



Tycho Tracker

Ohjelma

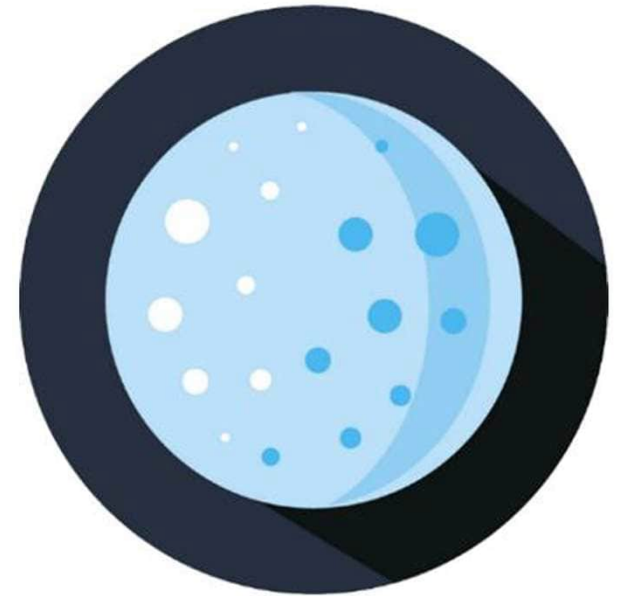
asteroidien, komeettojen ja satelliittien
tunnistamiseen, astrometriaan ja fotometriaan

Ursa Aurinkokuntatapaaminen 8.2.2025

Jorma Ryske

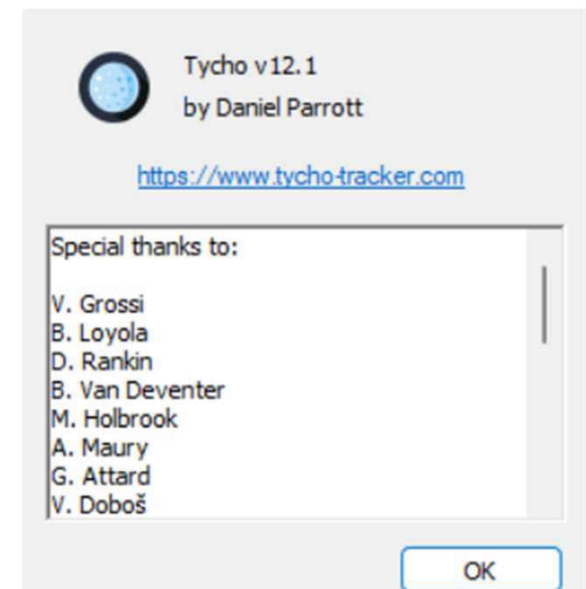
Tycho Tracker

1. Ominaisuudet
2. Asennus
3. Kuvaus, kalibrointi ja kohdistus
4. Tunnettujen liikkuvien kohteiden tunnistus kuvakentästä
5. Tuntemattomien liikkuvien kohteiden etsintä kuvakentästä
6. Demot

