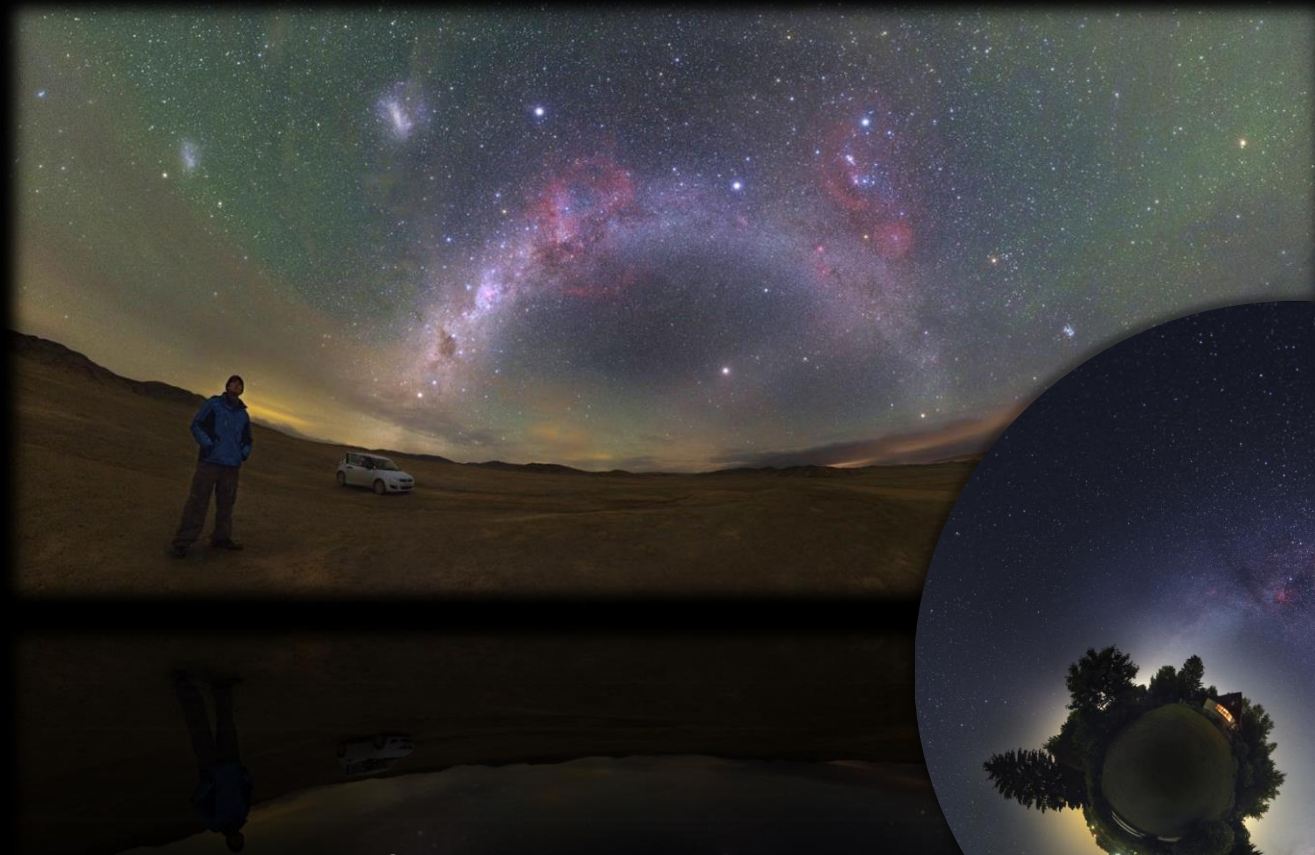


Úvod do krajinářské astrofotografie



Petr Horálek :: Praha :: 20. října 2018

Workshopy a další informace



www.astronom.cz/horalek → Nabídka

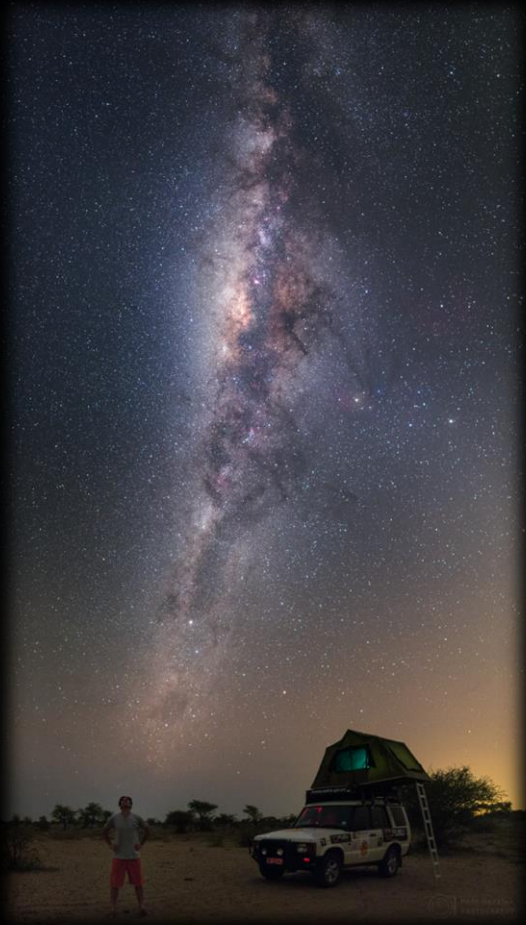
www.astro.cz → Rady → Astrofotografie
→ Fotíme hvězdnatou...

Noční fotografie vs. Krajinářská astrofotografie



Fotografie: *Karel Horáček*

Noční fotografie vs. Krajinářská astrofotografie



Noční fotografie vs. Krajinářská astrofotografie



Autor: Nick Risinger

Online prohlídka: <http://www.skysurvey.org/survey/>

Snímek ke stažení (sRGB): <https://apod.nasa.gov/apod/ap110520.html>

Kalibrovaný monitor!

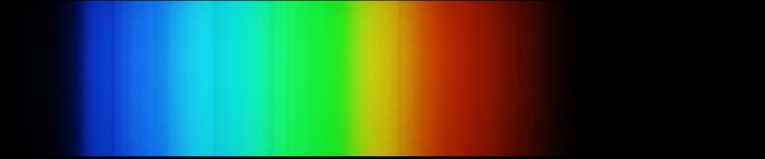


Zdroj: Eizo.com

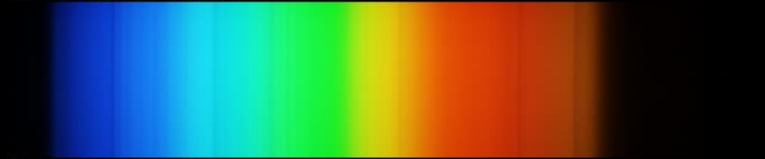
Poznámka: Modifikace DSLR



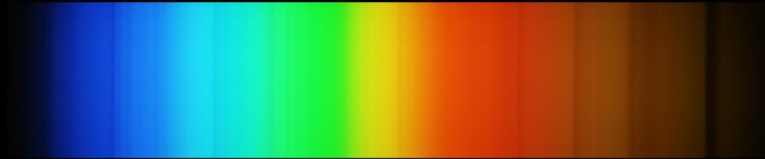
Canon EOS 350D with original IR cut



Canon EOS 350D with Baader IR cut



Canon EOS 350D without IR cut



Zdroj: Canon/Baader

- Canon (Hutech), Nikon 810a
- Modifikace u firmy Baader (Canon)
- U nás Martin Myslivec
(martin.myslivec@volny.cz)

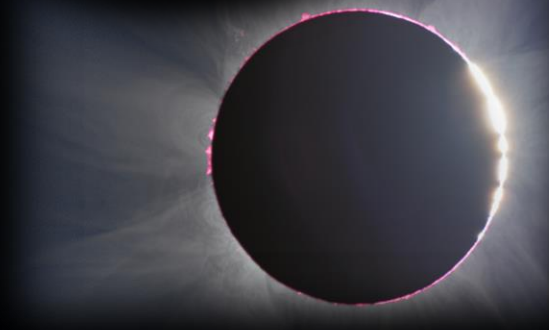


Na co si brousit drápky?



Pointovaná fotografie

- :: Menší šum při delší expozici
- :: Věrnější podání (nepřeexponované)
- :: Krajina rozmázlá, lepší pro „širokáč“
- :: Nutnost vybaven(a) montáží
- :: Pěknější komety, Mléčná dráha...



Pár příkladů



Pár příkladů



Na co si brousit drápky?



Startrails

- :: Udělejte z problému přednost
- :: Stopy hvězd v barvách
- :: Výzva pro kompozici!
- :: Buďte kreativní – Měsíc, bouřky...



Pár příkladů



Pár příkladů



Pár příkladů



Pár příkladů



Jak na to: Fotíme Startrails

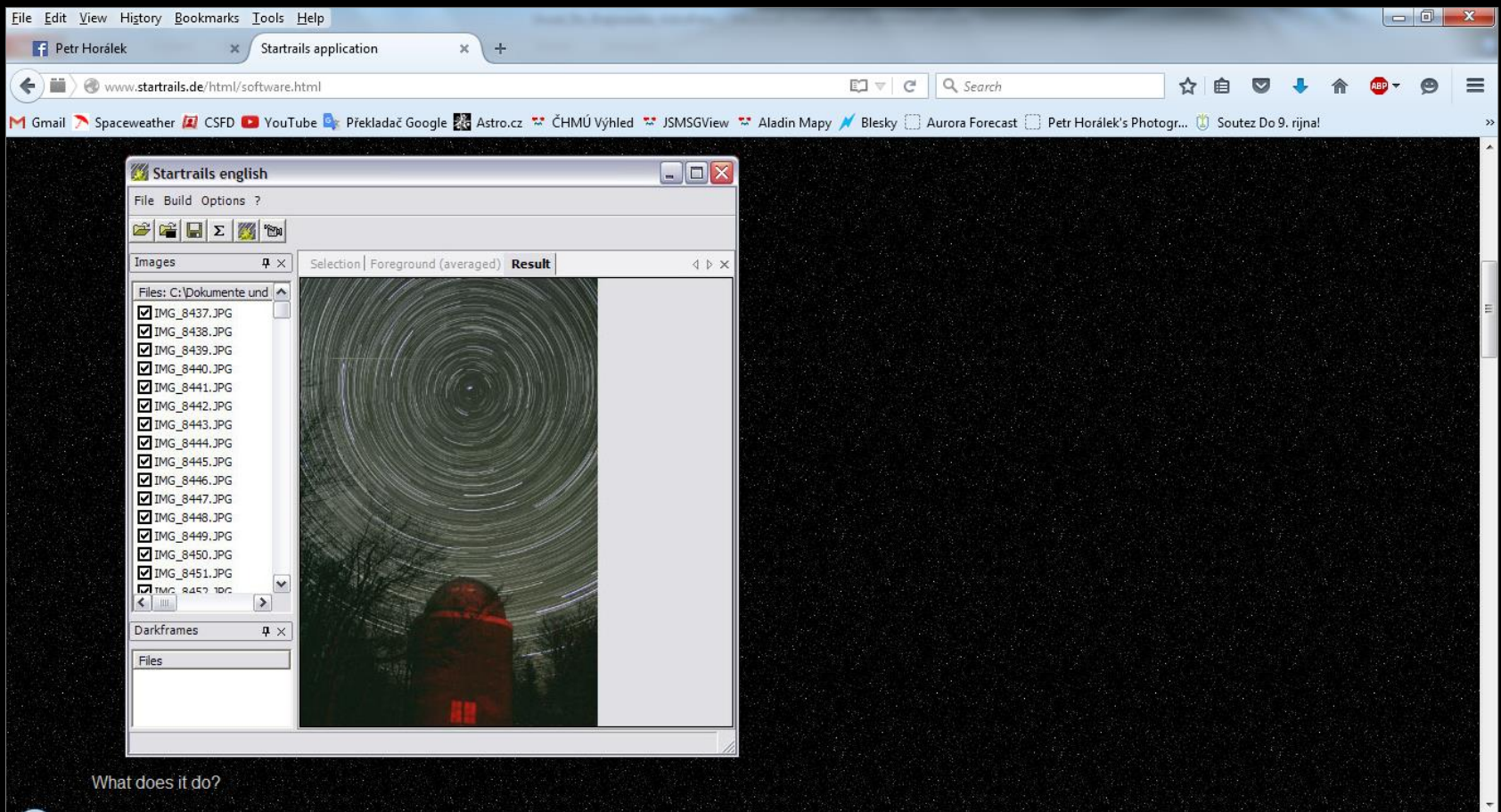
- :: Fotoaparát ustavit (pozor na jakékoliv otřesy!); ideální **kabelová spoušť**
- :: Doostřit manuálně na nejjasnějším hvězdném objektu (hvězda, planeta); výhodou je **liveview**
- :: Mírně přicloubit (1-2 stupně) kvůli defektům (koma)
- :: Zvolit ISO v závislosti na délce expozice; světelnosti a ohnisku objektivu
- :: Expozici volit maximální a ISO podle toho tak, aby nebyl přílišný šum
- :: Kompozici volit podle předpokládaného pohybu hvězd vůči krajině
- :: Pro zdařilé Startrails snímáme **minimálně dvě hodiny!**
- :: Na konci snímání pořídíme cca 50 temných snímků (pokračujeme ve snímání, jen zakryjeme objektiv) – snímky poslouží k odstranění hotpixelů na čipu

Jak na to: Zpracováváme Startrails

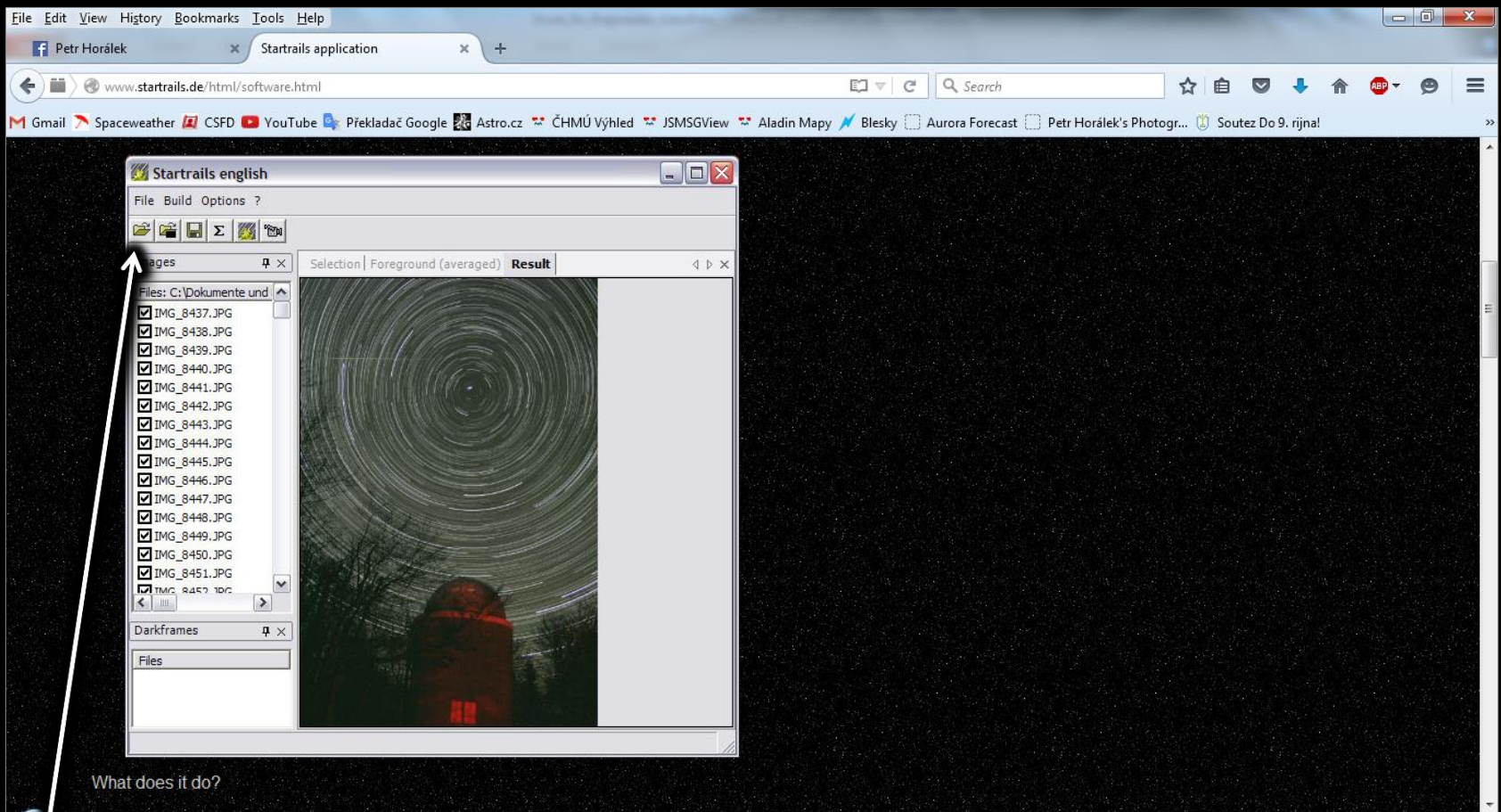
- :: Surová data v počítači přehledně rozdělíme (oblohové snímky, darkframy, **doporučuji další samostudium**)
- :: Před zpracováním zkontrolovat jednotlivé snímky (vyloučit snímky s defekty – odlesky, omylem posunuté snímky atd.)
- :: Snímky můžeme hromadně předupravit (CameraRAW, Lightroom)
- :: Dávkovou konverzí všechny převedeme do TIF (příp. BMP, JPG)

- :: Zbytek zajistí program Startrails (zdarma!) – www.startrails.de

Jak na to: Zpracováváme Startrails

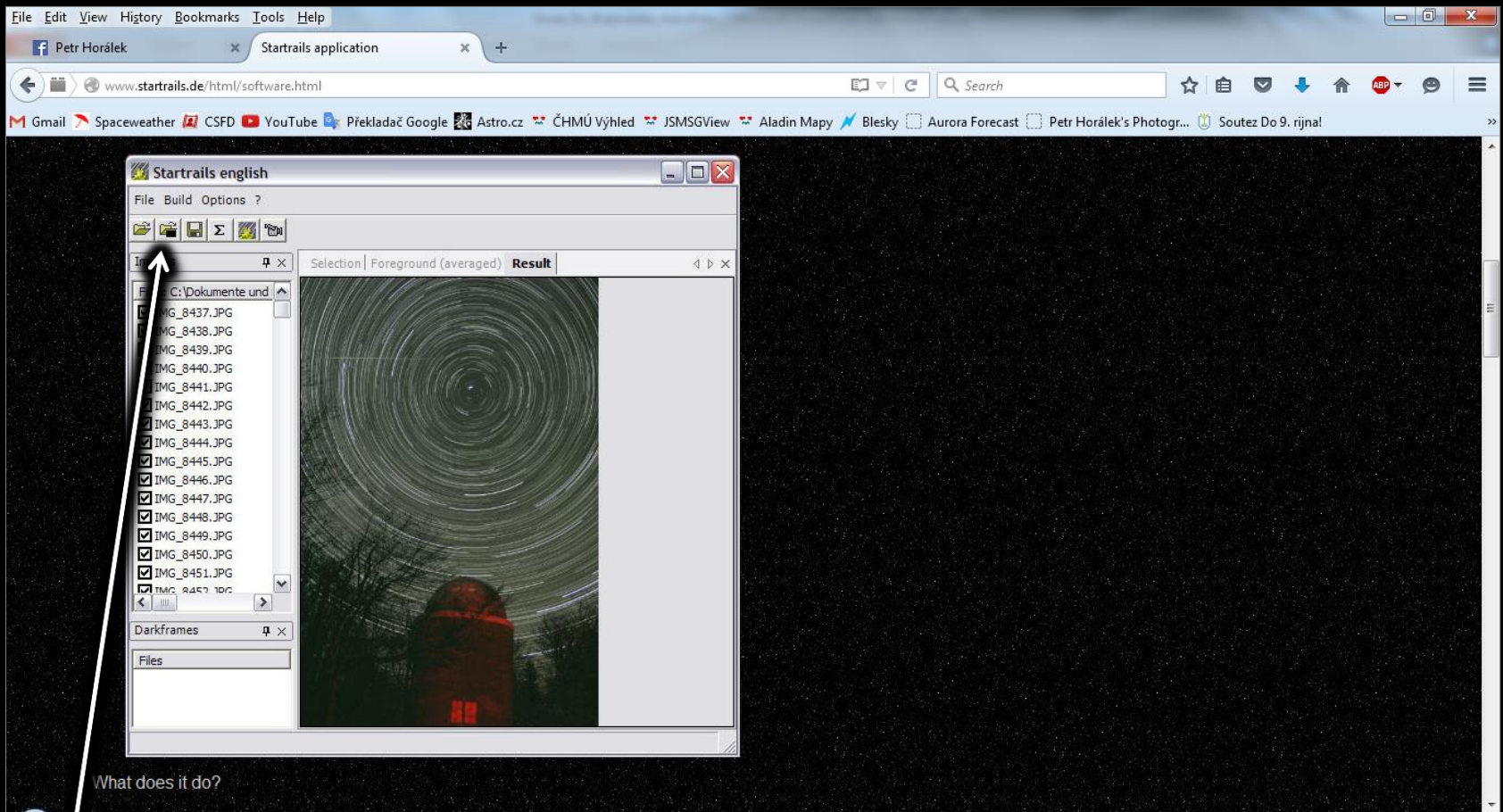


Jak na to: Zpracováváme Startrails



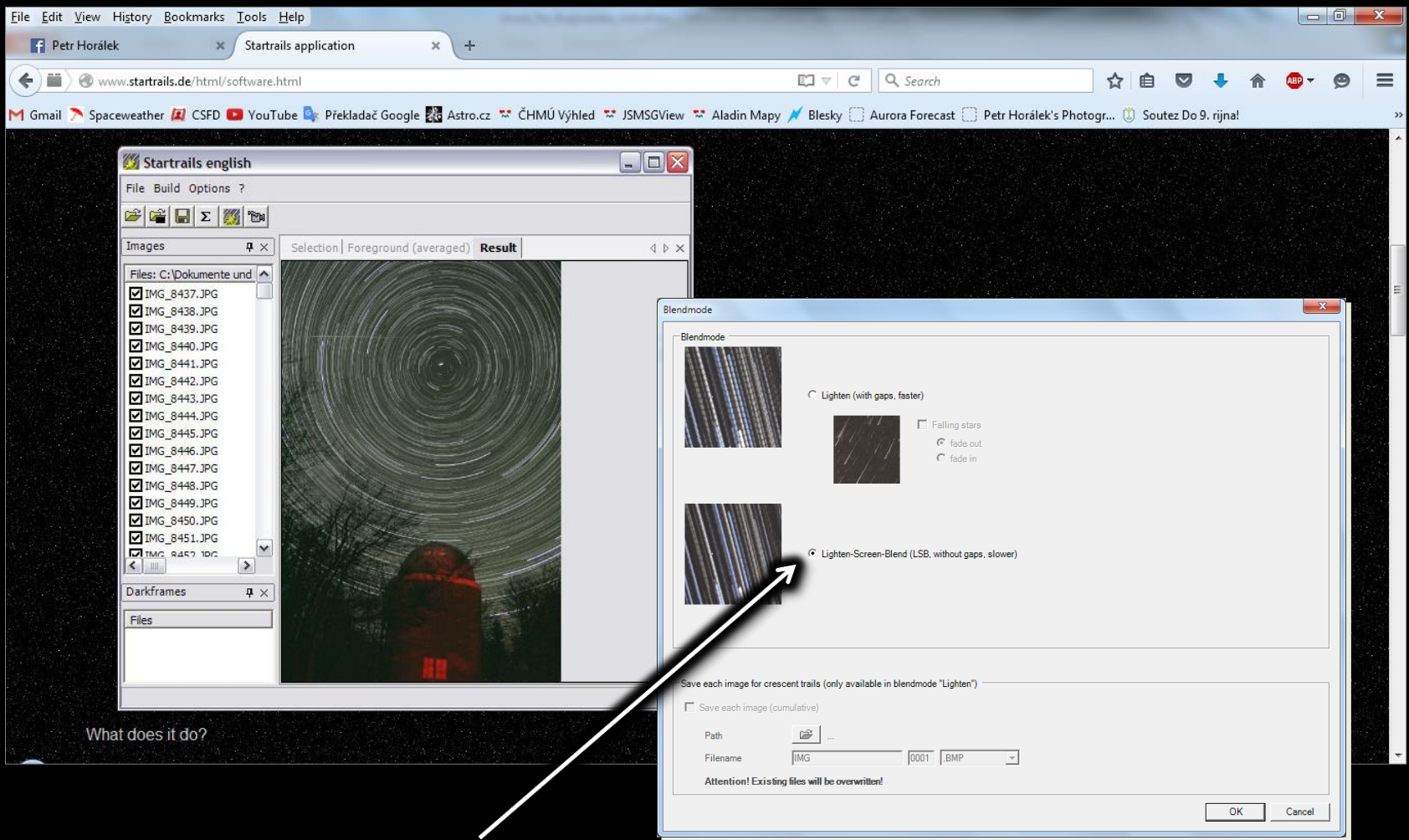
Načteme snímky z adresáře (BMP, JPG nebo TIF)

