

Astrofotografia dla początkujących

Tomasz Mrozek
Instytut Astronomiczny
Uniwersytet Wrocławski

Podstawowe pytania

Chcę fotografować
niebo:

romantycznie

technicznie

Mam budżet:

wysoki

niski

Miejsce
obserwacji:

jasne

ciemne

Poświęcony czas
(na jedną noc):

10 minut

cała noc

Podstawowe pytania: cel

romantycznie

niski budżet
najprostszy sprzęt
wyobraźnia



technicznie



wysoki budżet
zaawansowany sprzęt
spora wiedza
masa wolnego czasu

Podstawowe pytania: budżet

wysoki



aparat lub kamera CCD: od 1500 pln
statyw z prowadzeniem: od 3000 pln
oprogramowanie: 400-1000 pln
laptop: ~ 1500 pln
optyka: od 3000 pln
filtry, akcesoria i drobiazgi
górna granica ceny nie istnieje

aparat: 400 pln
statyw: 40 pln



niski

Podstawowe pytania: miejsce

miasto

ekspozycja: 61 s
miejsce: Wrocław,
4 km od centrum



ciemne



ekspozycja: 61 s
miejsce: Góry Izerskie,
dolina osłonięta od
światła okolicznych
miejscowości

Podstawowe pytania: ilość czasu

10 minut

obiekty jasne
pojedyncze ekspozycje
elementarna obróbka
wystarczy balkon



cała noc



serie obrazów do składania
pojedynczego obrazu
ciemne niebo (niekoniecznie)
sporo czasu na pracę nad
zebranym materiałem

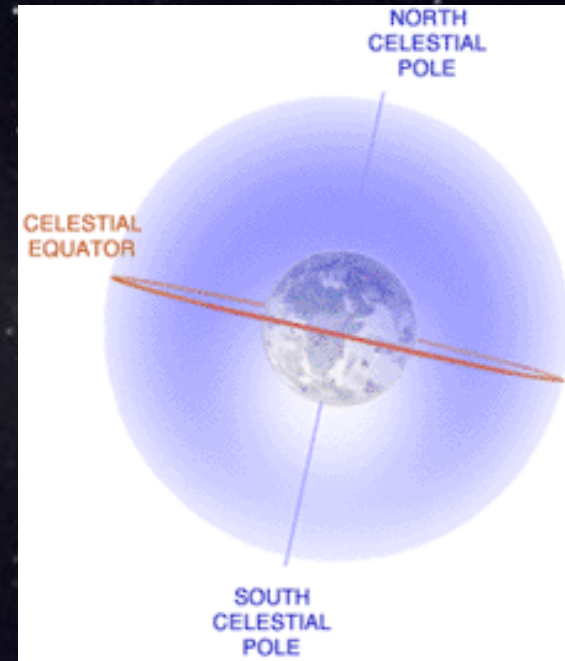
Czy teleskop jest niezbędny?



Potrzebny jest układ optyczny, który znamy i rozumiemy

W rzeczywistości obiektyw aparatu to także luneta...

Montaż paralaktyczny + prowadzenie



montaż paralaktyczny z prowadzeniem w jednej osi jest rozwiązaniem bardzo tanim, a jednak dającym niezłe efekty

Czym fotografować?

Aparat analogowy
Camera obscura
Telefon komórkowy
Kompakt cyfrowy
Lustrzanka
Kamerka internetowa, przemysłowa
Kamera ccd



Credit & Copyright: Maciej Zapiór



Czym fotografować?