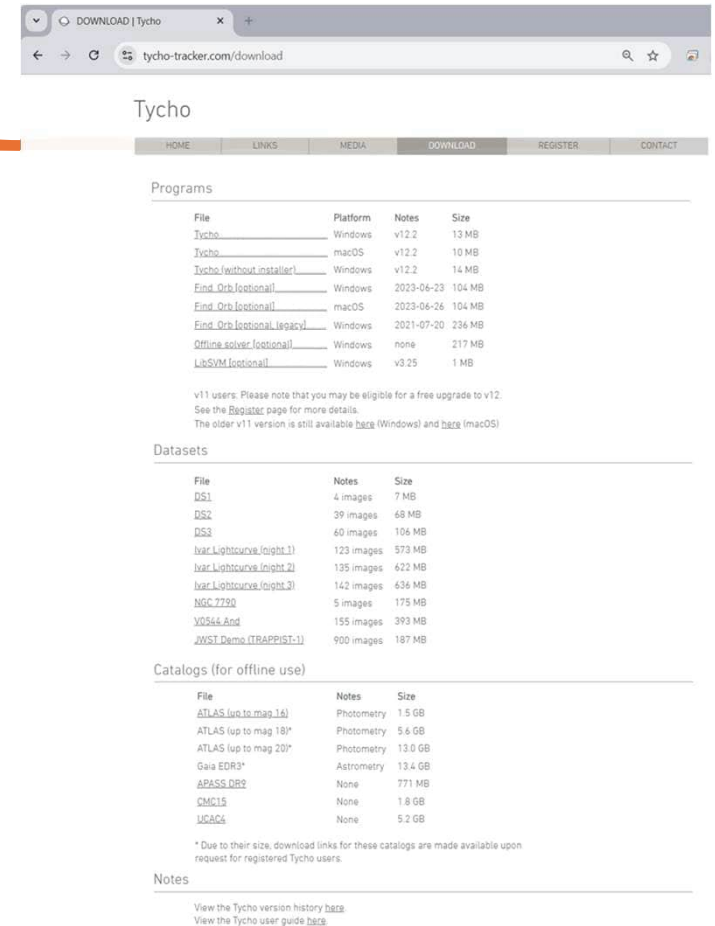


1. Tycho Tracker, ominaisuudet

- **Liikkuvien kohteiden kuten asteroidien, komeettojen ja satelliittien tunnistaminen ja astrometriset mittaukset**
 - Tunnetut, tunnistusvarmistusta odottavat ja uudet kohteet
- **Käyttää luetteloita:**
 - Tähtiluettelot (Atlas, Gaia →20mag)
 - Asteroidi ja komeettaluettelot
 - Satelliittiluettelot
 - Paikallisesti työasemaan asennetut luettelot on suositeltavia
- **Synthetic tracker**
 - ”Brute force” menetelmällä tunnistaa liikkuvat himmeät kohteet kuvasarjoista
- **Raportointi**
 - MPC formaatissa (MPC1992/txt ja ADES/xml)
 - AAVSO formaatissa



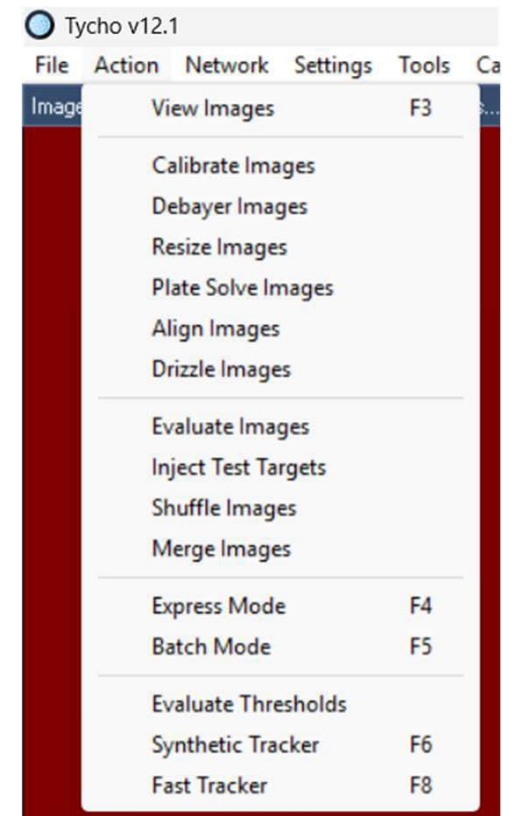
2. Tycho Tracker, asennus



- **Download Tycho v12.2**
 - <https://www.tycho-tracker.com/download>
- **Download testi katalogit**
 - Atlas (16mag)
 - UCAC4
- **Ohjelman rekisteröinti**
 - <https://www.tycho-tracker.com/register>
 - Tycho v12 Pro (50 USD kertakustannus tälle major versiolle, sisältää päivitykset)
 - Työasema kohtainen lisenssiavain
- **Rekisteröinnin jälkeen sähköpostilla voi pyytää latauslinkit:**
 - Email: tychotracker@gmail.com / Daniel Parrot
 - ATLAS (up to mag 20) Photometry&astrometry 13.0 GB
 - Gaia EDR3 Astrometry&photometry 13.4 GB
- **Download tunnetut objektit, lokaalisti työasemaan**
 - TT-Settings-Known Objects:
 - Asteroids MPCORB.DAT
 - Comets AllCometEls.txt
- **TT-Settings**
 - GPU Acceleration, Known objects & Star Catalog & Observatory codes tiedostosijainnit

3. Tycho Tracker, kuvaus, kalibrointi ja kohdistus

- **Kuvaaminen**
 - Suositus on ottaa 36 kuvaa kohteesta, jolloin saadaan 3 kpl 12 kuvan pinoja tai 6 kappaletta 6 kuvan pinoja. MPC vaatii minimissään 3 astrometristä mittausta per kohde per havaintoraportti.
 - Valotukset kohteesta riippuen, yleensä 30sek...4min
 - Ditheröinti on suositeltava valotusten välillä, niin hotpixelit yms ei häiritse TT:n prosessointia pinotuille kuville jos käyttää SyntheticTrackeria
 - TT osaa ottaa automaattisesti prosessoinnissaan huomioon meridian flipin
- **Kuvien kalibrointi**
 - TT-Image Manager-List-Add Images, TT-Action-Calibrate Images
 - Ei välttämättä tarvita darkkeja, flatteja, biaksia
 - TT:llä riittää usein sen omat kalibroinnit: remove hot pixels, pseudo flat
- **Plate solve Images**
 - Tehdään ladattujen ja määritettyjen tähtiluetteloiden mukaan
- **Align Images**
 - Plate solvattujen tähtien mukaan
- **TT Express mode on kätevä**
 - Hoitaa kerralla kalibrointi + plate solve + align, lopputulos omassa folderissa \xxx_c_a