Jak na to: Zpracováváme Startrails



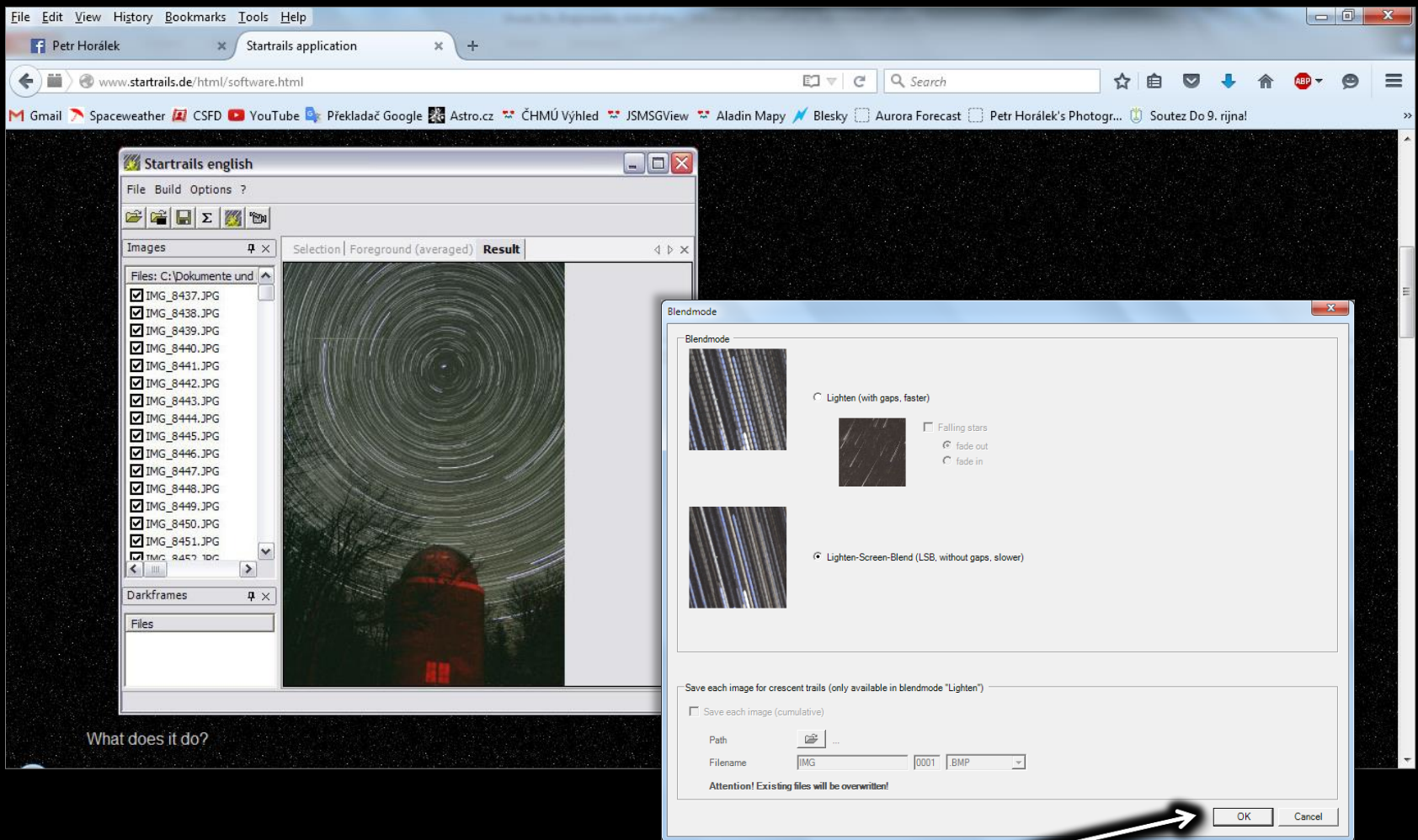
Načteme temné snímky (BMP, JPG nebo TIF)

Jak na to: Zpracováváme Startrails



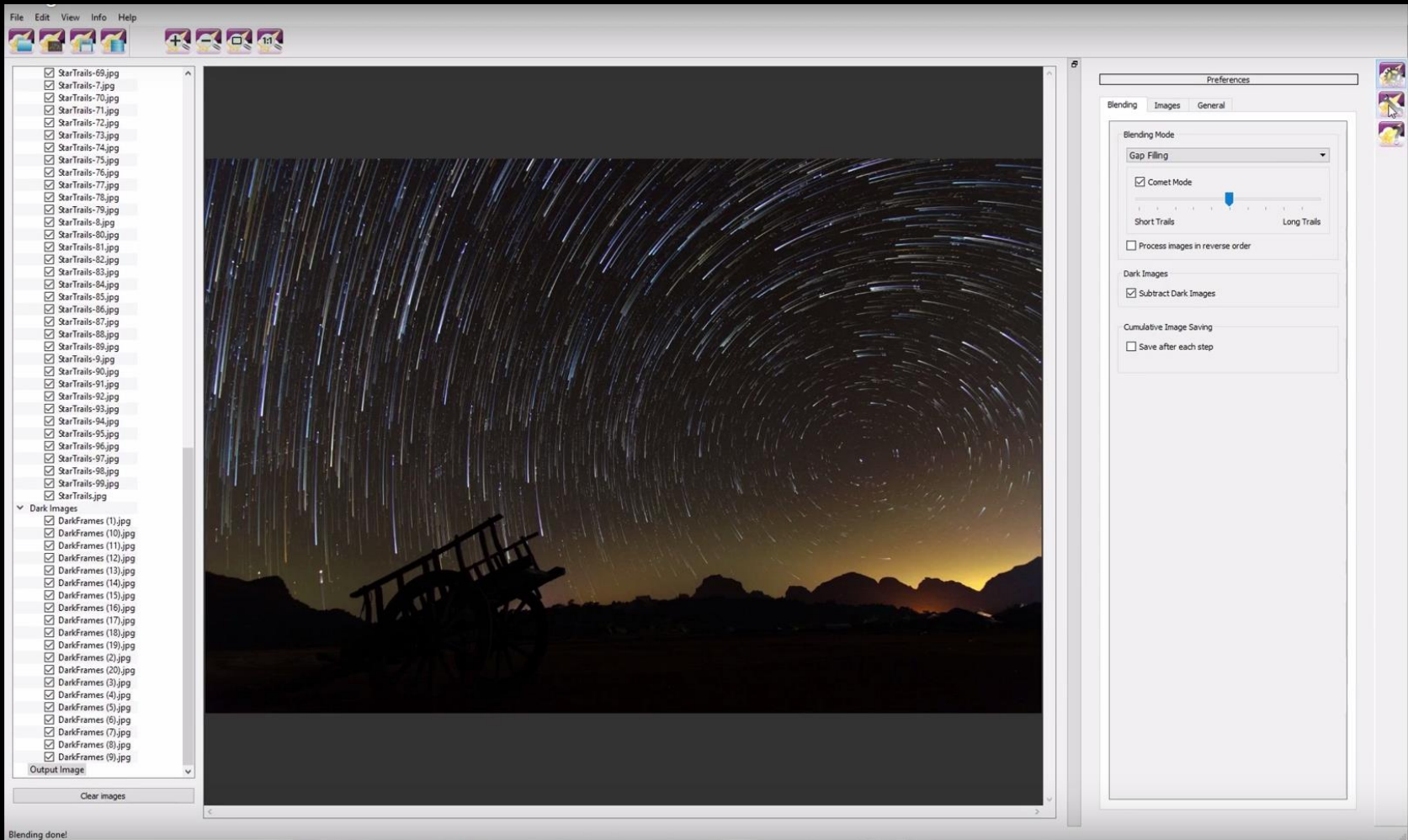
V dialogovém okně zaškrtneme metodu LBS

Jak na to: Zpracováváme Startrails



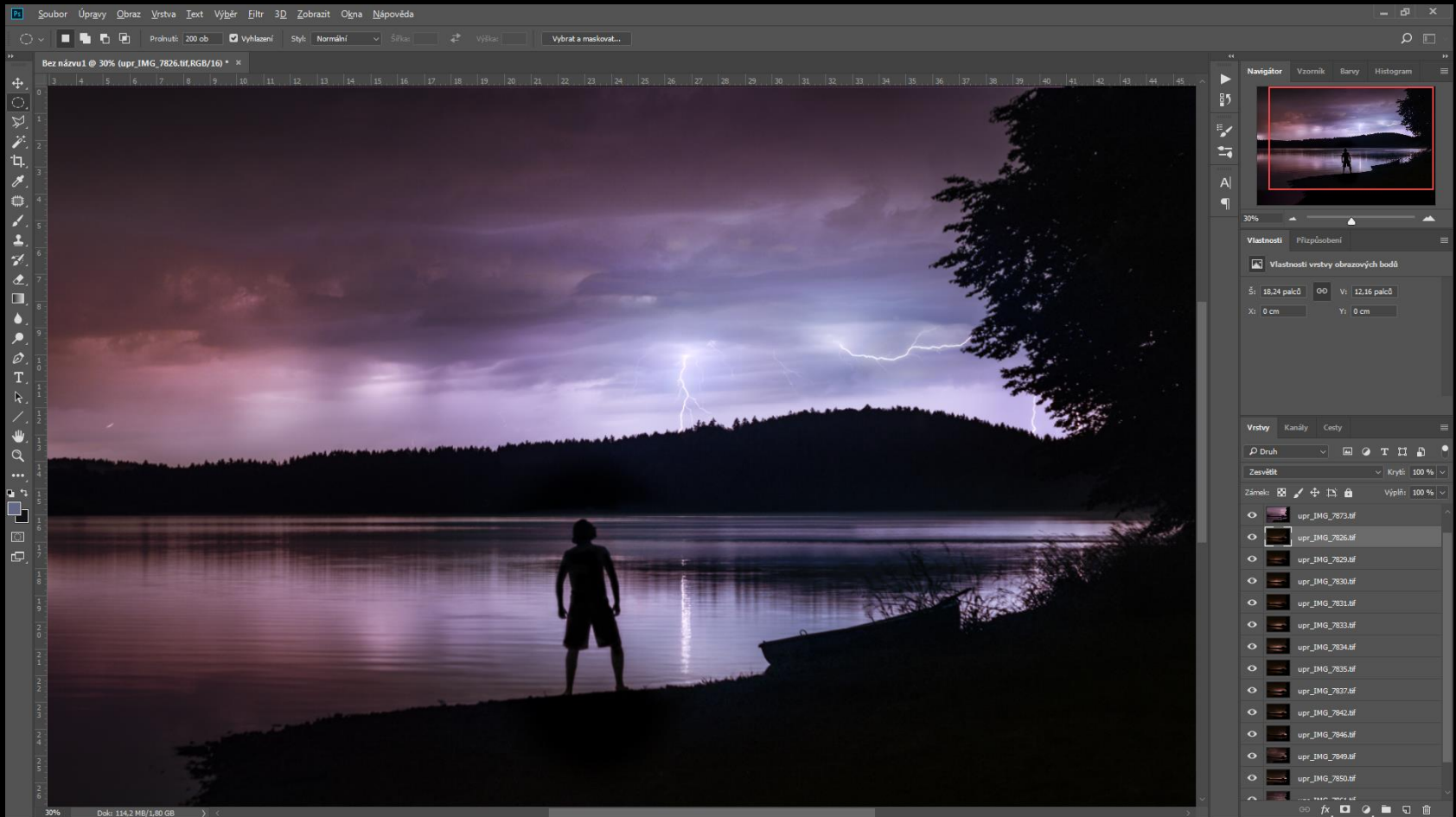
Potvrdíme a necháme program pracovat

Alternativně: StarStaX – www.starstax.net



Momentálně už je lepší jak Startrails (16bit výstup, další efekty, video...)

Alternativně: Photoshop



Soubor-> Skripty-> Načíst do balíčku... a vrstvy k základnímu obrazu přidat metodou „Zesvětlit“ (vlastnosti jednotlivých vrstev se ještě dají měnit)

Na co si brousit drápky?



Široká panoramata

- :: Obří rozlišení, šum se „smrskne“
- :: Mnohonásobně bohatší na hvězdy!
- :: „Astroselfie“
- :: Velice jednoduché focení
- :: Projekční kreativita



Pár příkladů



Pár příkladů



Pár příkladů



Na co si dál brousit drápky?

Malá planeta

- :: Zajímavé objekty na obzoru
- :: Kreativita s „velkým vesmírem“
- :: Kreativní „Astroselfie“
- :: Velice jednoduché focení



Pár příkladů



Na co si dál brousit drápky?

Díra do oblohy

- :: Detailnější náhrada za fish-eye
- :: Obří rozlišení (fulldome!)
- :: Hlavně pro Mléčnou dráhu
- :: Kreativita s obzorem
- :: Velice jednoduché focení



Pár příkladů: Stereografická projekce (díra do oblohy)



Pár příkladů: Projekce Rybí oko (fulldome – planetária)



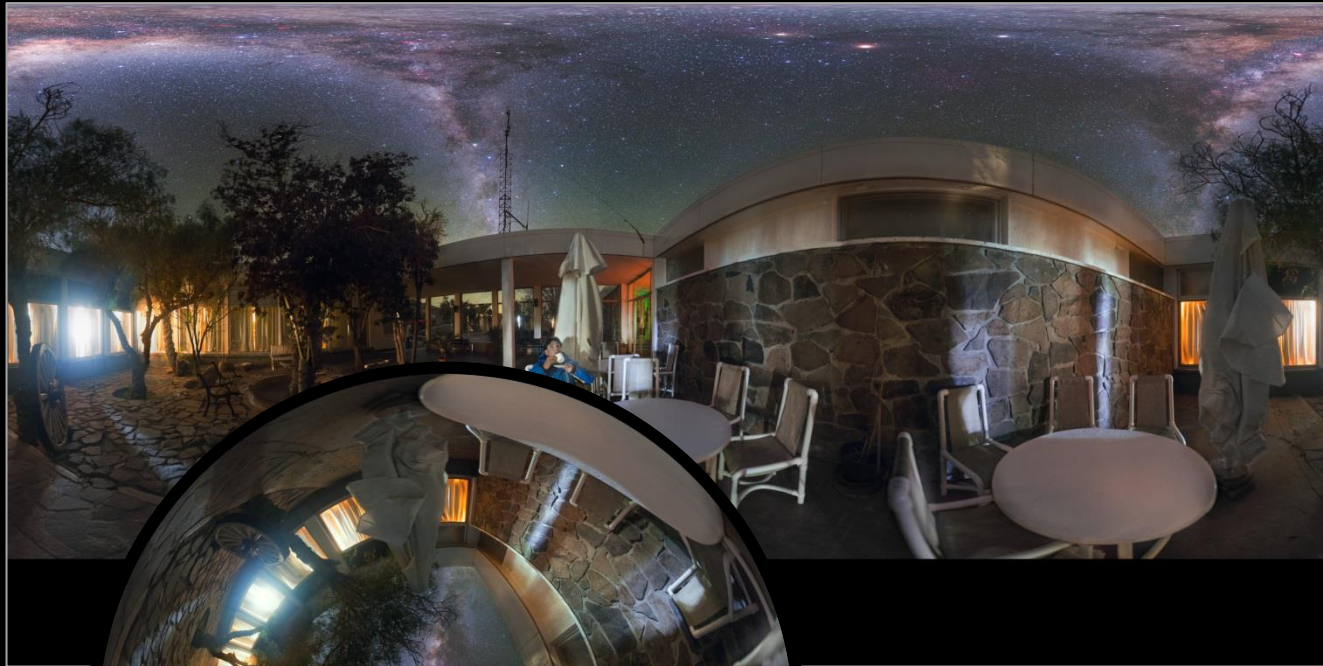
Pár příkladů: Skákání mezi projekcemi



Poměr stran 1:2

- Základní projekce (equirektangulární pro další manipulaci)
- Vhodné pro VR (facebook, na web – např. s Panotour)

Pár příkladů: Skákání mezi projekcemi

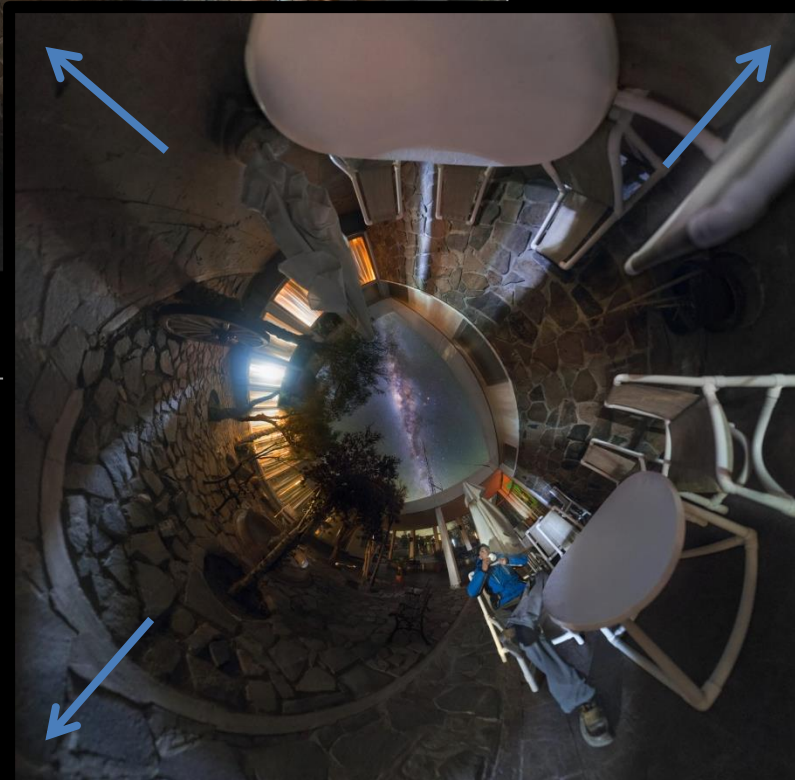


- Fulldome (rybí oko – planetária)
- Hodí se, pokud je záběr na výšku > cca 120°

Pár příkladů: Skákání mezi projekcemi



- Protažení
- Nápadité obrazy



Jak na to: Fotíme Panorama

- :: Fotoaparát ustavit (pozor na jakékoliv otřesy!); ideální **kabelová spoušť**
- :: Doostřit manuálně na nejjasnějším hvězdném objektu (hvězda, planeta); výhodou je **liveview**
- :: Mírně přicloubit (1-2 stupně) kvůli defektům (koma)
- :: Zvolit ISO v závislosti na délce expozice; světelnosti a ohnisku objektivu
- :: Expozici volit tak, aby se co nejméně projevil pohyb Země

- ohnisko 8-10 mm: 30 s
- ohnisko 10-15 mm: 25 s
- ohnisko 15-20 mm: 20 s
- ohnisko 20-25 mm: 15 s

- :: Postupné snímání expozic s překryvem cca 1/3; fotíme do **RAW!**
- :: **Široké panorama:** Fotíme v řadách od obzoru ve tvaru „esíčka“
- :: **Malá planeta:** Fotíme v kruzích od cca půlky oblohy dolů
- :: **Díra do oblohy:** Fotíme v kruzích od obzoru k nadhlavníku

Jak na to: Zpracováváme Panorama

- :: Surová data v počítači uložíme do jedné složky
- :: Snímky můžeme hromadně předupravit (CameraRAW, Lightroom)
- :: Vygenerujeme všechny do TIF (příp. BMP, JPG)
- :: Pro panorama lze užít více SW, např.: Photoshop, PTGui, GigaPan

Následuje můj postup

(Postup využívá program PTGui, existuje
ale celá řada dalších programů)