Aparat analogowy

Camera obscura

Telefon komórkowy

Kompakt cyfrowy

Lustrzanka

Kamera internetowa, przemysłowa

Kamera ccd

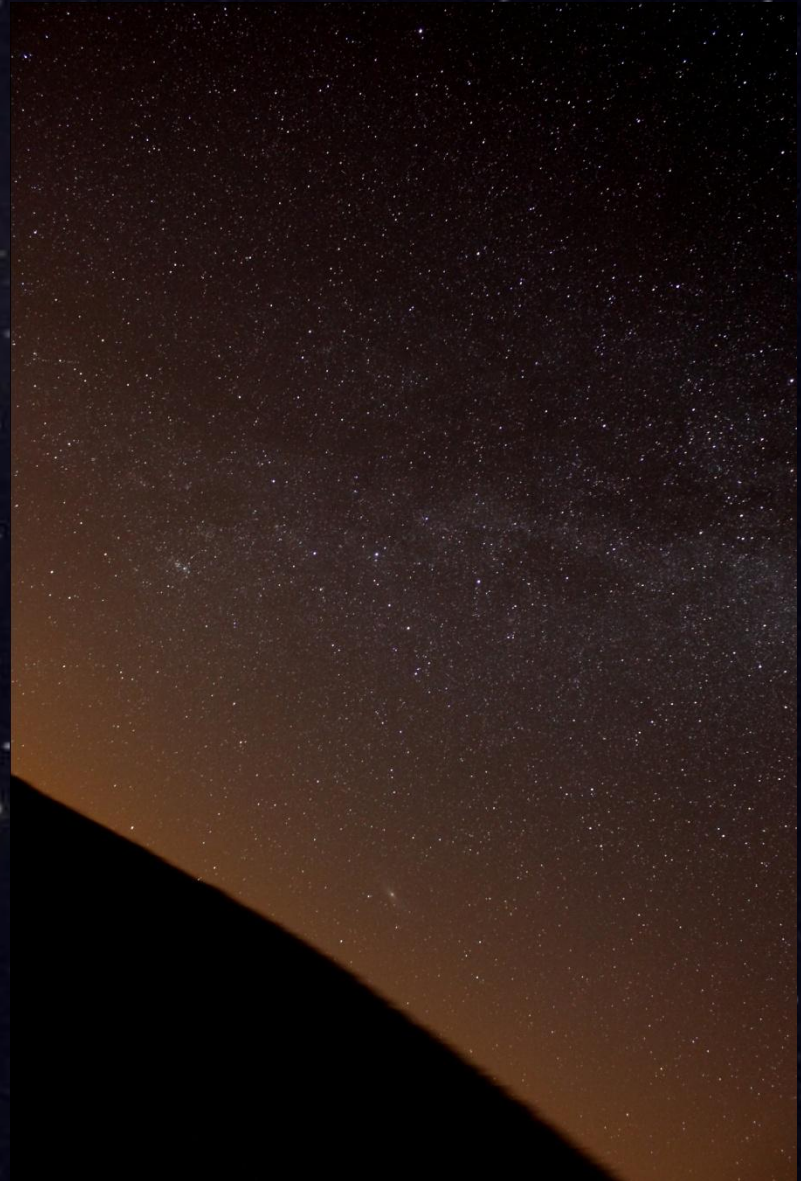


Czym fotografować?

Aparat analogowy
Camera obscura
Telefon komórkowy
Kompakt cyfrowy
Lustrzanka
Kamerka internetowa, przemysłowa
Kamera ccd



Credit & Copyright: Sylwester Kołomański



Format zapisu



-JPEG, TIFF i inne:

- kompresja, która praktycznie eliminuje wszelkie zaawansowane metody obróbki
- jednak nie dyskwalifikują fotografowania nieba (także można je składać)



RAW:

- podstawowy i jedyny format przydatny dla astrofotografii zaawansowanej
- cyfrowy odpowiednik negatywu
- brak kompresji

Fotografia cyfrowa: metody poprawy jakości obrazu



**Usunięcie efektów
detektora:**

- BIAS
- Dark

...i układu optycznego:

- flatfield

**oraz wykorzystanie
zapisu w postaci cyfrowej:**

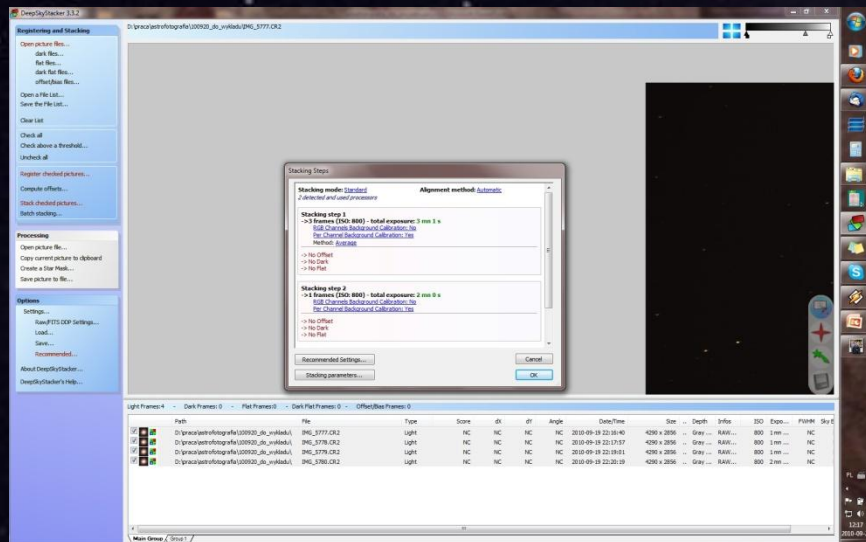
- składanie (stacking)