4. Tycho Tracker, tunnettujen liikkuvien kohteiden tunnistus kuvakentästä

1. Lataa alignatut kuvat kansiota /xxx_c_a/ TT-List-Add images
2. Näytä ensimmäinen kuva TT-Action-View images (F3)
3. Lataa kuvaan tunnetut objektit TT-View images-File-Load known objects
 - Huom, varmista ensin että Observatory code / sijainti on oikein sekä asteroidi- ja komeettaluettelot ovat tuoreita !
4. Järjestä tunnistetut objektit listalla kirkkauden mukaan
5. Käy läpi haluamasi listan objektit, rmb - Stack all -> Add track
6. Verify track, jos havainto on oikea -> add observation
7. Check Residuals on kätevä oman havainnon varmistamiseen verrattuna muiden havaintoihin
8. Raportointi
 - MPC raportin lähetys suoraan ohjelmasta

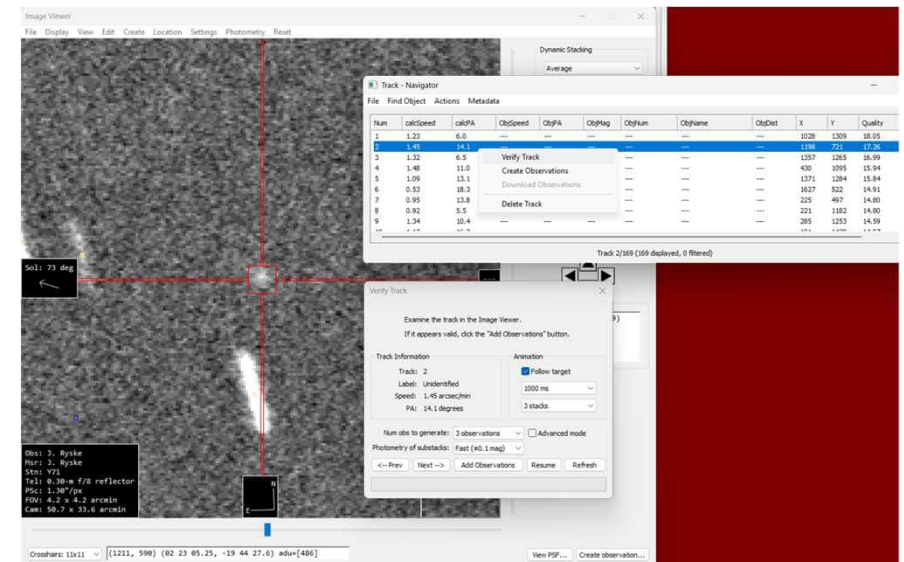
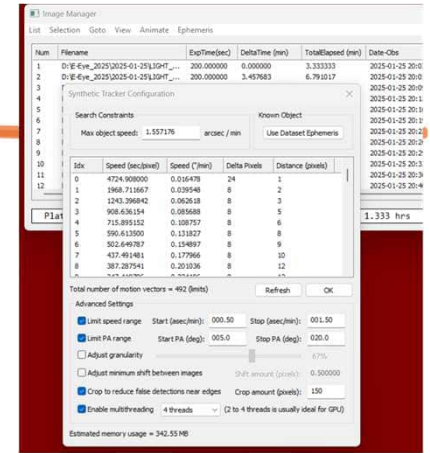
The screenshot displays the Tycho Tracker software interface. The main window shows a star field with a red track overlaid. A 'Verify Track' dialog is open, displaying track information: Track: 2, Label: Unidentified, Speed: 1.45 arcsec/min, PA: 14.1 degrees. Below this, an 'Observations -- All Targets' table is visible, showing a list of observations with columns for Obs, Tgt, PermID, ProvID, TrkID, MPCDate, and RA. A 'Report (MPC1992 format)' window is also open, displaying a text report for observation COD Y71, including details like 'AC2 jorma.rysa@gmail.com' and 'MPCReport file updated 2025.01.26 12:02:00'. The report lists several observations with their respective coordinates and timestamps.