Jak na to: Zpracováváme Panorama

Total Commander 7.56a - NOT REGISTERED

Soubor Vybrat Příkazy Síť Zobrazit Konfigurace Start

Nápověda

d [data] 38 724 984 kB z 345 807 868 kB volných

d [data] 38 724 984 kB z 345 807 868 kB volných

d:\Astronomie_Petr\Foto\2015_09_28_Zatmeni_Mesice*

| Název | Přípč | Velikost | Datum |
|-------------------|-------|----------|------------|
| [.] | <DIR> | | 04.10.2015 |
| [TIFF_strom_Pano] | <DIR> | | 09.10.2015 |
| IMG_1597_Fulldome | CR25 | 650 121 | 28.09.2015 |
| IMG_1598_Fulldome | CR25 | 608 628 | 28.09.2015 |
| IMG_1599_Fulldome | CR25 | 585 751 | 28.09.2015 |
| IMG_1600_Fulldome | CR25 | 619 076 | 28.09.2015 |
| IMG_1601_Fulldome | CR25 | 624 617 | 28.09.2015 |
| IMG_1602_Fulldome | CR25 | 608 562 | 28.09.2015 |
| IMG_1603_Fulldome | CR25 | 700 302 | 28.09.2015 |
| IMG_1604_Fulldome | CR25 | 710 448 | 28.09.2015 |
| IMG_1605_Fulldome | CR25 | 752 893 | 28.09.2015 |
| IMG_1606_Fulldome | CR25 | 788 327 | 28.09.2015 |
| IMG_1607_Fulldome | CR25 | 698 023 | 28.09.2015 |
| IMG_1608_Fulldome | CR25 | 260 997 | 28.09.2015 |
| IMG_1609_Fulldome | CR24 | 976 606 | 28.09.2015 |
| IMG_1610_Fulldome | CR25 | 669 534 | 28.09.2015 |
| IMG_1611_Fulldome | CR25 | 744 362 | 28.09.2015 |
| IMG_1612_Fulldome | CR27 | 381 795 | 28.09.2015 |
| IMG_1613_Fulldome | CR27 | 184 846 | 28.09.2015 |
| IMG_1614_Fulldome | CR27 | 082 590 | 28.09.2015 |
| IMG_1615_Fulldome | CR27 | 067 094 | 28.09.2015 |
| IMG_1616_Fulldome | CR27 | 183 168 | 28.09.2015 |
| IMG_1617_Fulldome | CR27 | 390 260 | 28.09.2015 |
| IMG_1618_Fulldome | CR27 | 668 074 | 28.09.2015 |
| IMG_1619_Fulldome | CR28 | 026 120 | 28.09.2015 |
| IMG_1620_Fulldome | CR28 | 223 255 | 28.09.2015 |
| IMG_1621_Fulldome | CR27 | 849 159 | 28.09.2015 |
| IMG_1622_Fulldome | CR27 | 277 774 | 28.09.2015 |
| IMG_1623_Fulldome | CR27 | 461 351 | 28.09.2015 |
| IMG_1624_Fulldome | CR27 | 645 499 | 28.09.2015 |
| IMG_1625_Fulldome | CR27 | 719 427 | 28.09.2015 |
| IMG_1626_Fulldome | CR27 | 646 658 | 28.09.2015 |
| IMG_1627_Fulldome | CR27 | 604 829 | 28.09.2015 |

0 kB / 1 781 815 kB v 0 / 74 souborech a 0 / 1 složek

d:\Astronomie_Petr\Foto\2015_09_28_Zatmeni_Mesice\TIFF_strom_Pano*

| Název | Přípč | Velikost | Datum |
|-------------------------|-------|-------------|------------|
| upr_IMG_1654_Pano_Strom | tif | 119 791 048 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1655_Pano_Strom | tif | 119 791 386 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1656_Pano_Strom | tif | 119 792 106 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1657_Pano_Strom | tif | 119 791 798 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1658_Pano_Strom | tif | 119 791 016 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1659_Pano_Strom | tif | 119 790 948 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1660_Pano_Strom | tif | 119 791 042 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1661_Pano_Strom | tif | 119 790 910 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1662_Pano_Strom | tif | 119 790 958 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1663_Pano_Strom | tif | 119 791 066 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1664_Pano_Strom | tif | 119 791 368 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1665_Pano_Strom | tif | 119 791 740 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1666_Pano_Strom | tif | 119 791 792 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1667_Pano_Strom | tif | 119 791 428 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1668_Pano_Strom | tif | 119 793 416 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1669_Pano_Strom | tif | 119 793 386 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1670_Pano_Strom | tif | 119 792 938 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1671_Pano_Strom | tif | 119 792 198 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1672_Pano_Strom | tif | 119 791 702 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1673_Pano_Strom | tif | 119 791 492 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1674_Pano_Strom | tif | 119 791 516 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1675_Pano_Strom | tif | 119 791 500 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1676_Pano_Strom | tif | 119 791 878 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1677_Pano_Strom | tif | 119 792 764 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1678_Pano_Strom | tif | 119 793 190 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1679_Pano_Strom | tif | 119 792 642 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1681_Pano_Strom | tif | 119 793 674 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1682_Pano_Strom | tif | 119 793 588 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1683_Pano_Strom | tif | 119 793 128 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1684_Pano_Strom | tif | 119 792 864 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1685_Pano_Strom | tif | 119 792 532 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1686_Pano_Strom | tif | 119 792 186 | 01.10.2015 |
| upr_IMG_1687_Pano_Strom | tif | 119 792 152 | 01.10.2015 |

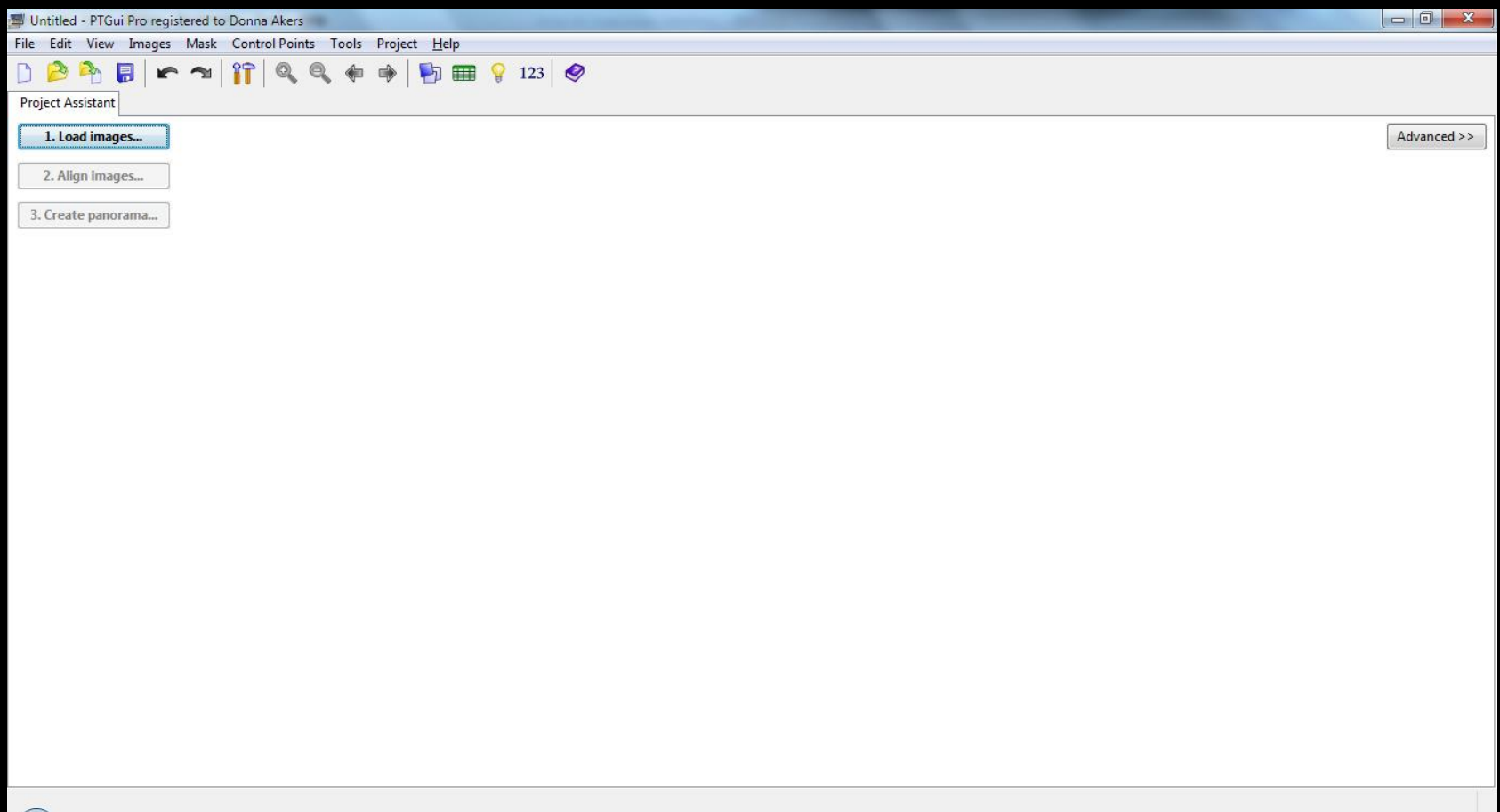
0 kB / 5 879 723 kB v 0 / 43 souborech

d:\Astronomie_Petr\Foto\2015_09_28_Zatmeni_Mesice\TIFF_strom_Pano>

F3 Zobrazit F4 Upravit F5 Kopírovat F6 PřejmPřes F7 Nová složka F8 Odstranit Alt+F4 Konec

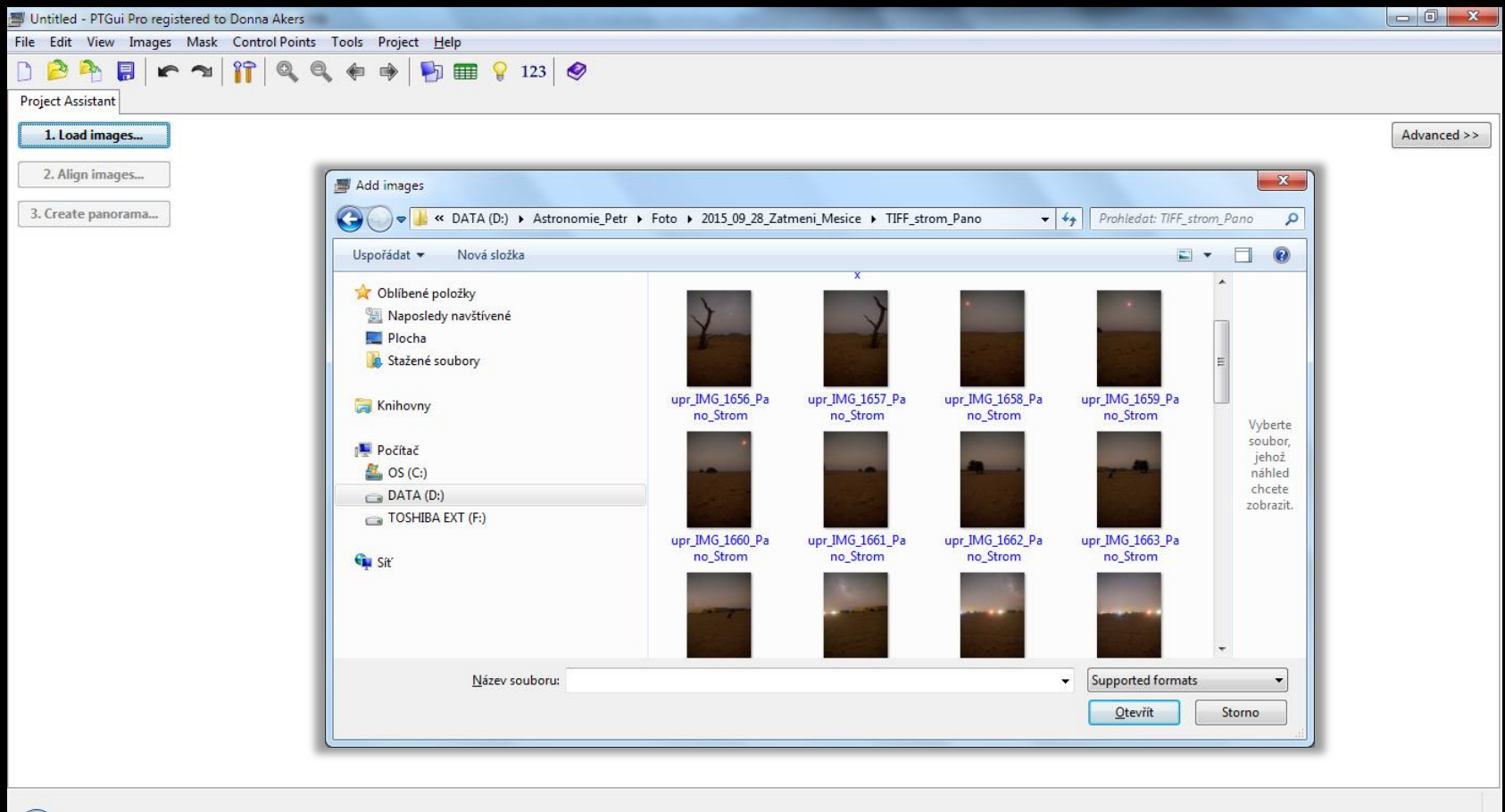
Předupravené snímky (v CameraRAW, Lightroom... stíny, barvy atd.)
máme uložené v samostatné podsložce odsud je voláme v PTGui

Jak na to: Zpracováváme Panorama



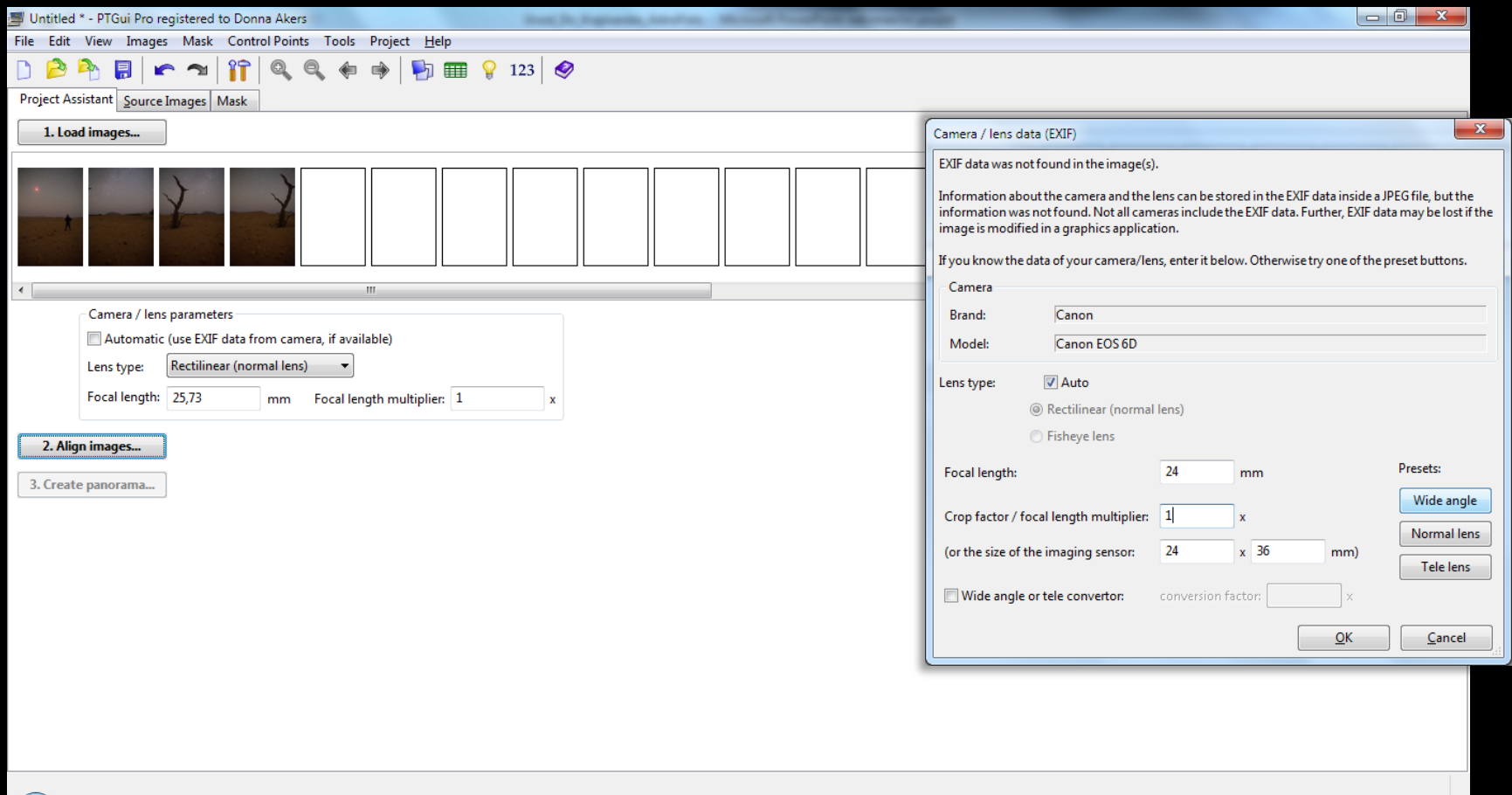
Otevřeme PTGui...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



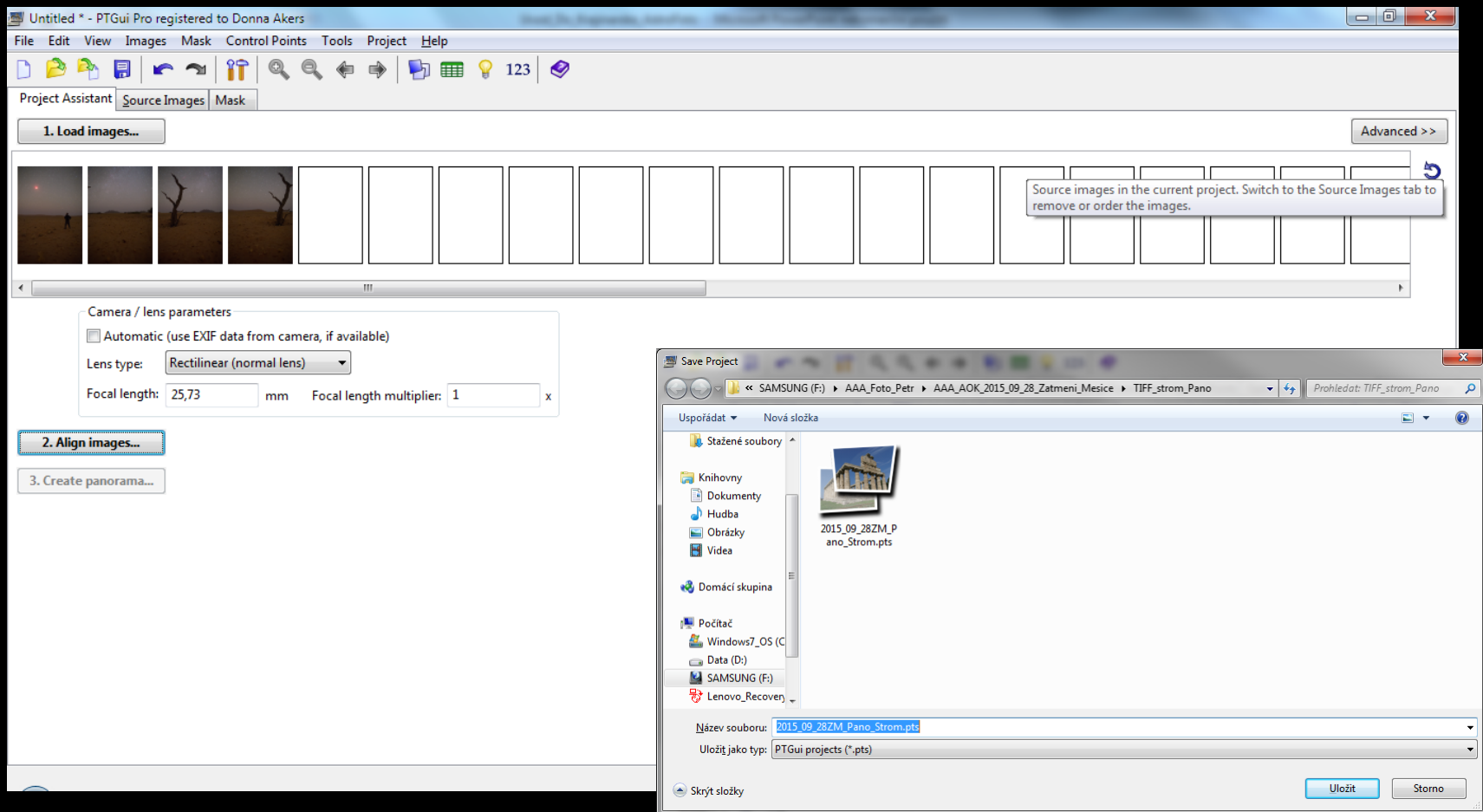
Nahrajeme TIFF snímky...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



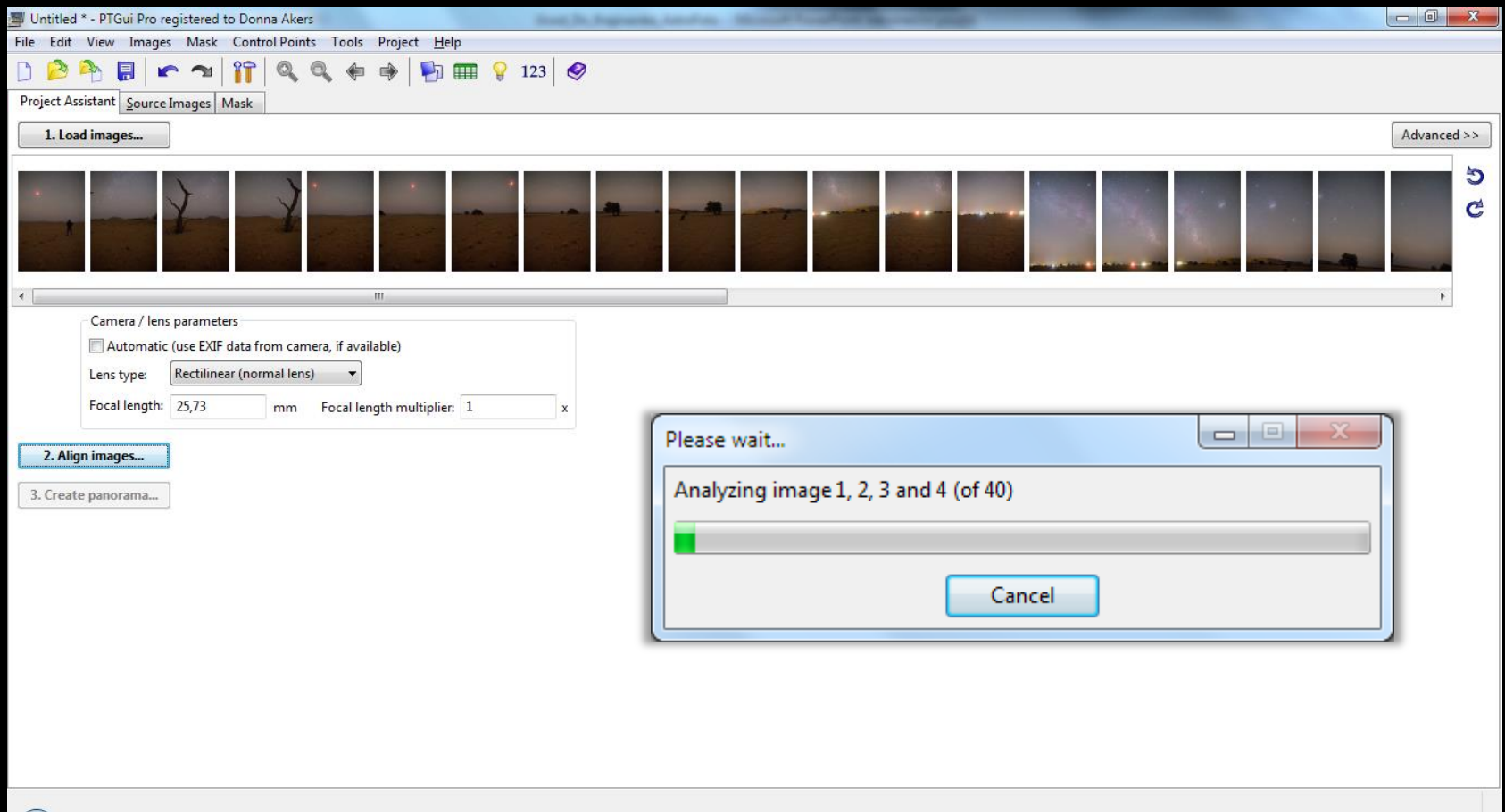
Zadáme parametry objektivu + crop faktor čipu...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