Oprogramowanie: planowanie obserwacji



Stellarium

Oprogramowanie: składanie klatek



DeepSkyStacker

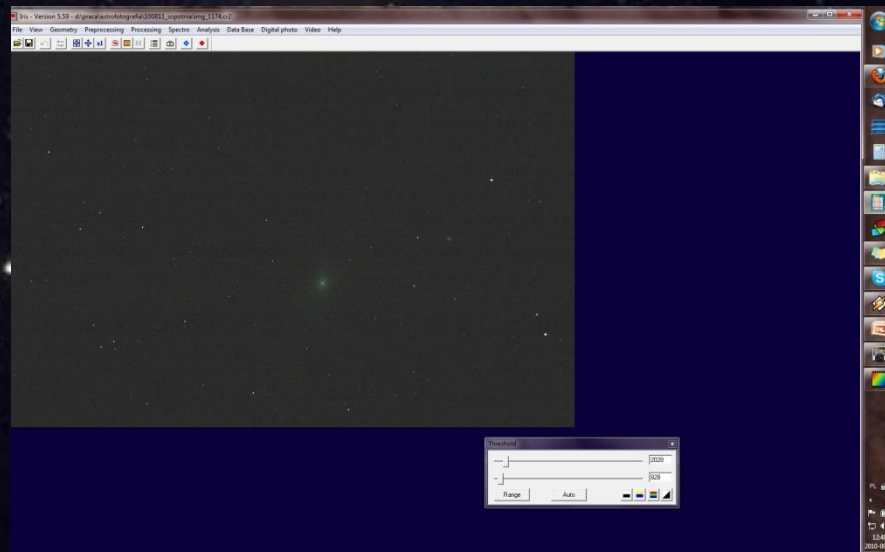
<http://deepskystacker.free.fr/english/index.html>

elementarnie prosty w obsłudze

Iris

<http://www.astrosurf.com/buil/us/iris/iris.htm>

bardzo rozbudowany, wymagający nieco wprawy i sporo wiedzy



Oprogramowanie : składanie klatek

1	3	10	2	2
---	---	----	---	---

3	3	10	1	2
---	---	----	---	---

1	3	10	2	2
---	---	----	---	---

2	1	10	2	1
---	---	----	---	---

1	3	10	1	1
---	---	----	---	---

3	1	10	1	3
---	---	----	---	---



11	14	60	9	11
----	----	----	---	----

Przykład: Złożenie 6 „klatek”. Stosunek sygnału do szumu został poprawiony z wartości 3.3 do 4.3



pojedyncza klatka
ekspozycja 30s



złożenie 20-tu klatek

Oprogramowanie: usuwanie szumów

NeatImage: <http://www.neatimage.com/>

Neat Image - best noise reduction for digital cameras and scanners - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

http://www.neatimage.com/

neat image

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Neat Image - best noise reduction fo...

Neat Image - best noise reduction for digital cameras and scanners To make images look better.

Neat Image

Windows

- Standalone +
- Photoshop 32-bit
- Photoshop 64-bit

Mac OS X

- Photoshop
- Aperture

Latest news

April 29, 2010

Neat Image v6.2 plug-in for 64-bit Photoshop /Win

updated plug-in for Photoshop CS5 64-bit and CS4 64-bit

[more details...](#)

April 21, 2010

Neat Image v6.2 plug-in for Photoshop /Mac

new major version of plug-in for Photoshop with direct support for CS5 64-bit

[more details...](#)

March 9, 2010

Neat Image v6.2 plug-in for Aperture 3:

updated plug-in, 64-bit support

[more details...](#)

February 1, 2010

Neat Image v6.2 plug-in for Aperture 2:

updated plug-in, 64-bit support

[more details...](#)

Zakończono

Neat Image
best noise reduction for digital cameras and scanners

"The Best Digital Noise Reduction Software Currently Available"
Michael Reichmann


Neat Image is an image filter to reduce noise and grain in photographic images produced by digital cameras and scanners. Neat Image is indispensable in *low-light* (indoors, night, no-flash, astro) and *high-speed* (sport, action, children) photography.