Obs	Tgt	PermID	ProvID	TrkID	MPCDate	RA
1	1		P/2019 Y3	RY50131	2025 01 25.84456	02
2	1		P/20			
3	1		P/20			

```
Report (MPC1992 format)
COD Y71
CON J. Ryske
OBS J. Ryske
MEA J. Ryske
TEL 0.30-m f/8 reflector + CHD
NUM 3
AC2 jorma.rysa@gmail.com
MPCReport file updated 2025.01.26 12:02:00
NET ATLAS2
FK19Y030 KB2025 01 25.84456 02 23 06.60 -1
FK19Y030 KB2025 01 25.86359 02 23 07.53 -1
FK19Y030 KB2025 01 25.88260 02 23 08.39 -1
-----
end -----
```

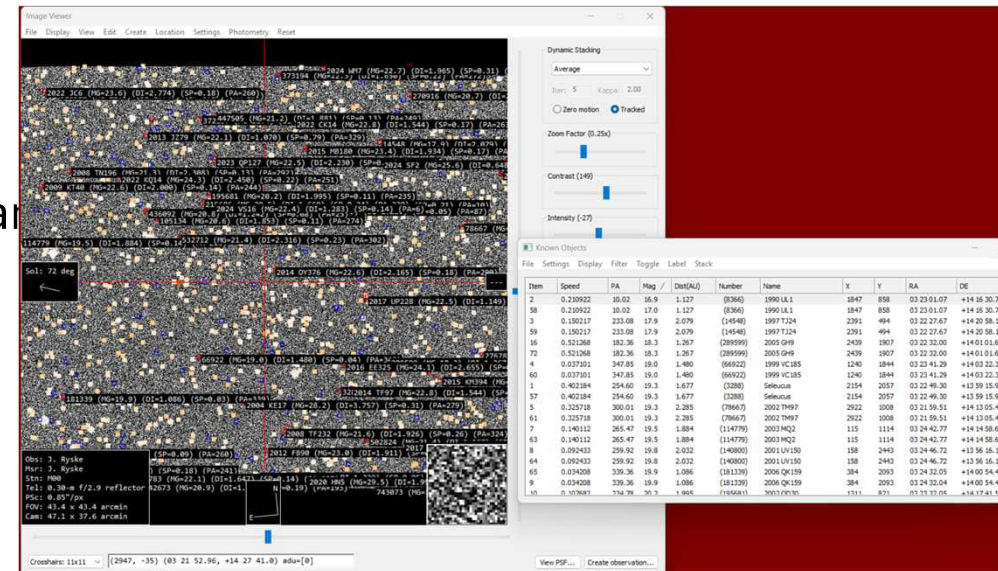
5. Tycho Tracker, tuntemattomien liikkuvien kohteiden etsintä kuvakentästä

- TT – Action – Synthetic Tracker, Sensitivity oletuksilla, Ok
- Synthetic Tracker Configuration
 - Suositeltavaa olla karkea arvio etsityn kohteen liikkeen nopeudesta ja Position Angle:sta.
 - Tässä nopeusraja 0.50-1.50 "/min ja PA 5.0-20.0 deg
 - Käyttää näytönohjaimen CPU:ta taustalla
- Synthetic Tracker ajon jälkeen Track Navigator tulostusta käydään läpi, rmb – VerifyTrack
- Jos tulos löytyy, niin Add Observation
 - Permanent tai Provisional ID asetus jos "hyvä arvaus" on olemassa
 - Esimerkkitapauksessa Provisional ID: P/2019 Y3
 - Mahdollisten residuaalien vertailu ja raportointi



6. Tycho Tracker, demot

1. Rataparametreiltään tarkkojen tunnettujen kohteiden identifiointi ja astrometria
 - TT – Image Viewer – File - Load Known objects
 2. Rataparametreiltään epätarkasti tai ei lainkaan tunnettujen kohteiden etsintä
 - TT – Actions - Synthetic Tracker
-
- Daniel Parrot on tehnyt hyvät YouTube-opastusvideot kanavalleen
 - <https://www.youtube.com/@tychotracker>



Thank You, Jorma Ryske

MPC obs codes:

Y71 Makroskooppi, Fregenal de la Sierra

- 0.3m f/8 RiDK, QHY600M, 10u

M00 Viestikallio, Artjärvi

- 0.3m f/2.9 Newtonian, QSI690, CN 387nm/11nm filter, CEM60
- 0.5m f/3.5 Prime focus (Lomo AZT-27)

AAVSO id: RJOI
COBS ICQ id: RYS

Member of:

- Ursa Astronomical Association
- Europlanet Society
- Artjärvi Telecommunication Society
- Etelä-Suomen Kosmologinen Seura

Mastodon: <https://astrodön.social/@JormaRyske>
jorma.ryske@gmail.com