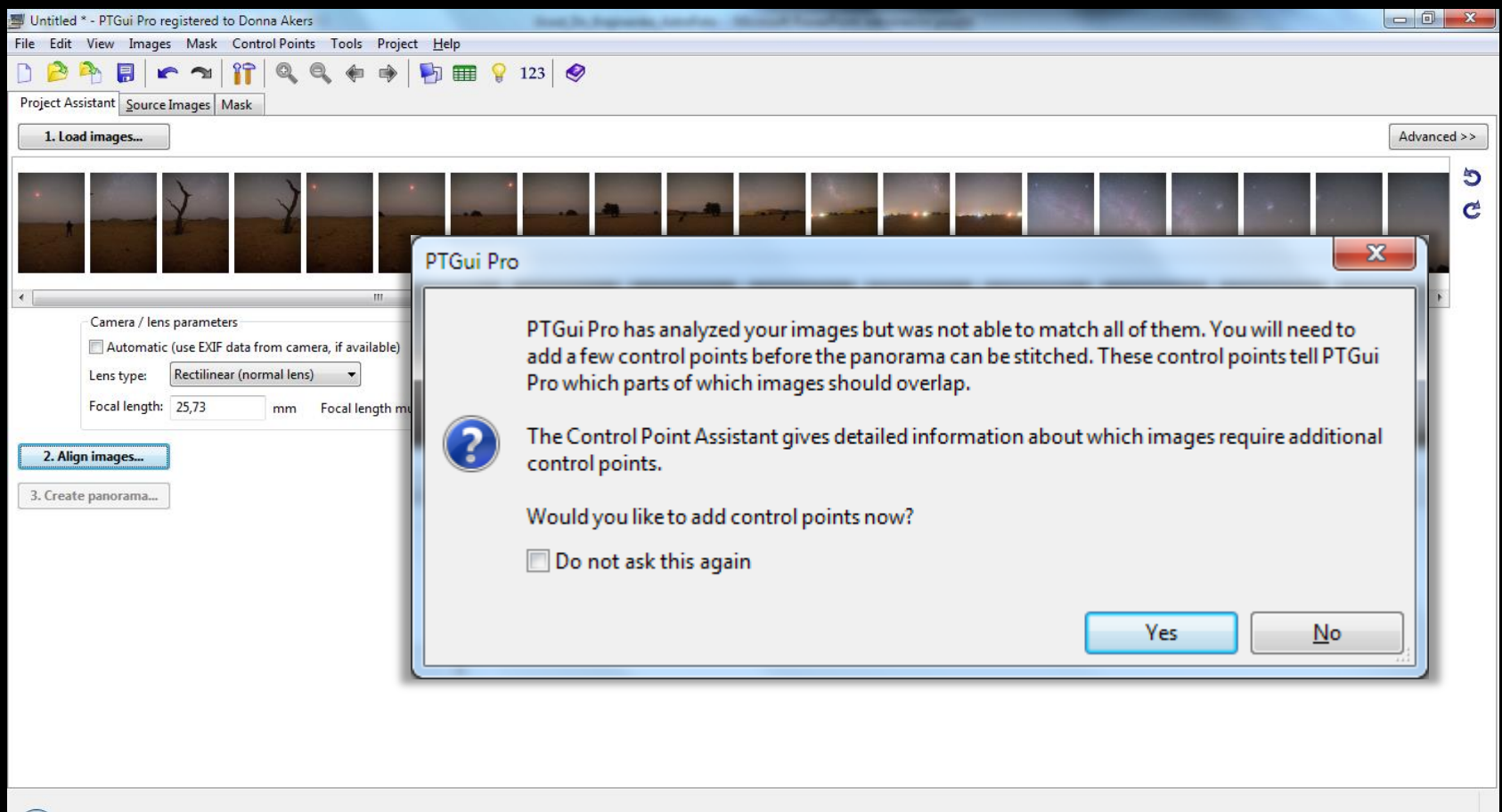
Nezapomeňte si projekt **ULOŽIT!!!** (Ctrl+S nebo File->Save As)
A samozřejmě ukládat průběžné změny

Jak na to: Zpracováváme Panorama



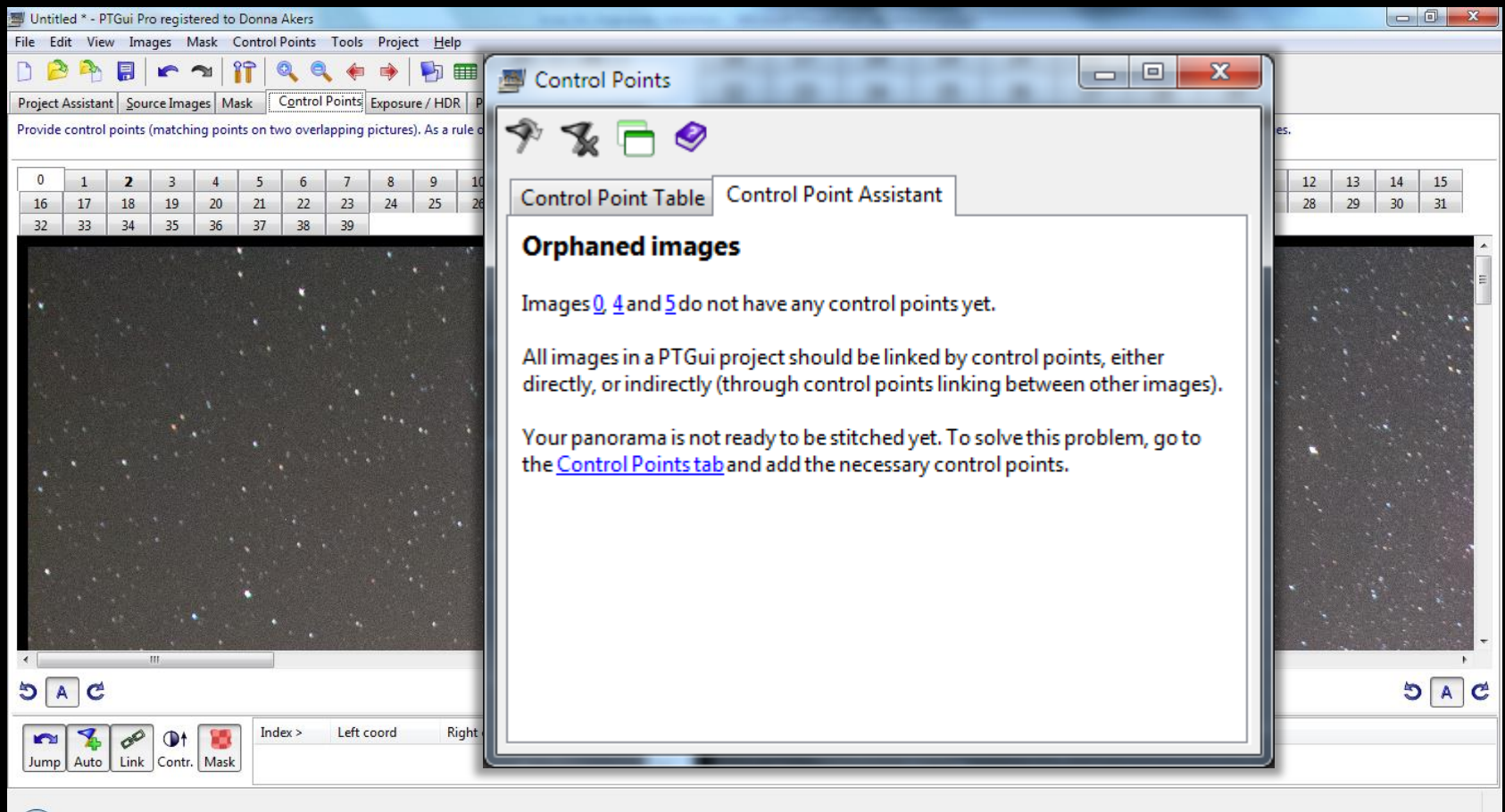
Align images (Zarovnání snímků) a necháme program analyzovat...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



Snímky se patrně všechny nezarovnají – na to program upozorní takto...
Je třeba kliknout na „Yes“ a získat informaci o nezarovnaných snímcích...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



„Orphaned images“ – snímky, které nejsou se zbytkem panoramatu autom. svázány – je třeba zarovnat ručním zvolením společných bodů...

Jak na to: Zpracováváme Panorama

Provide control points (matching points on two overlapping pictures). As a rule of thumb, provide at least three control points for each pair of overlapping images. It's easy: simply click on matching points on both images.

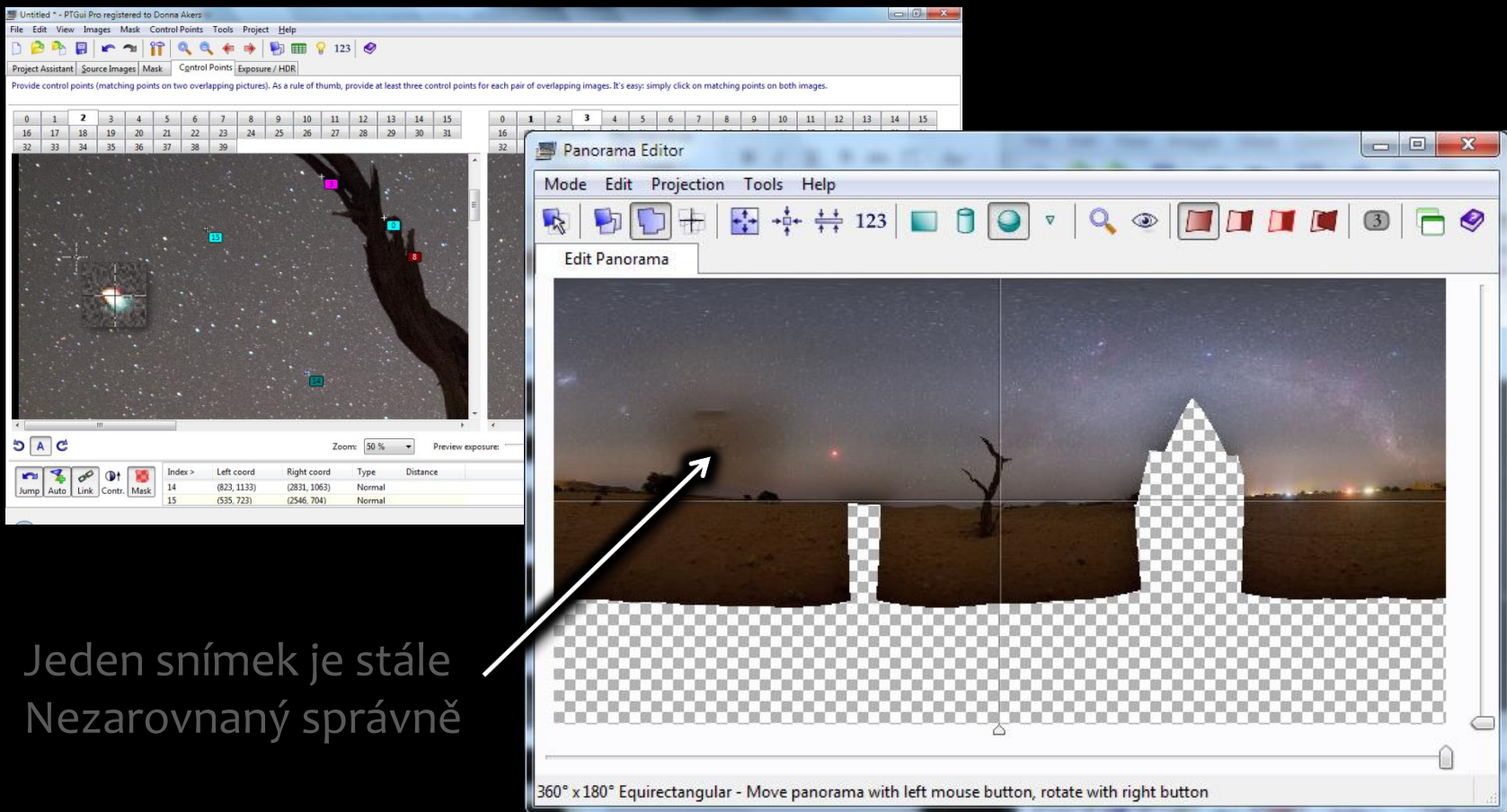
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | | | | | | | | |

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | | | | | | | | |

| Index > | Left coord | Right coord | Type | Distance |
|---------|-------------|--------------|--------|----------|
| 14 | (823, 1133) | (2831, 1063) | Normal | |
| 15 | (535, 723) | (2546, 704) | Normal | |

Body vybíráme ručně. Pro co nejpřesnější překrytí dvou snímků doporučuji určit alespoň 20 společných bodů s předchozím i následujícím snímkem...

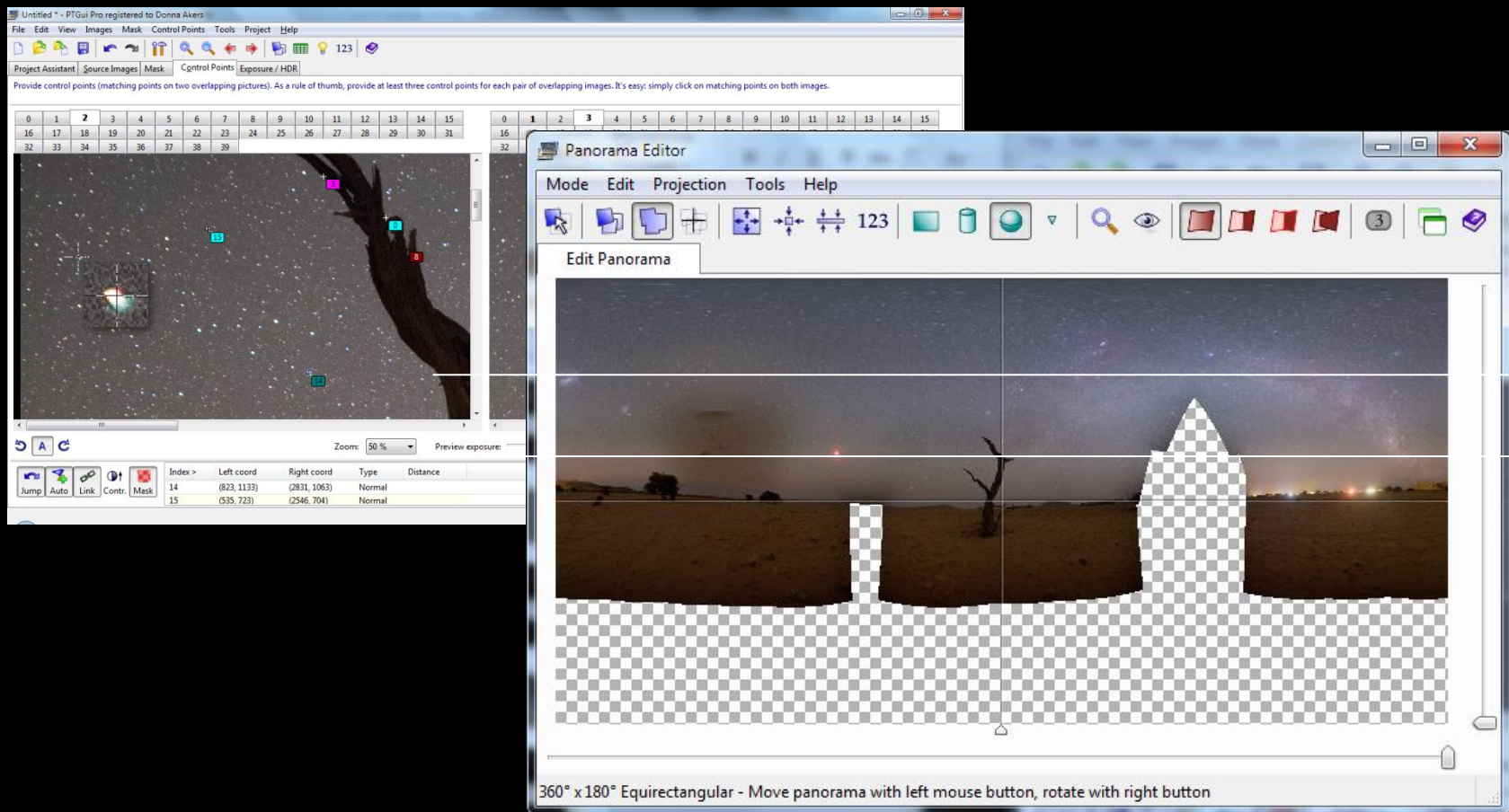
Jak na to: Zpracováváme Panorama



Jeden snímek je stále
Nezarovnaný správně

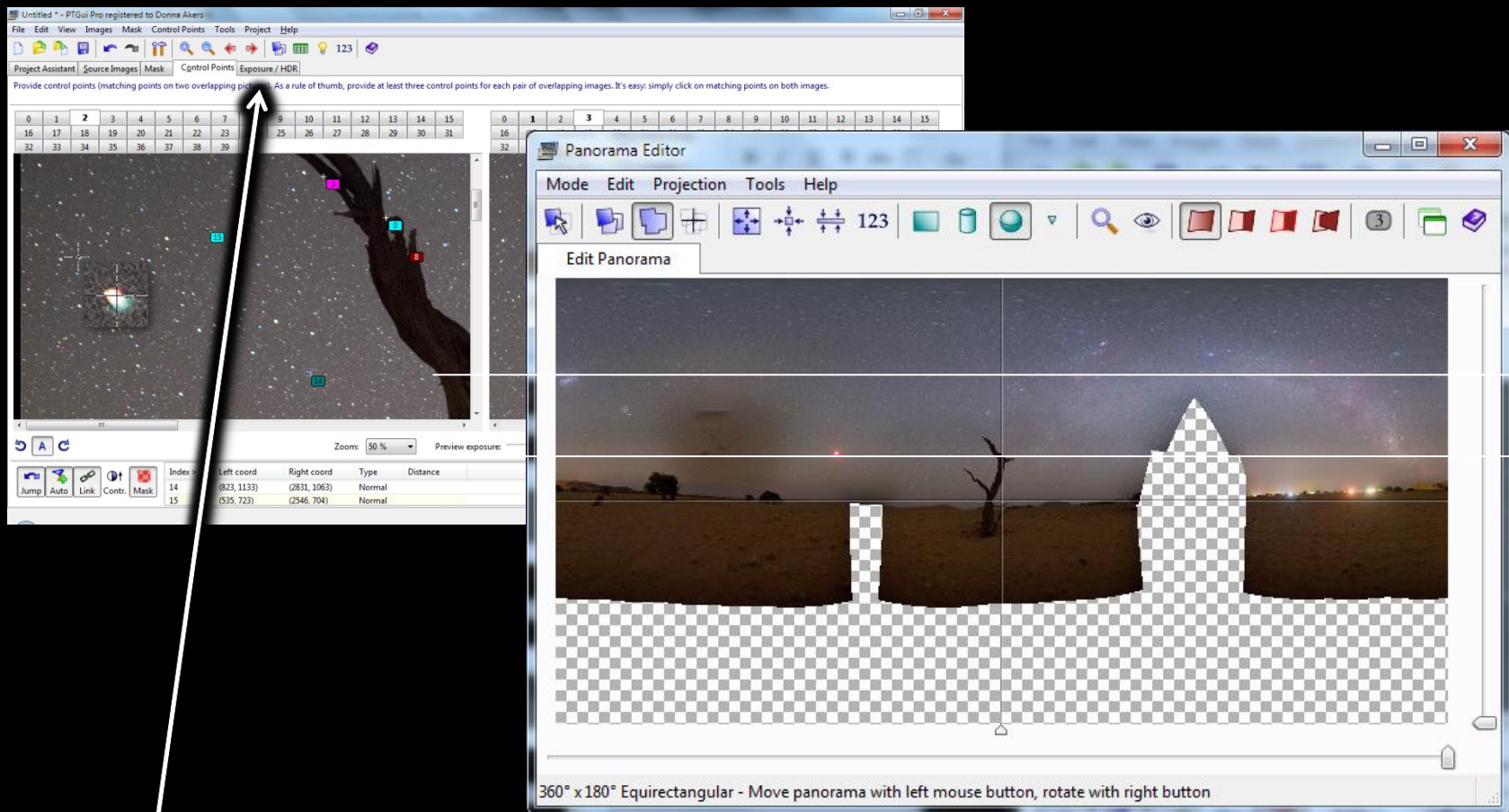
Na liště systému si všimneme, že PTGui má otevřená dvě okna – první pro zpracování a druhé k náhledu celého panoramatu... Vidíme nedostatky...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



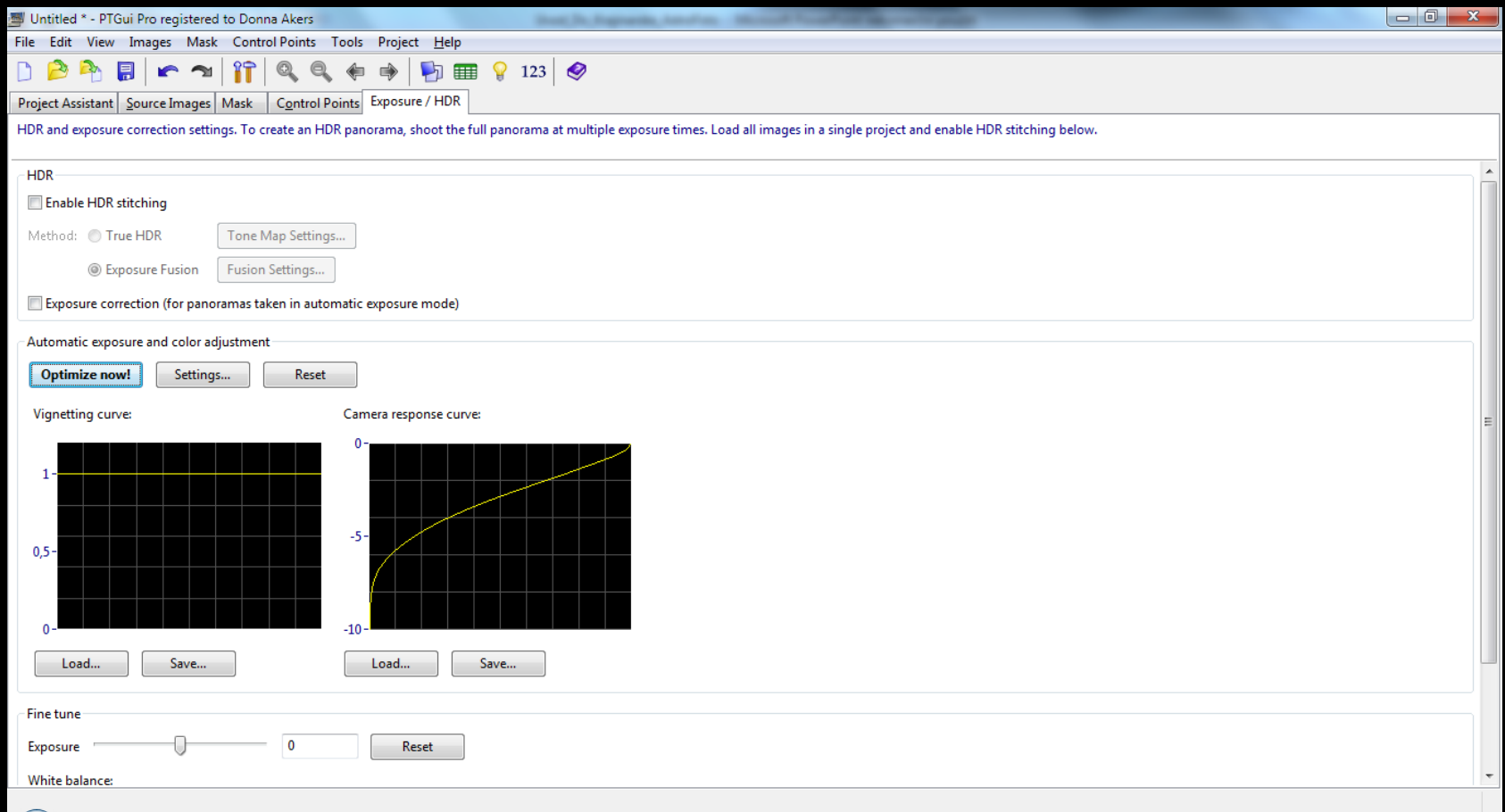
Bílé pruhy ukazují pásy, kde vinětace jednotlivých snímků kazí výsledek. PTGui má na to nástroj na regulaci tohoto problému...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