- Neat Image provides the most accurate noise reduction currently available
- Neat Image efficiently reduces noise of the following types:
 - high ISO noise in digital camera images
 - film grain in scanned film and prints
 - JPEG artifacts and more
- Neat Image is currently available as:
 - standalone application (32-bit Windows)
 - plug-in for Photoshop (32-bit Windows)
 - plug-in for Photoshop (64-bit Windows) - **updated**
 - plug-in for Photoshop (Mac OS X) - **new major version**
 - plug-in for Aperture (Mac OS X)

Also available:
Neat Video
noise reduction for video data based on Neat Image technology

Neat Image for Windows


Plug-in for 32-bit Photoshop and standalone



[More info](#) | [Download](#) | [Purchase](#)


Neat Image for Mac OS X

Neat Image plug-in for Photoshop **new major version**




[More info](#) | [Download](#) | [Purchase](#) | [Upgrade](#)

Neat Image plug-in for 64-bit Photoshop (CS5 / CS4 64-bit) **updated**



Neat Image plug-in for Aperture



Tuning aparatów kompaktowych

Canon Hack Development Kit

<http://chdk.wikia.com/wiki/CHDK>

Duży zakres modyfikacji bez ingerowania w firmware

Zmiany kluczowe dla astrofotografii:

- długie czasy ekspozycji (do 30 min.)
- możliwość zapisu w formacie RAW



Credit & Copyright: Sylwester Kołomański

Tuning aparatów kompaktowych



canon PowerShot s3 (modyfikowany)
czułość: iso 60
czas ekspozycji: 34 minuty
przesłona: 2.7
ogniskowa: 36 mm

Usuwanie szumów: NeatImage



Credit & Copyright: Sylwester Kołomański

Tuning aparatów kompaktowych

canon PowerShot s3 (modyfikowany)
czułość: iso 80
czas ekspozycji: 2 minuty
przesłona: 3.5
ogniskowa: 432 mm
prowadzenie

Credit & Copyright: Sylwester Kołomański

Tuning aparatów kompaktowych

canon PowerShot s3 (modyfikowany)

