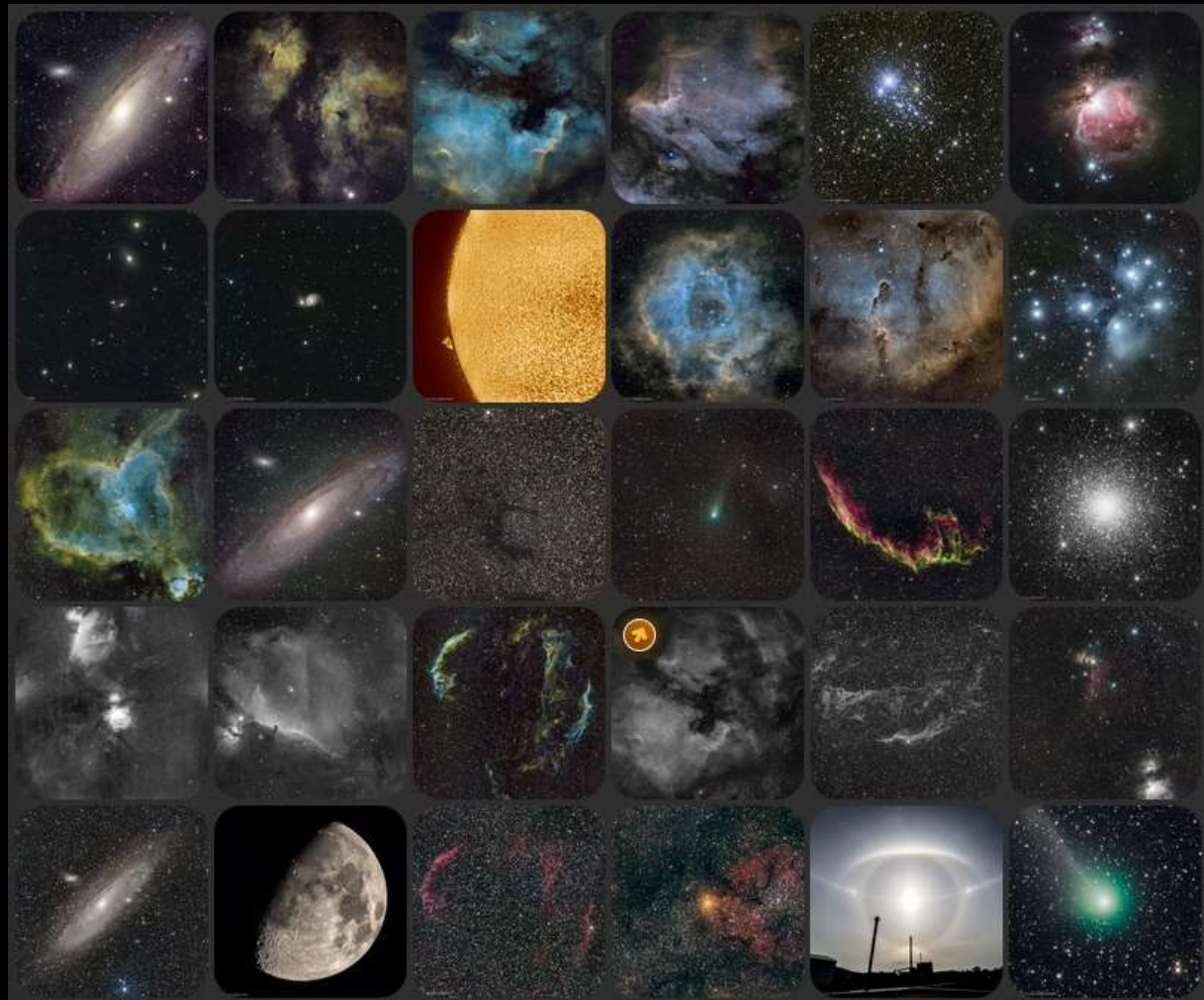
On huomattava, että komeetan kirkkauden määrittäminen CCD-kuvasta on monimutkainen prosessi, joka vaatii tiettyjä taitoja ja kokemusta astrofotografiasta.



Lue lisää 1 britastro.org 2 britastro.org 3 skyandtelescope.org 4 eso.org

👍 🗨️ 📄 📌 🔊 2/5

Kysy mitä tahansa... 0/4000

Kiitos



-  hapakiiskinen@gmail.com
-  <https://www.instagram.com/hapak/>
-  <https://www.astrobin.com/users/HapaK/>
-  <https://hapakstar.blogspot.com/>