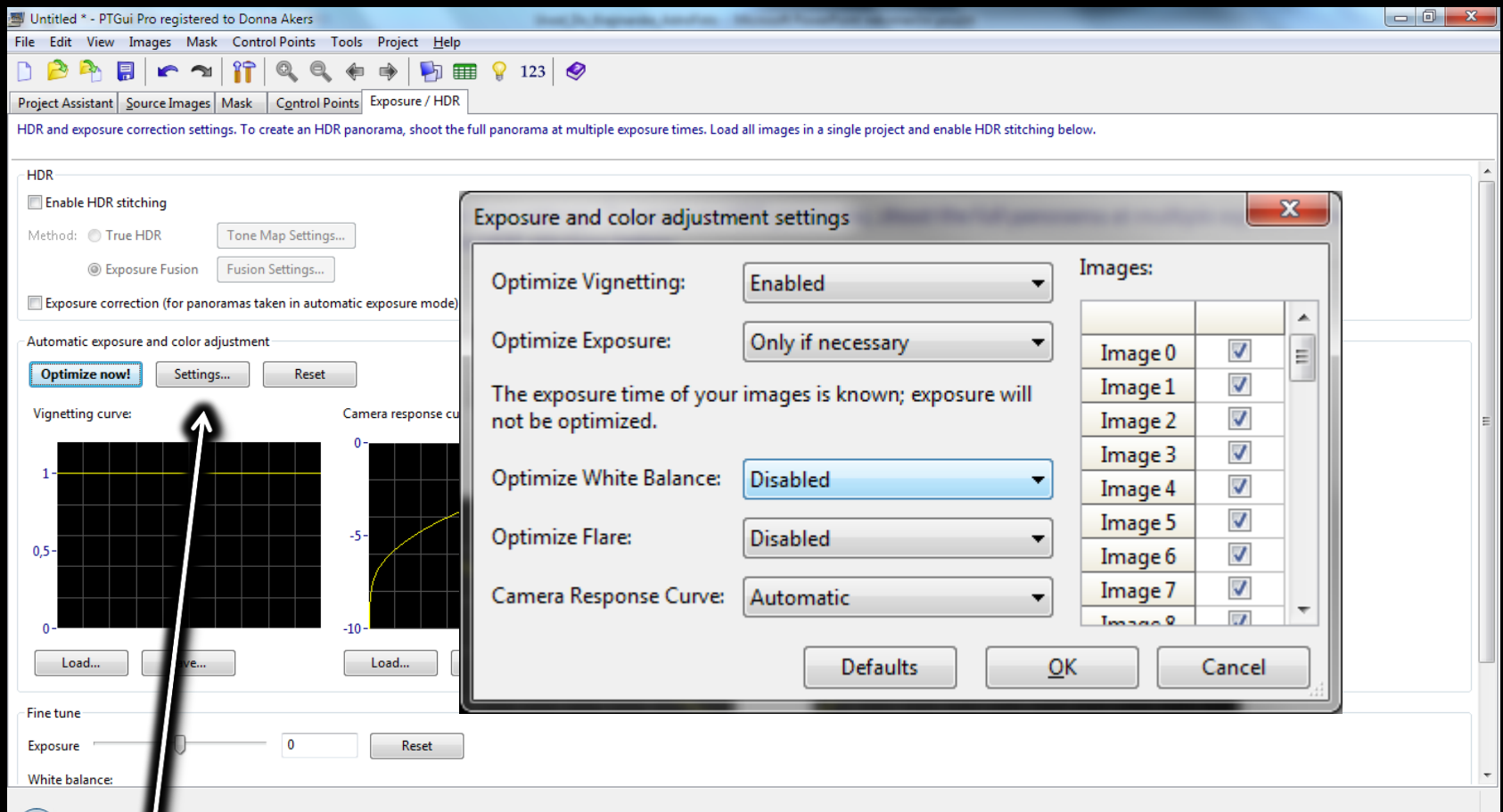
Bílé pruhy ukazují pásy, kde viněťace jednotlivých snímků kazí výsledek. PTGui má na to nástroj na regulaci tohoto problému (**Exposure/HDR**)...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



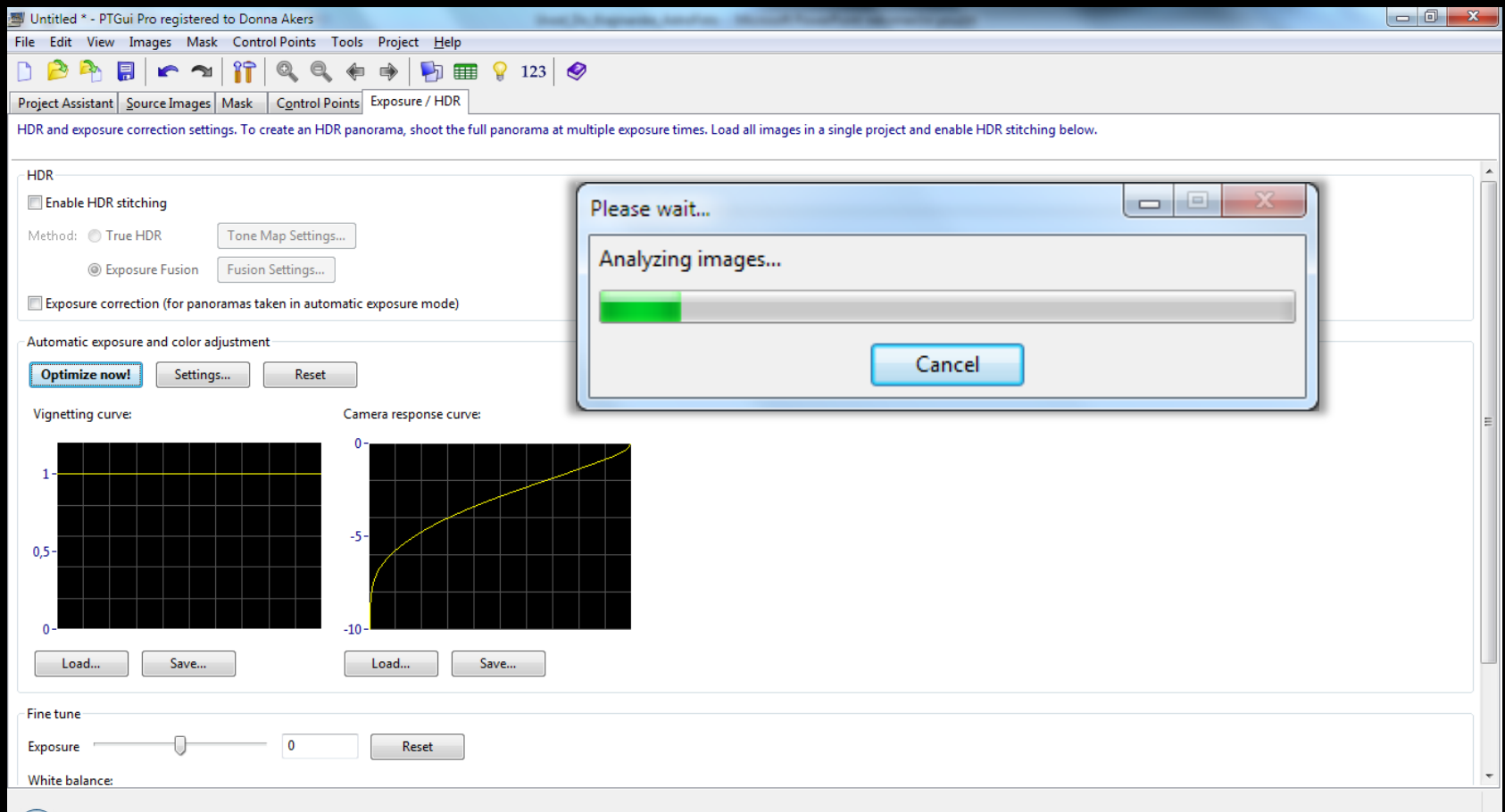
V liště **Exposure/HDR** klikneme na *Optimize now!* Program analyzuje vinětaci a upraví výsledek. Je dobré optimalizaci opakovat cca 3x...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



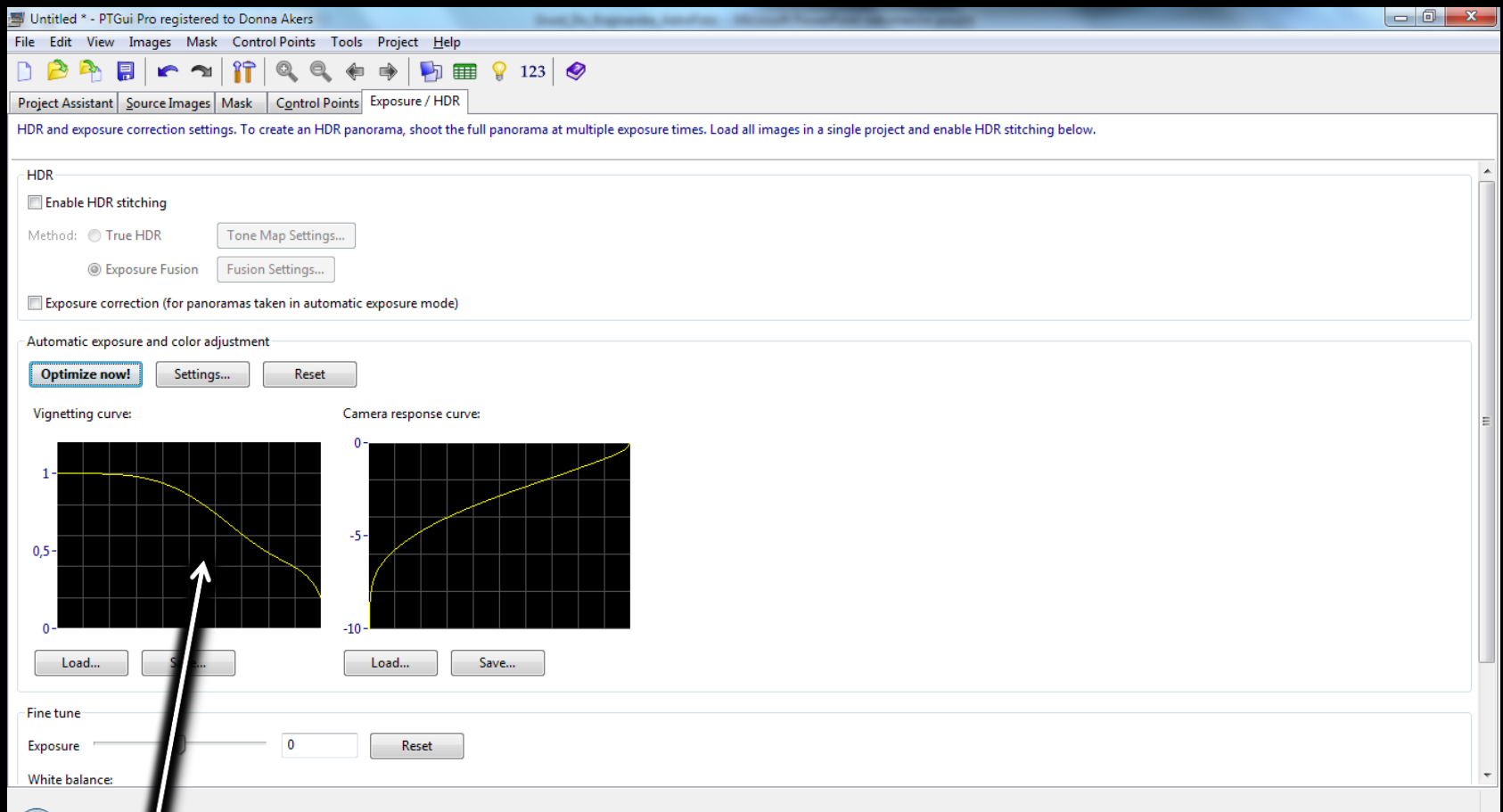
Pokud obsahuje panorama snímky s velkým rozdílem jasů, příp. i rozdílné vyvážení bílé (či různě barevné jasné zdroje světla), lze redukovat přes **Settings**

Jak na to: Zpracováváme Panorama



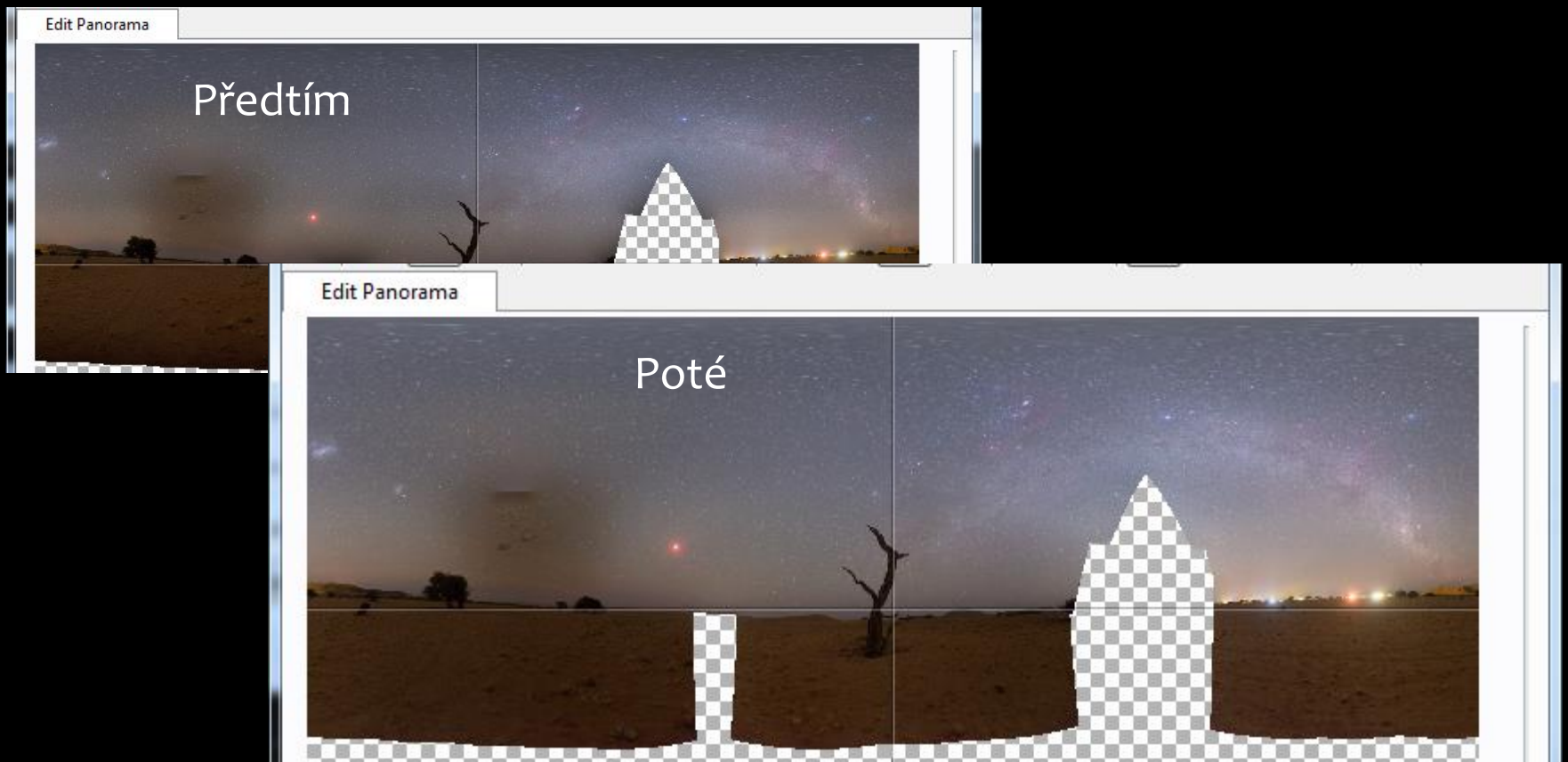
Po aplikaci příkazu ...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



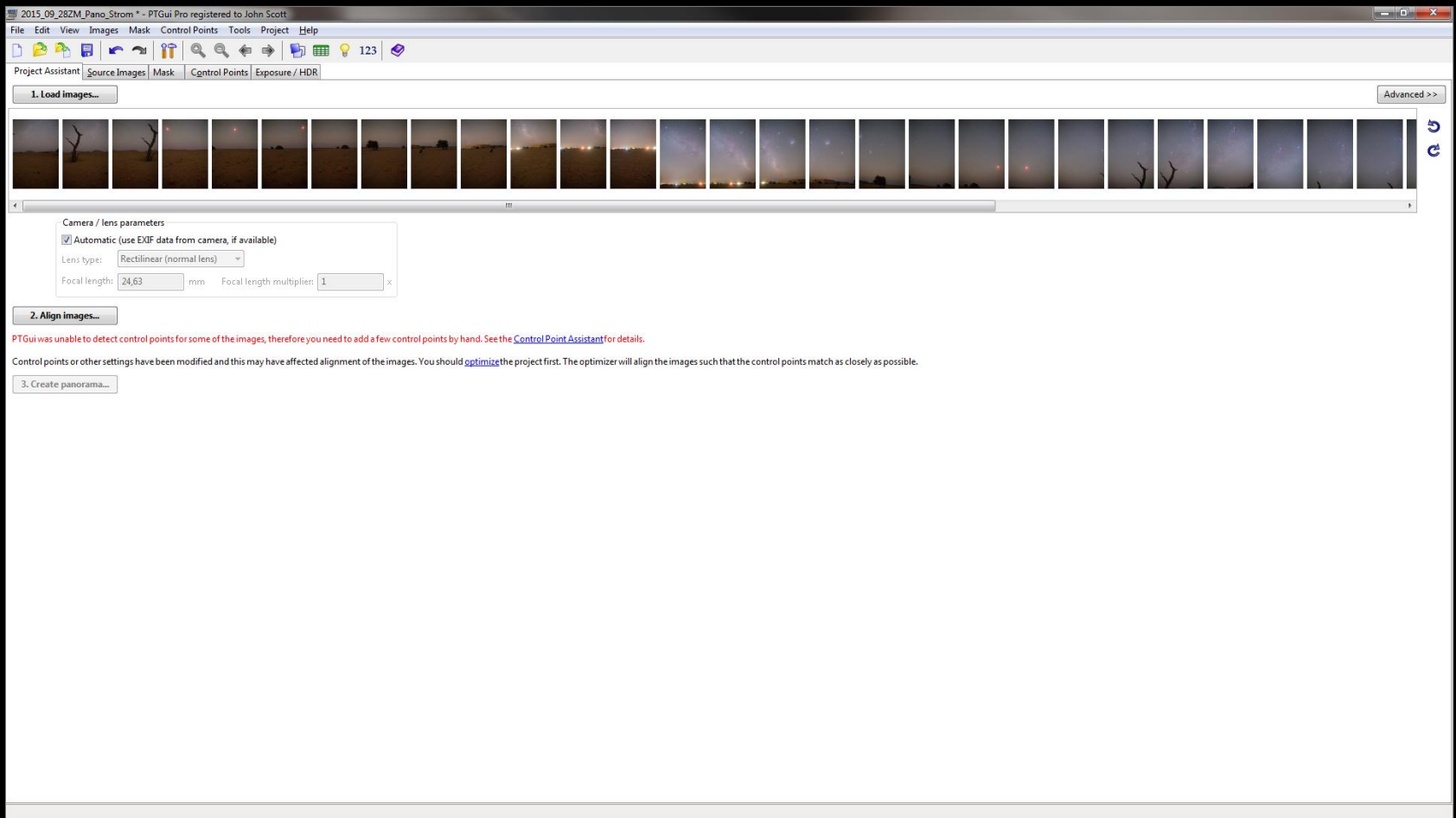
Po aplikaci příkazu se změní křivka vinětace a případně další aspekty.