czułość: iso 80

czas ekspozycji: 8 minuty

Mars

Saturn

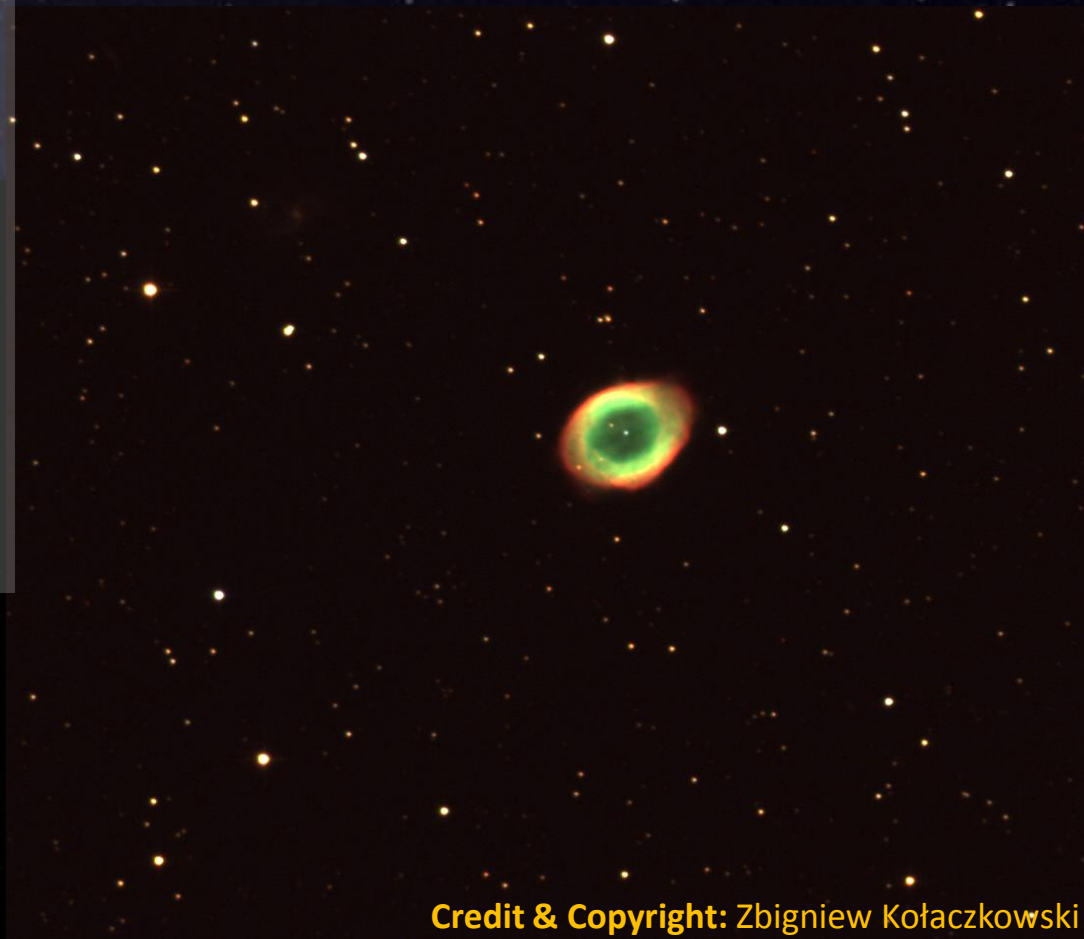
Wenus

Merkury

Credit & Copyright: Sylwester Kołomański

O czym nie mówiłem

- filtry
- zdjęcia Słońca
- guiding
- projekcja okularowa
- projekcja afokalna
- CCD a CMOS
- akcesoria
- ciekawe obiekty do fotografowania
- masa innych rzeczy...



Credit & Copyright: Zbigniew Kołaczkowski

Co dzisiaj sfotografujemy: statyw bez prowadzenia



Sfotografuj Jowisza razem z księżycami co 1 godzinę. Na tych kilku zdjęciach możesz zauważyć przemieszczenie księżyców. Wykonując zdjęcia częściej spróbuj zmontować film.

Co dzisiaj sfotografujemy: statyw bez prowadzenia



Sfotografuj jak największą liczbę gwiazdozbiorów.

Wykorzystując mapy nieba zidentyfikuj najjaśniejsze gwiazdy w każdym gwiazdozbiorze



Co dzisiaj sfotografujemy: statyw bez prowadzenia



Credit & Copyright: Sylwester Kołomański

Wykonaj ekspozycję 10 min. okolic północnego bieguna niebieskiego.

Zidentyfikuj najbliższe gwiazdy na uzyskanym obrazie.



Co dzisiaj sfotografujemy: statyw bez prowadzenia



Credit & Copyright: Sylwester Kołomański

**Sfotografuj wszystkie błyski Iridium,
Które mają miejsce podczas VI SWA**

Date	Local Time	Jasność (Mag)	Alt.	Azymut
04 Oct	19:54:31	-1	40°	6° (N)
05 Oct	19:48:22	-2	42°	7° (N)
06 Oct	05:22:02	-5	47°	204° (SSW)
07 Oct	05:16:02	-0	48°	202° (SSW)
07 Oct	19:36:03	-8	45°	10° (N)
08 Oct	06:46:31	-7	39°	154° (SSE)
08 Oct	19:29:52	-5	47°	10° (N)
09 Oct	19:23:44	-8	48°	11° (N)
10 Oct	19:17:35	-3	50°	13° (NNE)
11 Oct	05:00:53	-4	44°	214° (SSW)