Jak na to: Zpracováváme Panorama



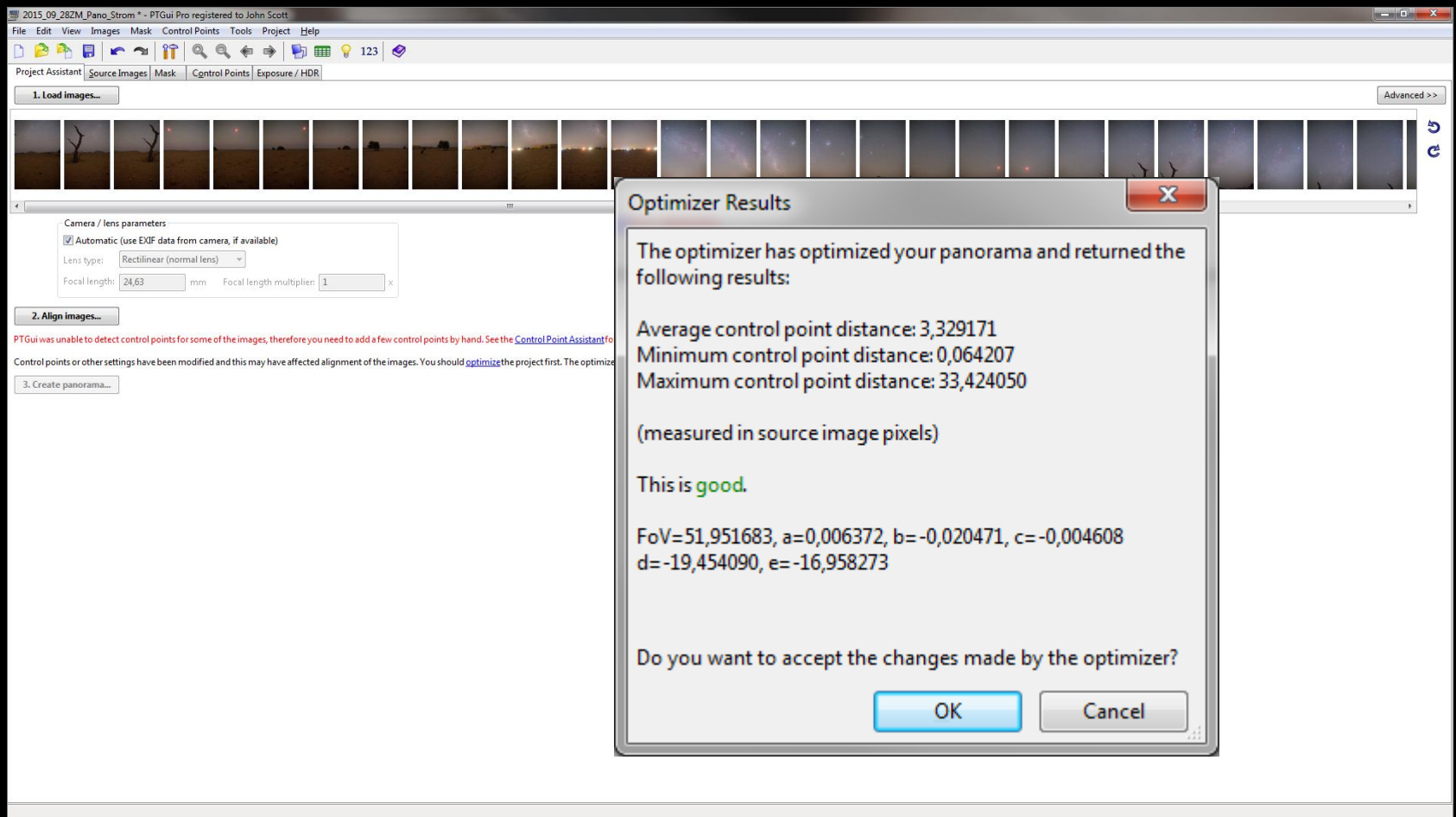
Po aplikaci příkazu se změjí křivka vinětace. A panorama je čistší...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



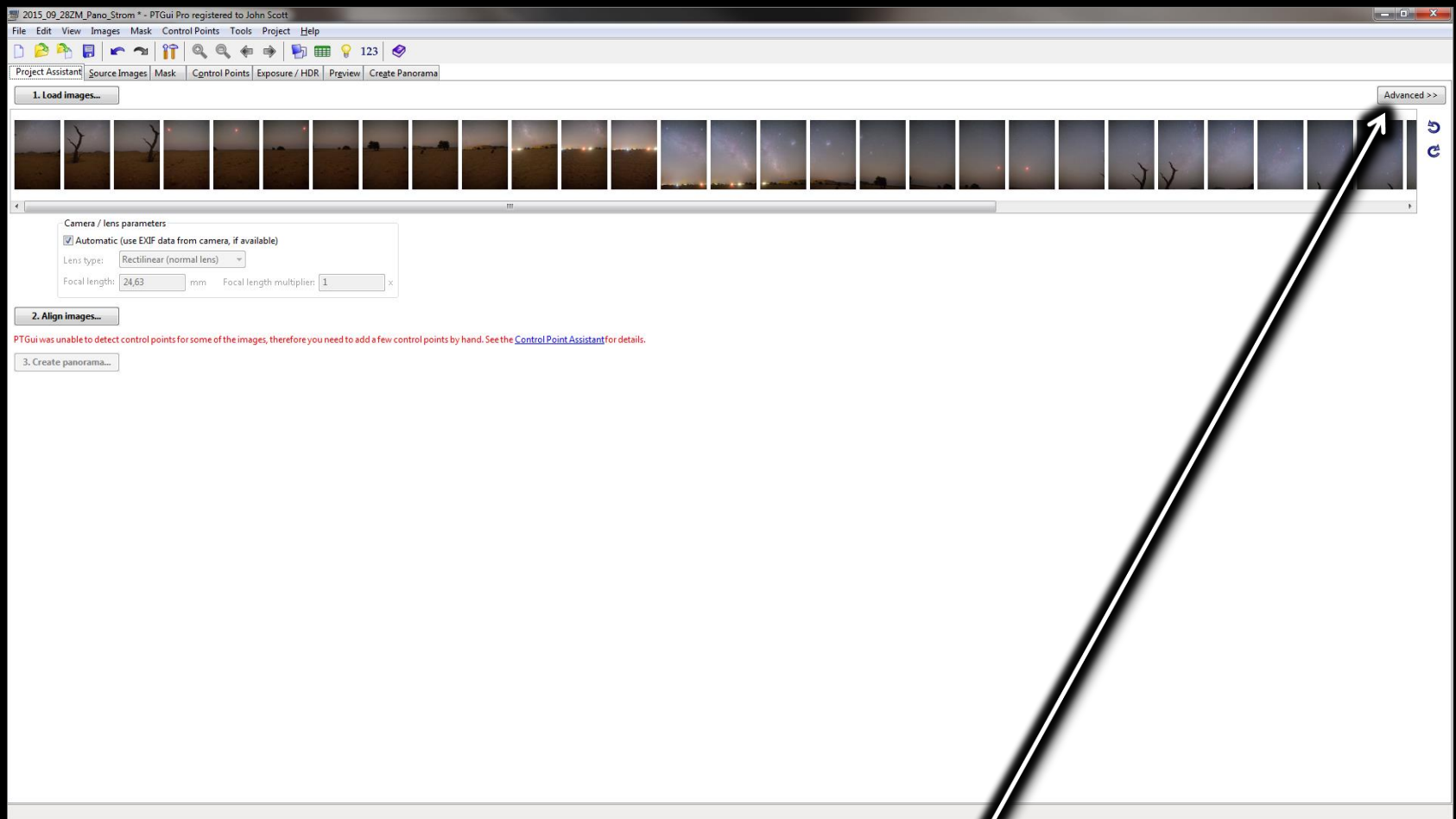
Pokud ještě došlo ke změnám, stále se nenabízí možnost náhledu (Preview) a generování Panoramatu. Třeba optimalizovat (kliknout na **optimize**).

Jak na to: Zpracováváme Panorama



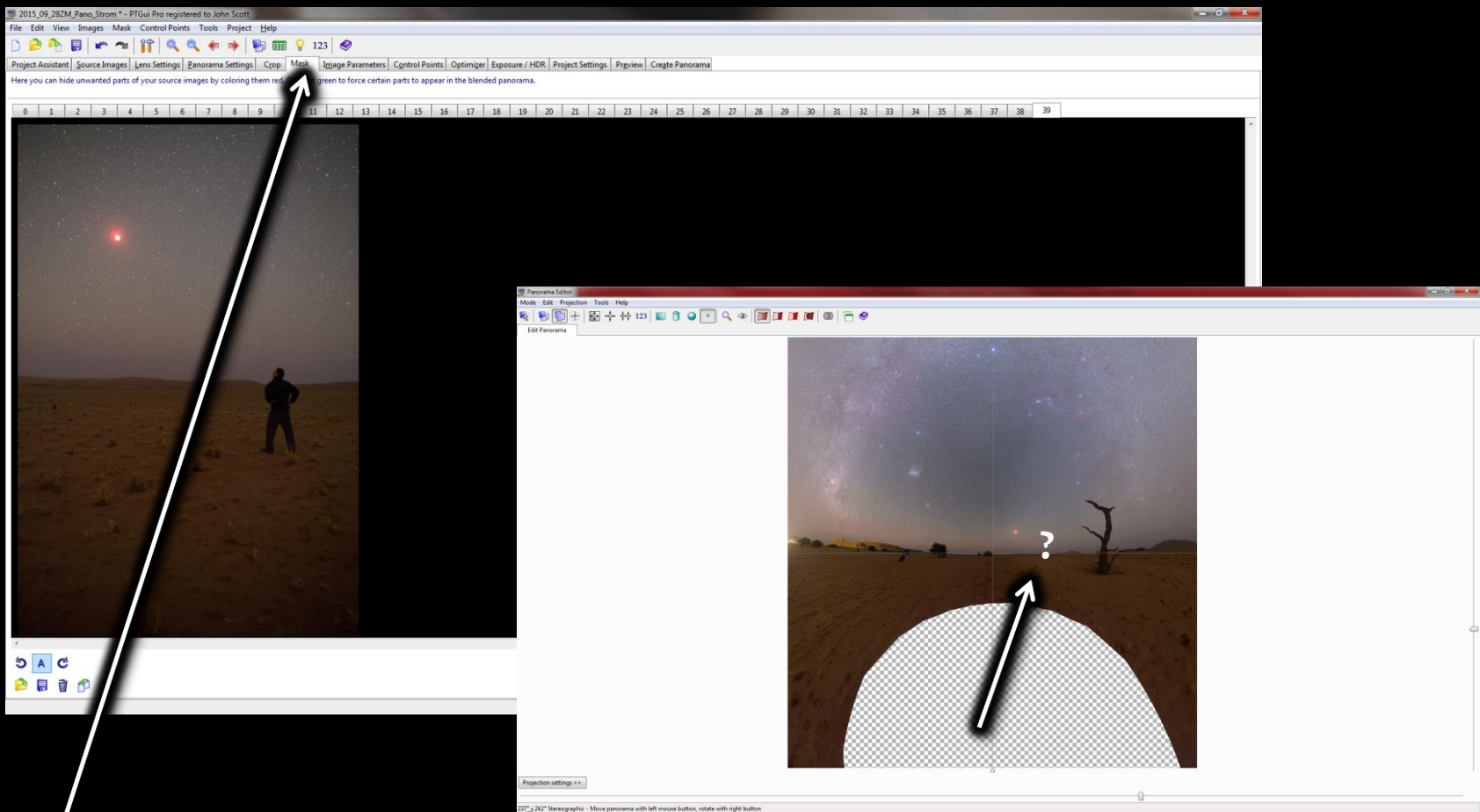
Pokud ještě došlo ke změnám, stále se nenabízí možnost náhledu (Preview) a generování Panoramatu. Třeba optimalizovat (kliknout na **optimize**).

Jak na to: Zpracováváme Panorama



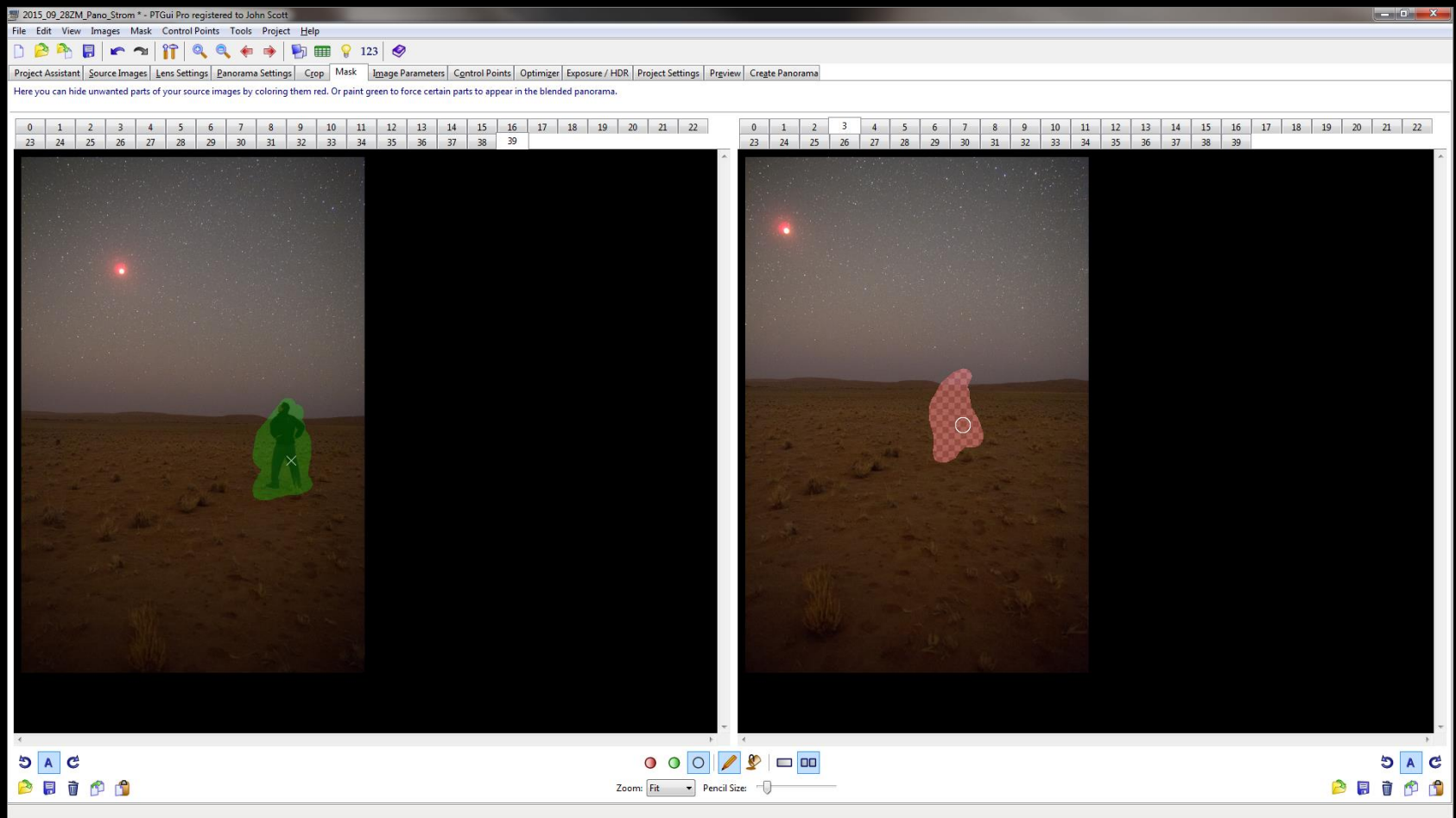
Jsou-li stále nějaké problémy (chybí body, neexistuje překryv atd.), zvolíme rozšířené možnosti záložek **Advanced >>**.

Jak na to: Zpracováváme Panorama



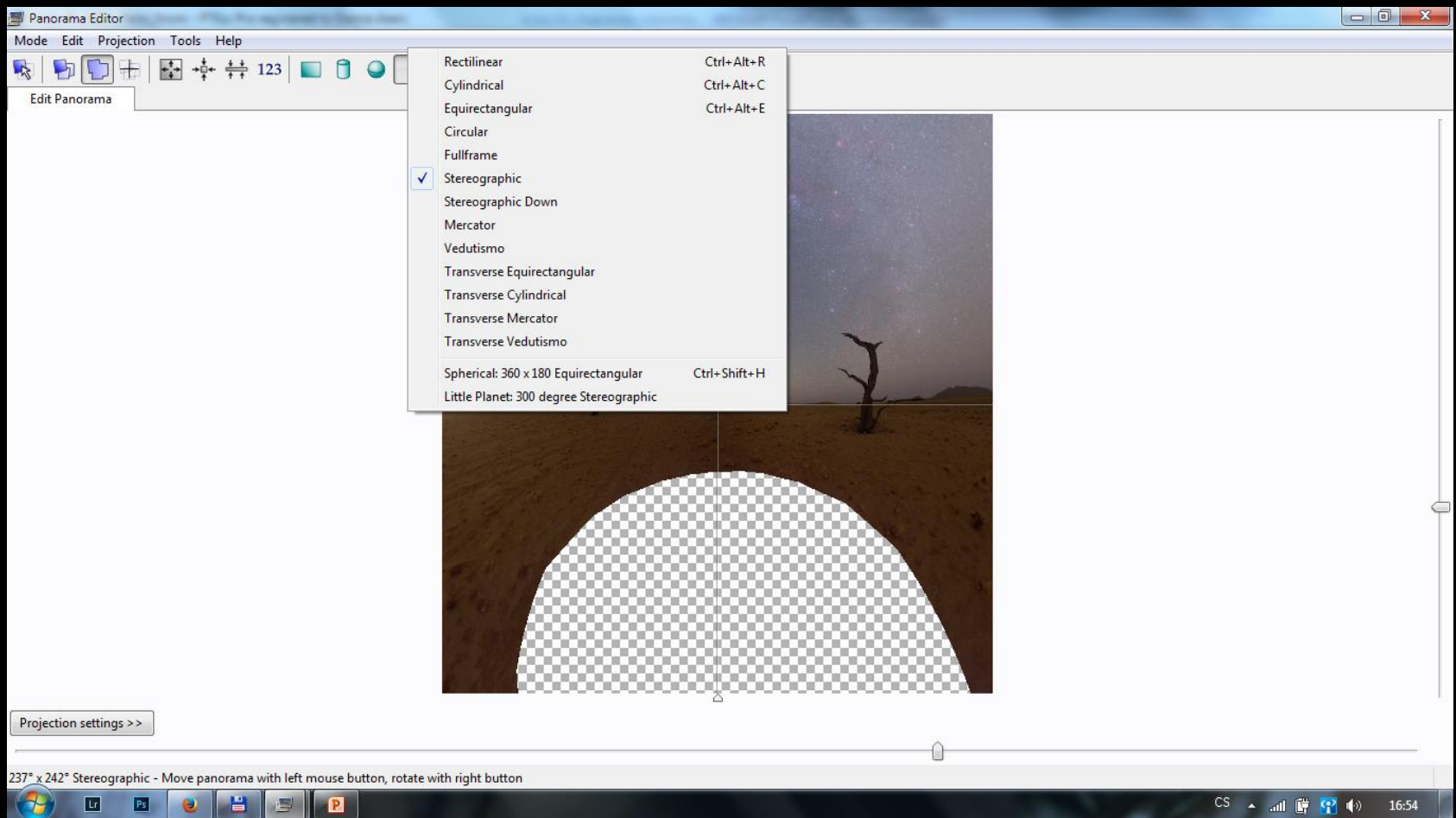
Astroselvie: Na jedné z fotek je postava, ale v náhledu panoramatu chybí. Řešíme přes maskování (záložka **Mask**)

Jak na to: Zpracováváme Panorama



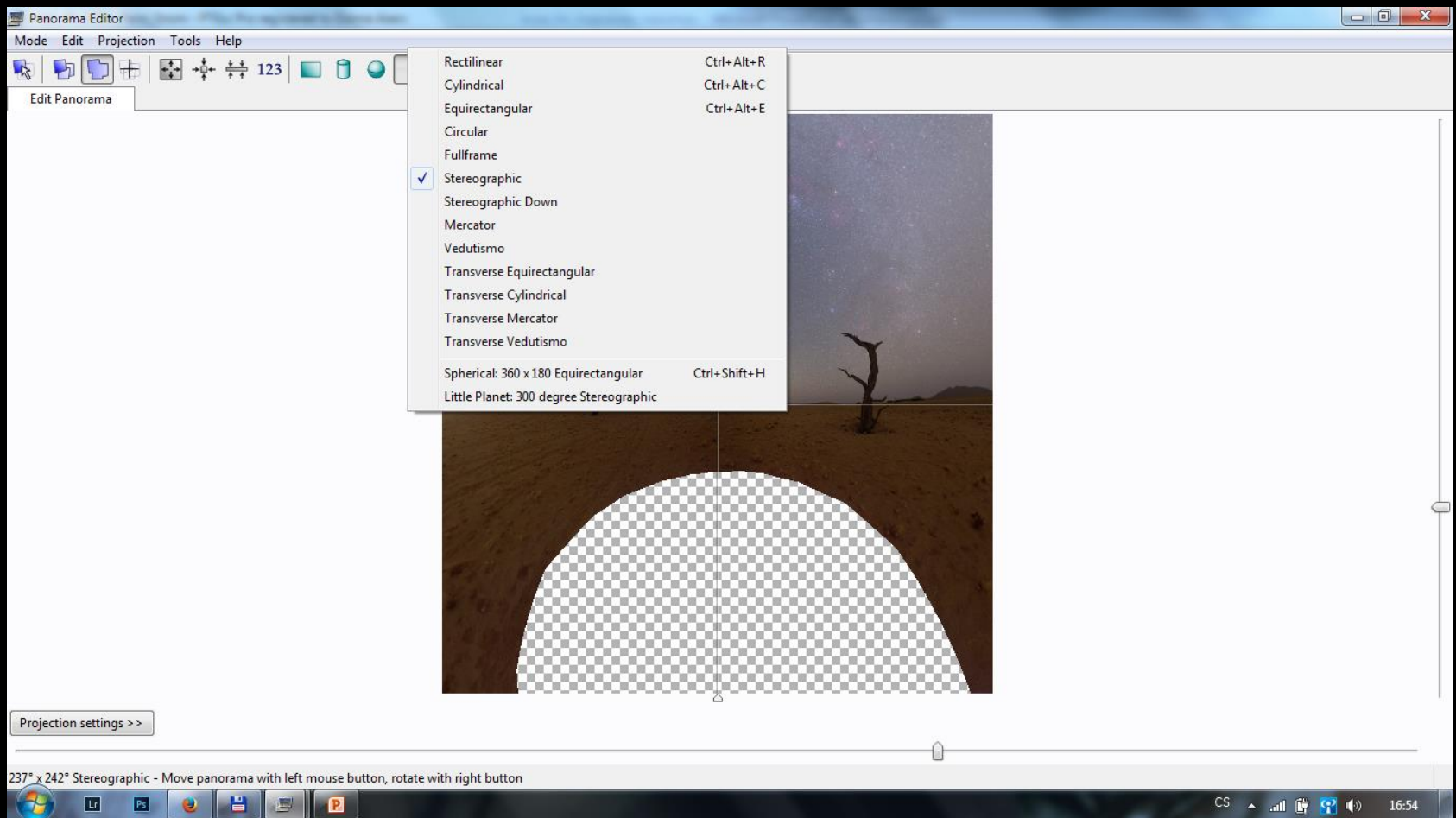
Astroselvie: Maskujeme na snímcích zabírajících stejnou oblast to, co má zůstat (zeleně) a co ne (červeně), pomáhá dvojí zobrazení a kurzor...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



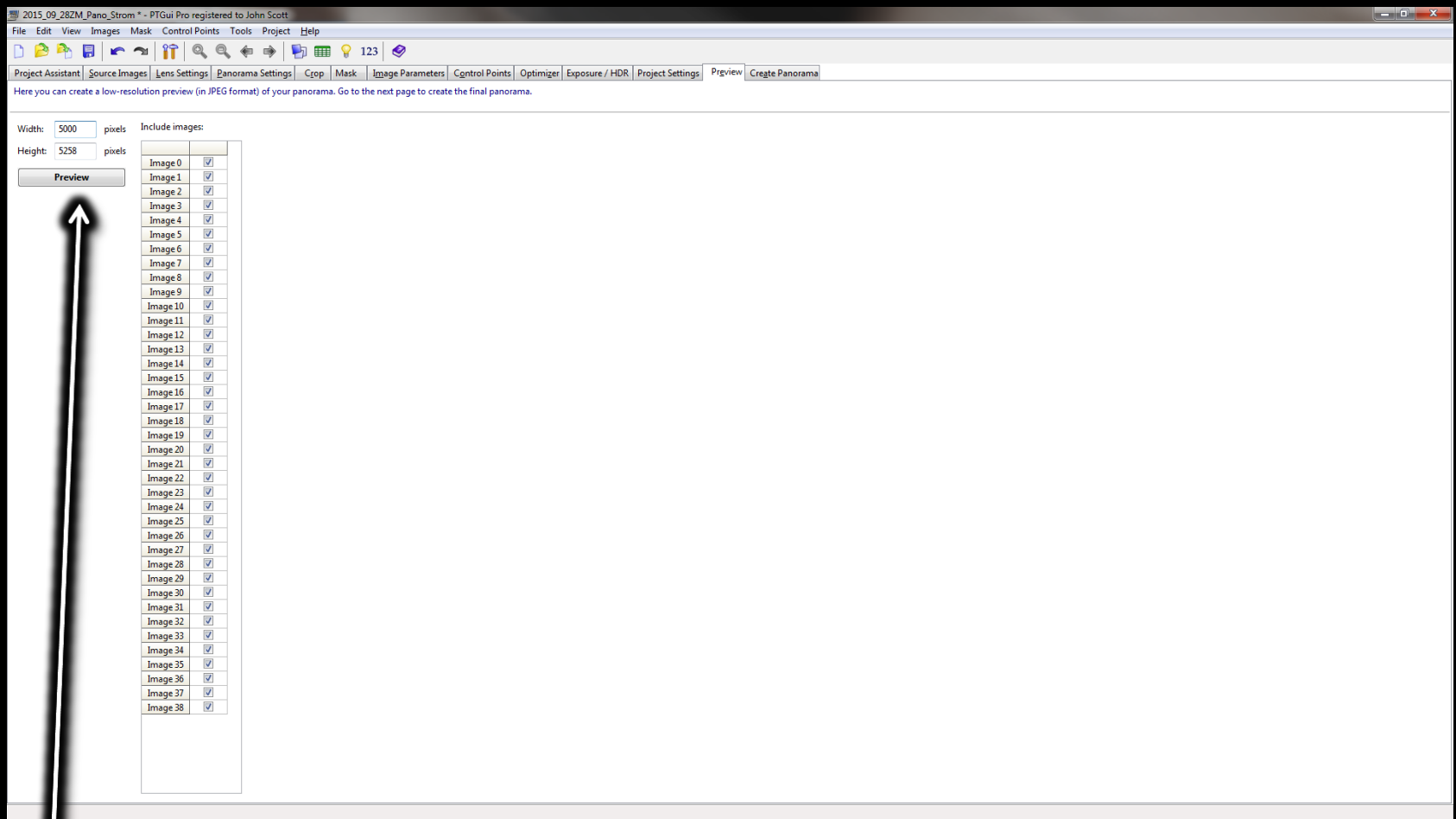
Po odstranění všech nedostatků (nezarovnané snímky, vinětace) můžeme přejít k tomu nejzajímavějšímu – volbě projekce...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



Díra do oblohy: *Stereographic Down*; Malá planeta: *Little planet 300 degree*; Fulldome snímek: *Fulldome...* atd. Fantazii se meze nekladou...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



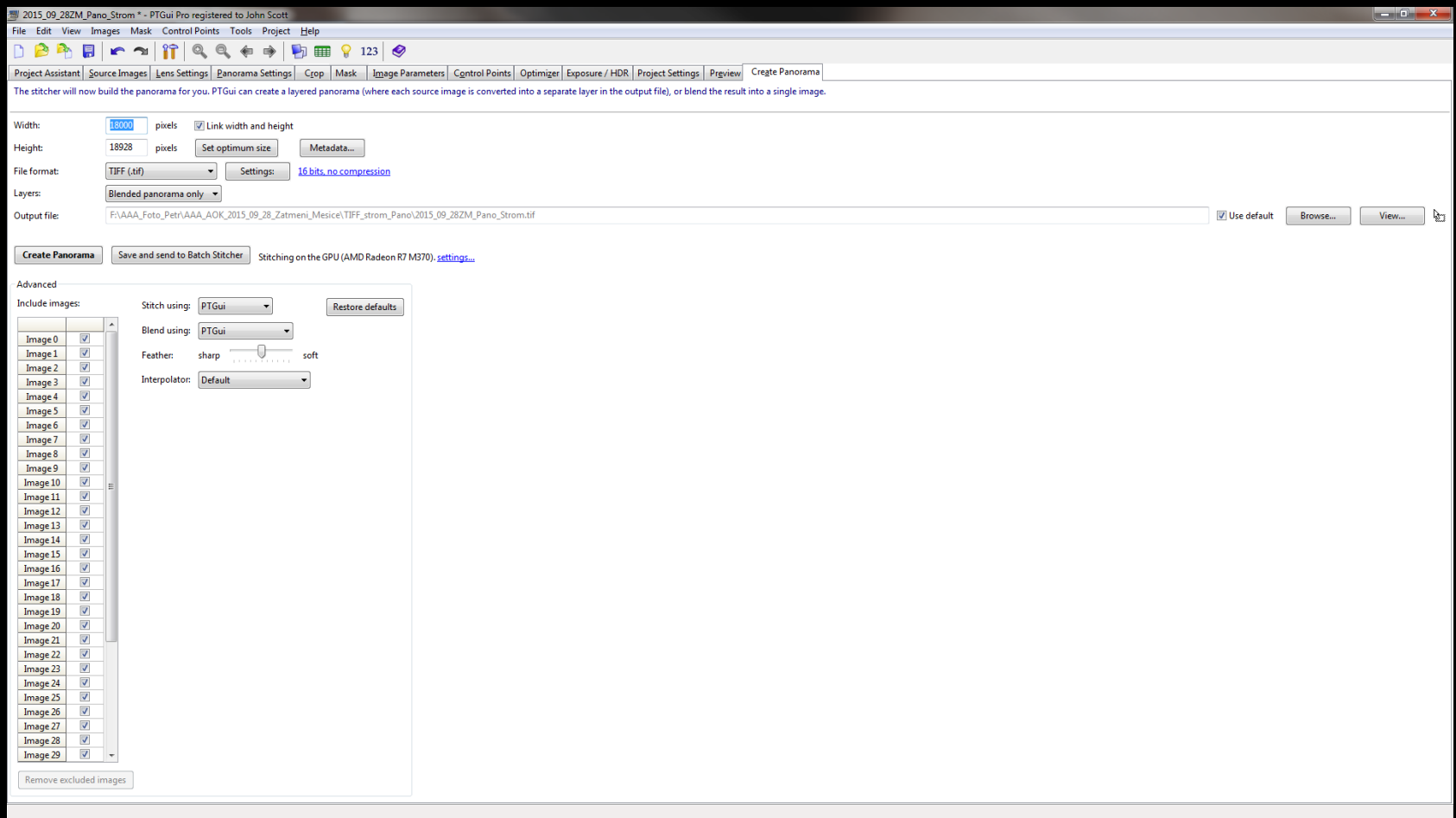
Před generováním výsledného obrazu lze zkontrolovat, zda stitching proběhl dostatečně – vygenerováním náhledu (**Preview**)

Jak na to: Zpracováváme Panorama

The screenshot displays the PTGui Pro software interface. On the left, the 'Include images' list shows 39 image slots, each with a checkmark, indicating all images are included. The 'Preview' button is visible below the list. The main window, titled 'Panorama Editor', shows a panoramic view of a landscape with a semi-circular mask applied to the bottom portion. The mask is represented by a white and grey checkerboard pattern. The panoramic image is overlaid with a red wireframe grid and numbered circular markers (1-38) indicating control points. A white arrow points from the 'Include images' list towards the 'Panorama Editor' window, specifically highlighting the mask area.

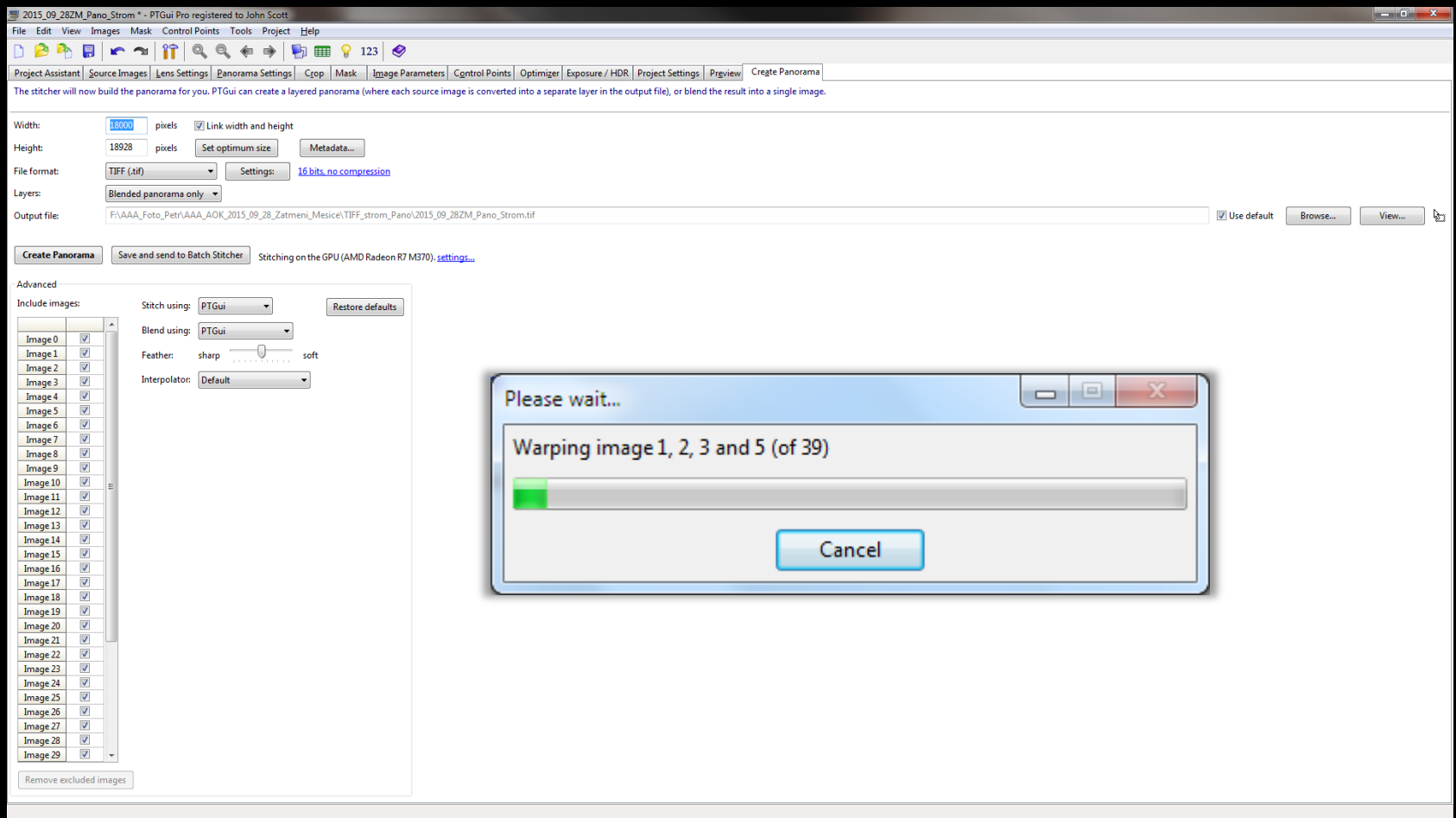
V druhém okně přitom zvolit zobrazení segmentů panoramatu a v případě špatných překryvů opět využít maskování...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



Spokojeni s výsledkem? Pojďme obraz uložit v plné kvalitě pro další úpravy. Pro další zpracování **16 bit, no compression, TIFF** nebo **PSB**, maximum size...

Jak na to: Zpracováváme Panorama



Klikneme na **Create Panorama** a čekáme... i několik hodin. Výsledek se uloží tam, kde jsou zdrojové snímky (pokud nenastavíme jinak)...

A výsledek...

(Po úpravách v PS: doladění nedostatečného poskládání – užitím klon. razítka či jinou cestou, úpravách barev, gammy, sytosti mlhovinových složek atd. vyniklo zodiakální světlo a objekty v Mléčné dráze)

Zatmění Měsíce v protisvitu



Alternativně: Gigapan – www.gigapan.com

The screenshot shows the Gigapan website interface. At the top, there is a navigation bar with the Gigapan logo, links for Membership, Store, Support, About Us, and Log In. Below this is a search bar and social media icons for LinkedIn, Google+, Twitter, and Facebook. The main content area features a large panoramic image of a city, likely New York City, with a dark overlay on the left containing a call to action: "Purchase an exclusive print" and "Two breathtaking images to choose from". At the bottom of the main image, there are icons for "ORDER PRINT", "SNAPSHOT", and "SHARE".

Share, Play and Zoom in on the World through high-resolution Images.

TIME Gigapan

Gigapixel just got bigger.

Large format printing is now available!
Click here to learn more and get started.

Store

The EPIC Series

Effortlessly capture gigapixel panoramas with EPIC robotic panoheads. EPICs work seamlessly with Gigapan Stitch to provide a total solution for creating and sharing high-resolution images.

[Shop the EPIC Series](#)

Learn More

Gigapan provides a complete solution to create immersive, high-resolution panoramic images. Learn more about the hardware, stitching software and viewers displaying gigapixel HD images.

[Watch the video](#)

Capture Studio

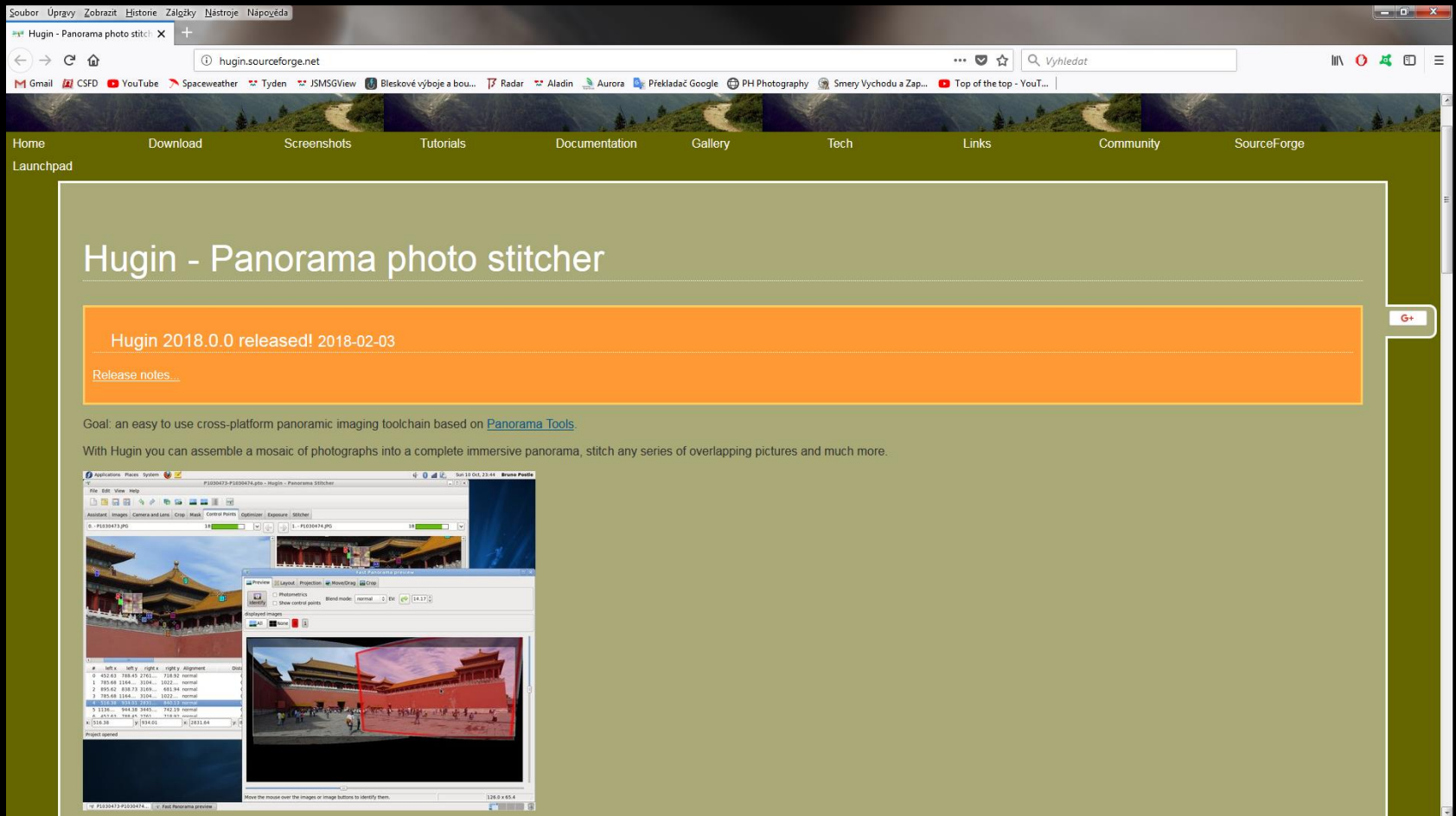
CaptureStudio

Tether the EPIC Pro directly to a laptop to eliminate transferring of images from the card and ensure the best possible images prior to stitching.

[Try a free 14-day trial](#)

SW v rámci velké komunity tvůrců virtuálních prohlídek

Alternativně: Hugin – Hugin.sourceforge.net



Home Download Screenshots Tutorials Documentation Gallery Tech Links Community SourceForge

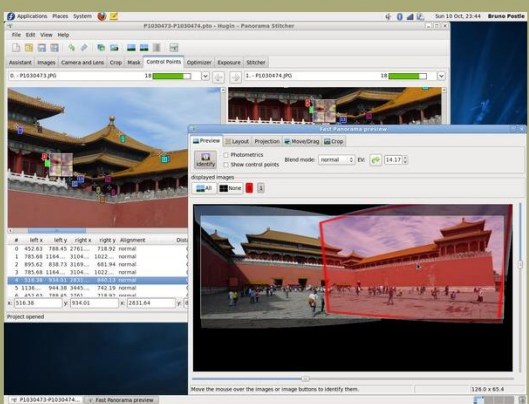
Hugin - Panorama photo stitcher

Hugin 2018.0.0 released! 2018-02-03

[Release notes...](#)

Goal: an easy to use cross-platform panoramic imaging toolchain based on [Panorama Tools](#)

With Hugin you can assemble a mosaic of photographs into a complete immersive panorama, stitch any series of overlapping pictures and much more.



| # | left x | left y | right x | right y | Alignment | Order |
|---|---------|--------|---------|---------|-----------|-------|
| 0 | 452.62 | 188.42 | 276.11 | 718.92 | normal | |
| 1 | 795.60 | 164.10 | 1036.10 | 362.10 | normal | |
| 2 | 895.62 | 238.73 | 3164.10 | 481.94 | normal | |
| 3 | 795.60 | 164.10 | 1036.10 | 362.10 | normal | |
| 4 | 452.62 | 188.42 | 276.11 | 718.92 | normal | |
| 5 | 1116.10 | 344.20 | 3444.10 | 742.20 | normal | |
| 6 | 452.62 | 188.42 | 276.11 | 718.92 | normal | |
| 7 | 1516.10 | 344.20 | 3444.10 | 742.20 | normal | |

Open Source (zdarma), pomaličku se PTGui vyrovnává, měsíční aktualizace

Na co si ještě brousit drápky?



Mnohonásobná expozice

- :: Desítky či stovky GB dat
- :: Pořízení kalibračních dat
- :: Někdy i vícenoční snímání
- :: Čistý obraz s detaily a bez šumu
- :: Desítky i stovky hodin práce!



Proč skládání?



Jeden snímek

Proč skládání?



Proč skládání?

Výsledný snímek
(složených 60 jednotlivých snímků)



Proč skládání?

Shrnutí výhod

- :: Potlačení nežádoucího šumu
- :: Větší „dynamická flexibilita“
- :: Matematické prodloužení expozice – více vyniknou slabší objekty

Jak na to... 1) Fotíme

- :: Fotoaparát ustavit (pozor na jakékoliv otřesy!); ideální **kabelová spoušť**
- :: Doostřit manuálně na nejjasnějším hvězdném objektu (hvězda, planeta); výhodou je **liveview**
- :: Mírně přicloubit (1-2 stupně) kvůli defektům (koma)
- :: Zvolit ISO v závislosti na délce expozice; světelnosti a ohnisku objektivu
- :: Expozici volit tak, aby se co nejméně projevil pohyb Země

- ohnisko 8-10 mm: 30 s
- ohnisko 10-15 mm: 25 s
- ohnisko 15-20 mm: 20 s
- ohnisko 20-25 mm: 15 s

- :: Kontinuální snímání 30-50 expozic; pro snímky bez terénu i více, **RAW!**
- :: Za stejných podmínek (hlavně teplota) nasnímat 2x – 3x více dark framů (objektiv zakryjeme a fotíme expozice za stejného nastavení a teploty)
- :: Směrodatná odchylka šumu klesá s 2. mocninou počtu obrázků (do 30 je to znát, nad cca 70 snímků to již ztrácí efektivitu)

Jak na to... 2) Zpracováváme

- :: Surová data v počítači přehledně rozdělíme (oblohové snímky, darkframy; případně flatfieldy, či bias – ty u tohoto druhu snímku však nejsou nutné, **doporučuji další samostudium**)
- :: Před zpracováním zkontrolovat jednotlivé snímky (vyloučit snímky s defekty – odlesky, omylem rozostřené snímky atd.)
- :: Kalibrace už je hračka: přes programy Deep Sky Stacker, mRAW...
- :: Zkalibrované snímky zarovnáme, sloučíme: Deep Sky Stacker, Registar
- :: Výsledný snímek k dalším úpravám (gamma, jasové křivky): GIMP, PS...

Jak na to... 2) Zpracováváme

- :: Surová data v počítači přehledně rozdělíme (oblohové snímky, darkframy; případně flatfieldy, či bias – ty u tohoto druhu snímku však nejsou nutné, **doporučuji další samostudium**)
- :: Před zpracováním zkontrolovat jednotlivé snímky (vyloučit snímky s defekty – odlesky, omylem rozostřené snímky atd.)
- :: Kalibrace už je hračka: Deep Sky Stacker, mRAW...