Co dzisiaj sfotografujemy: statyw bez prowadzenia



**Fotoreportaż z Warsztatów bez
użycia lampy błyskowej.**

**Wykonaj serię zdjęć z długimi czasami
ekspozycji, na których uwiecznisz
uczestników Warsztatów.**

Co dzisiaj sfotografujemy: statyw z prowadzeniem



M42 – Wielka Mgławica w Orionie



Co dzisiaj sfotografujemy: statyw z prowadzeniem



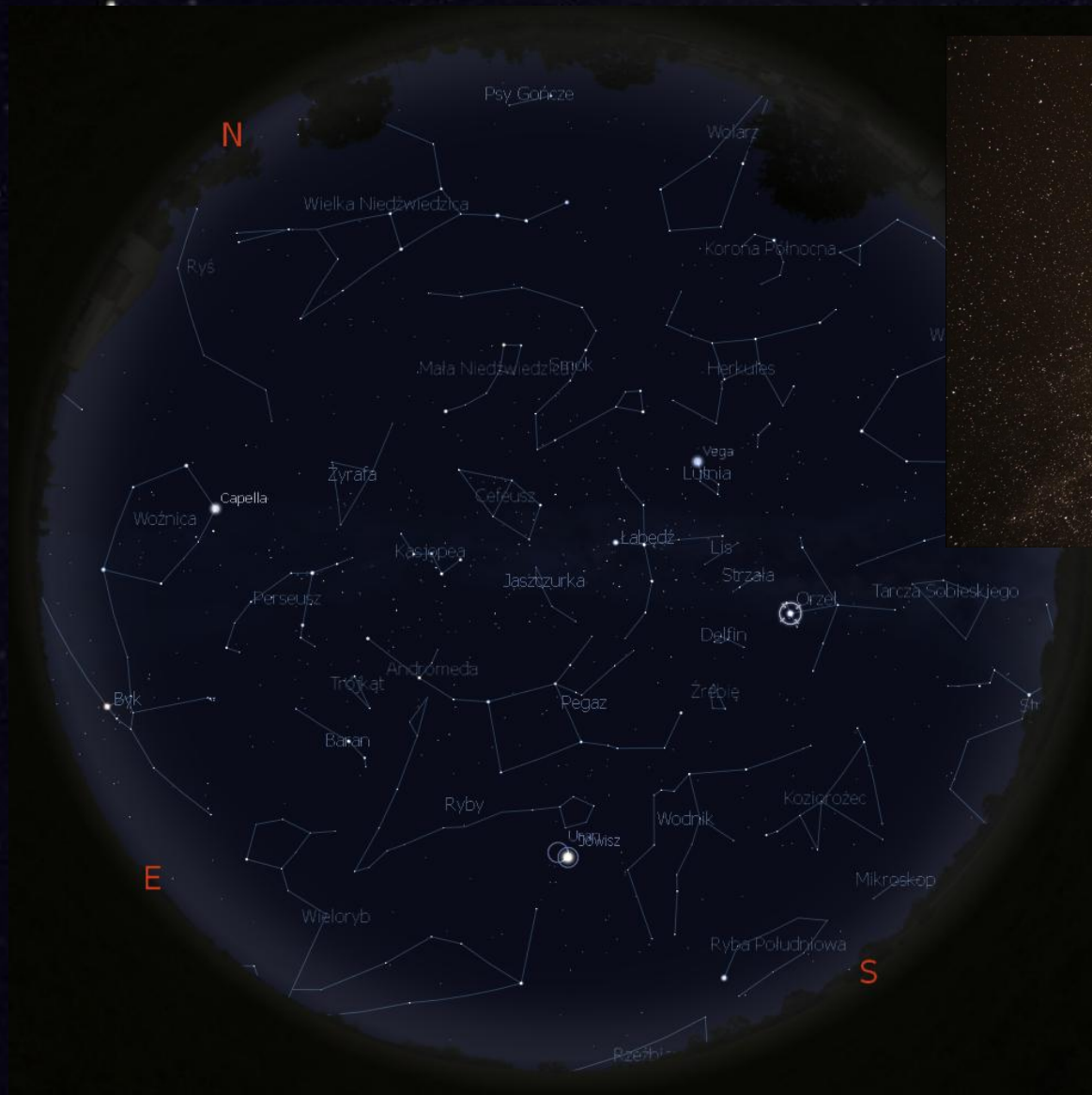
M31 – Galaktyka Andromedy

Co dzisiaj sfotografujemy: statyw z prowadzeniem



M45 – Plejady

Co dzisiaj sfotografujemy: statyw z prowadzeniem

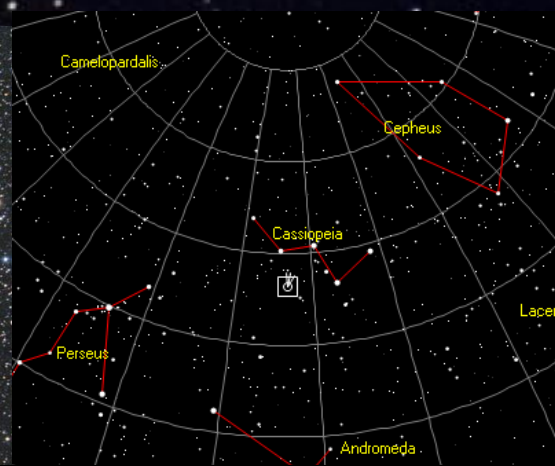


Droga Mleczna

Co dzisiaj sfotografujemy: statyw z prowadzeniem



Credit & Copyright: Martin Gembec



Kometa 103P/Hartley 2