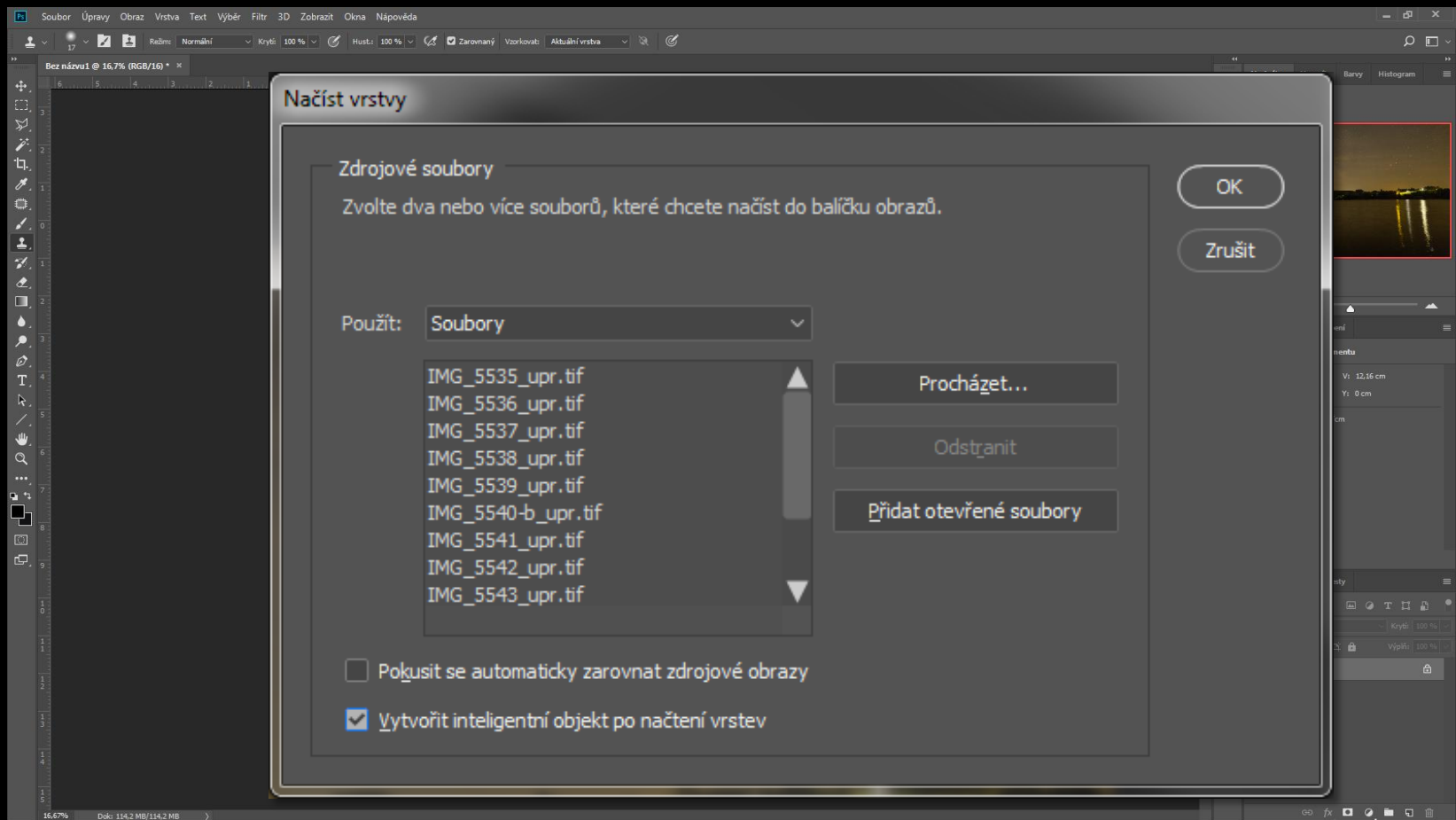
Problém s krajinou: zatím matematika nepomáhá

- :: Ruční dosazení na základě hodinového úhlu (krajinu fotit zvlášť)



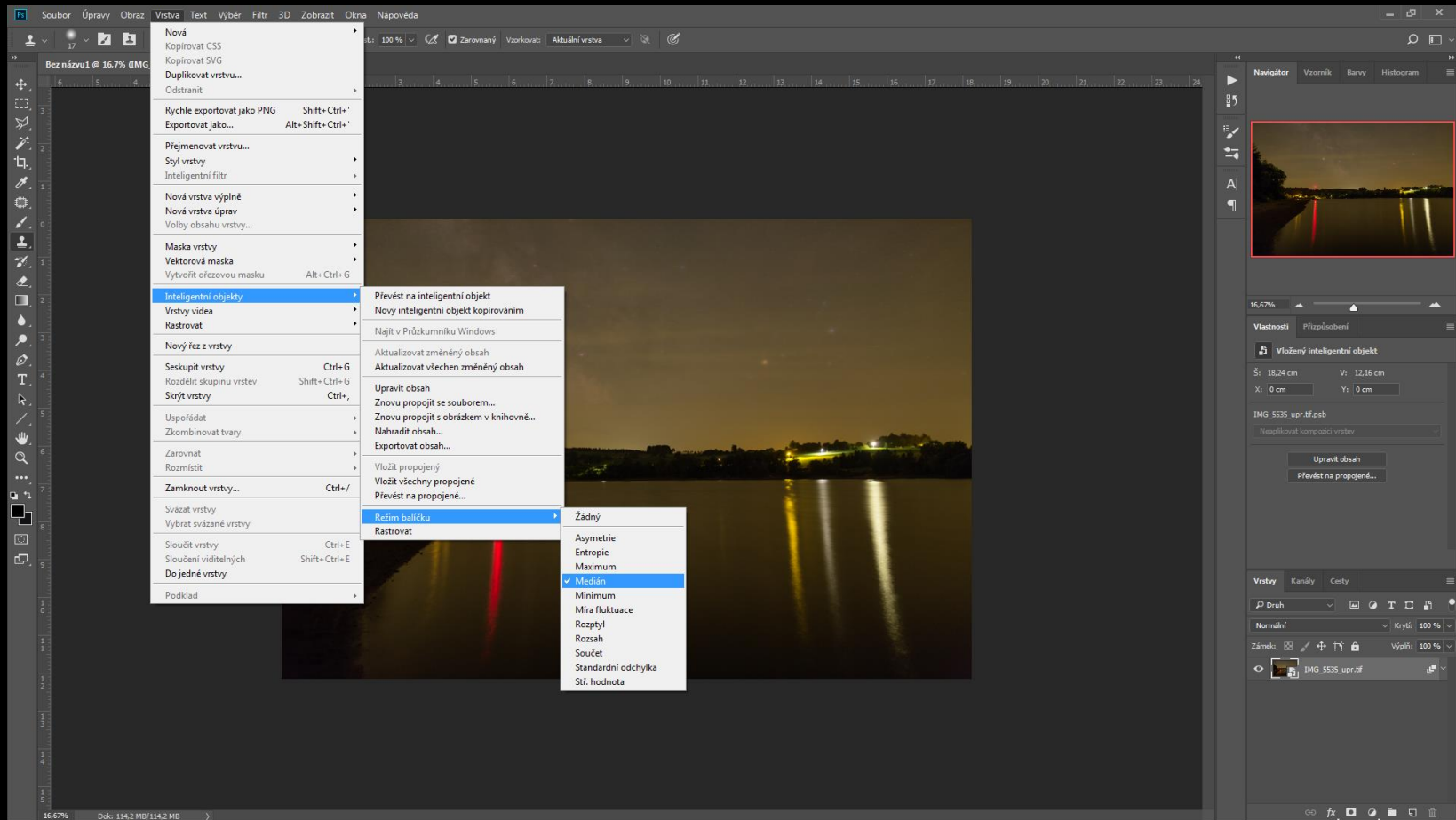
Poznámka: Složení dat na krajinu a rozmělnění šumu

:: Snímky načteme do balíčku (Soubor->Skripty->Načtení do balíčku) jako *Inteligentní objekt* (v dialogovém okně skriptu).



Poznámka: Složení dat na krajinu a rozmělnění šumu

:: Poté *Inteligentní objekt* lze využít pro hromadný režim matematického prolnutí. V tomto případě *Medián* (viz níže).



Vedlejší „produkty“

:: Timelapse (video z pořízené sady snímků), Startrails (program Startrails)



Vedlejší „produkty“

- :: Timelapse (video z pořízené sady snímků), Startrails (program Startrails)
- :: Mozaika dvou a více navazujících polí (PTGui, PS...); lze cíleně

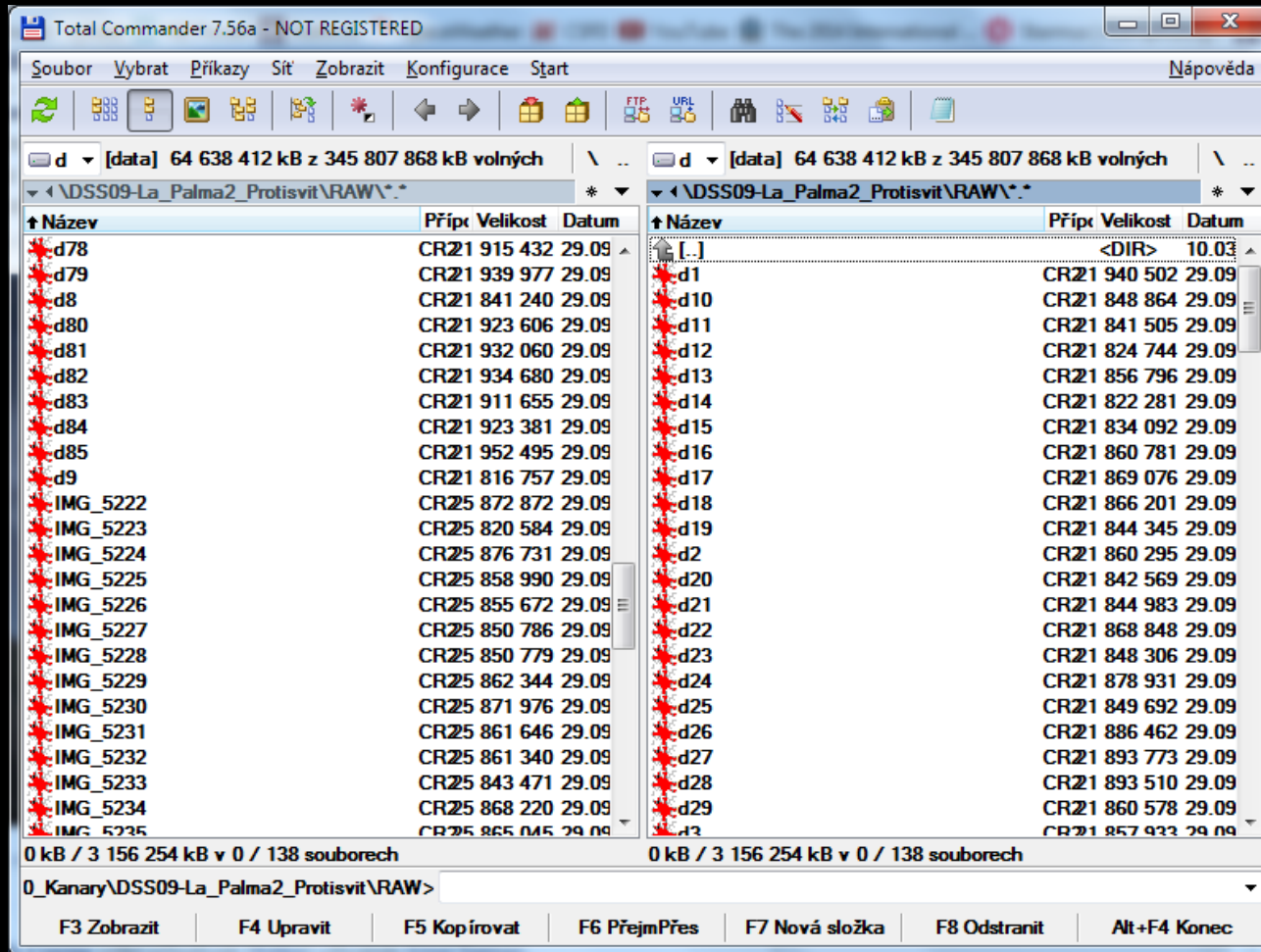


Následuje můj postup

(každý si však časem vytvoří svůj,
toto je jen ukázka možné cesty)

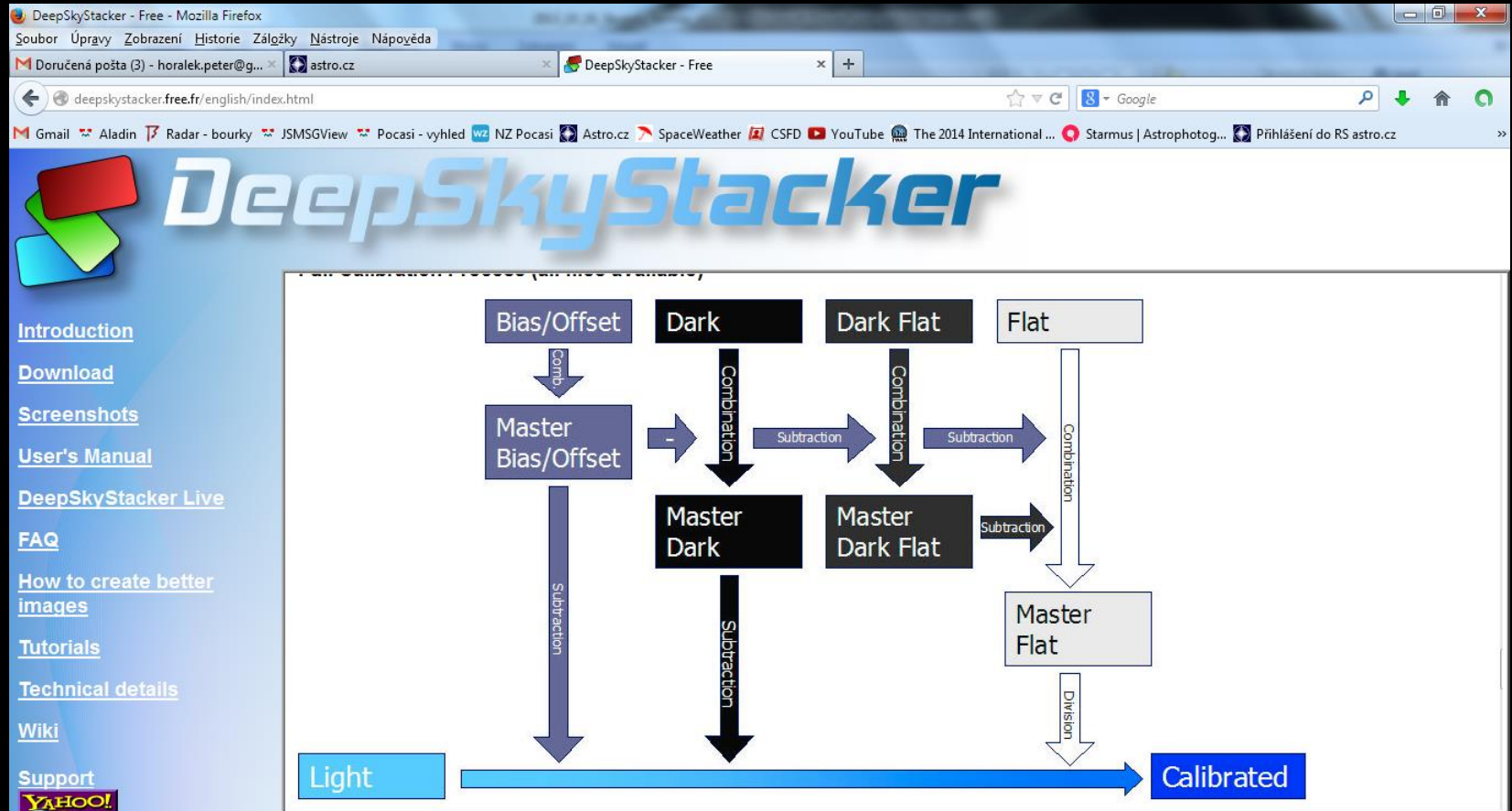
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Příprava dat – data třeba přehledně rozdělit (přejmenovat)



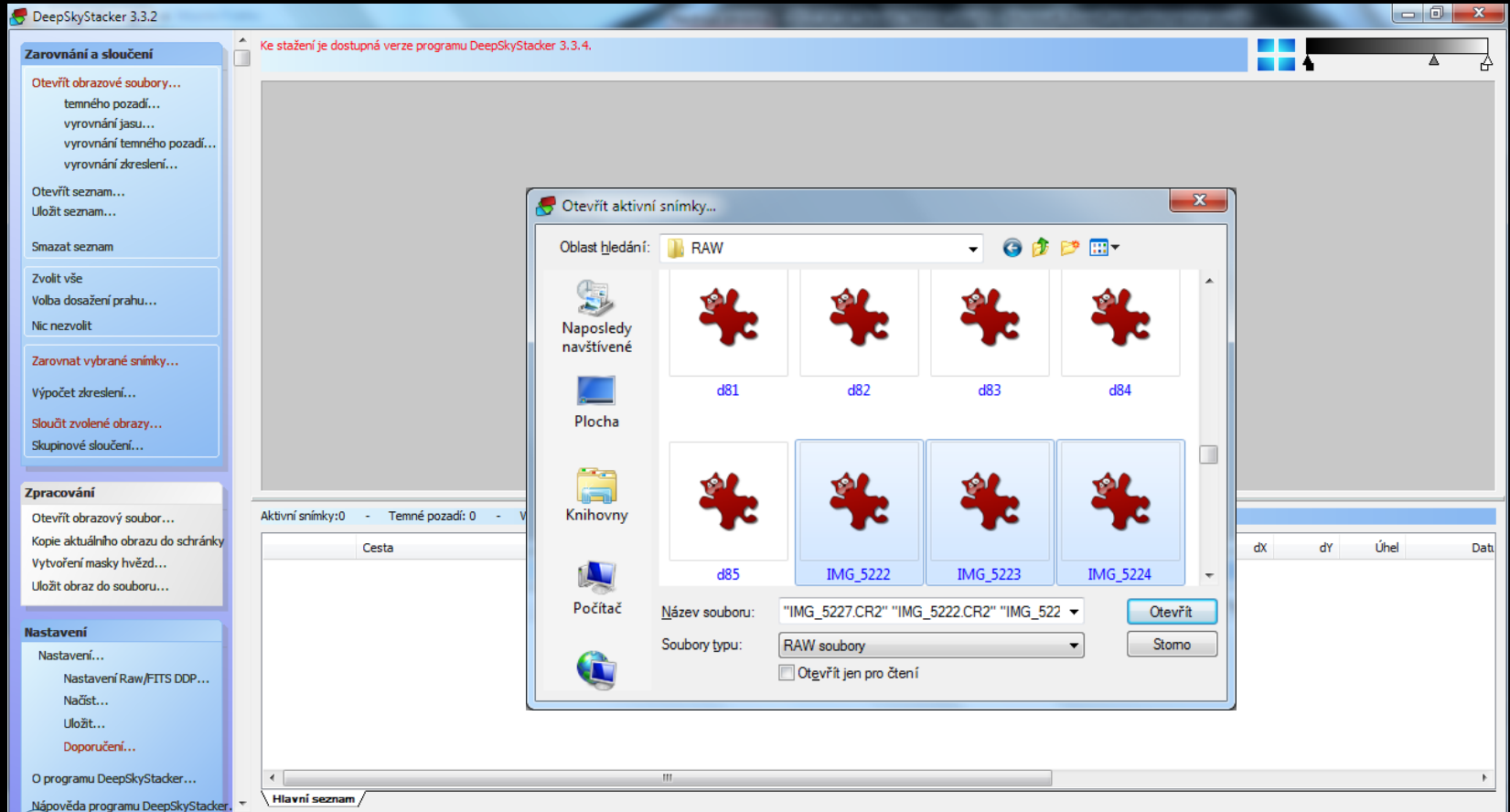
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Deep Sky Stacker (freeware) – nastudujeme a stáhneme program



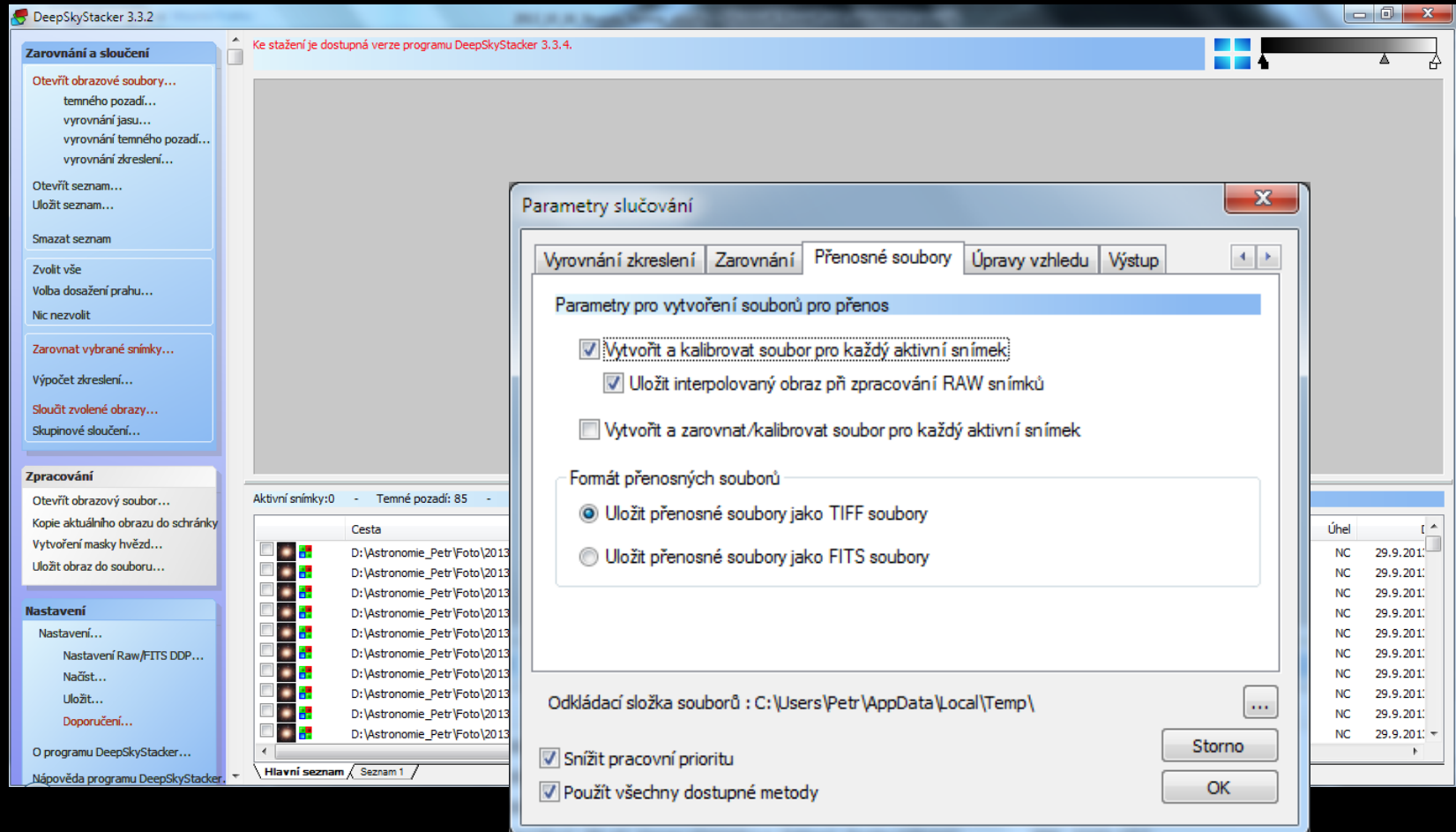
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Deep Sky Stacker (freeware) – vybereme sérii snímků ke složení



Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Deep Sky Stacker (freeware) – požadujeme tvorbu kalibrovaných snímků



Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Deep Sky Stacker (freeware) – proces začal, potrvá nějaký čas

The screenshot shows the DeepSkyStacker 3.3.2 application window. A modal dialog box titled "Vytvoření základního snímku temného pozadí" (Creation of basic dark frame) is displayed in the center. The dialog contains the following text:

Přidávání snímku temného pozadí 2 z 85
Načítání 16 bitového šedého RAW (Canon EOS 6D) snímku temného pozadí
D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\d2.CR2

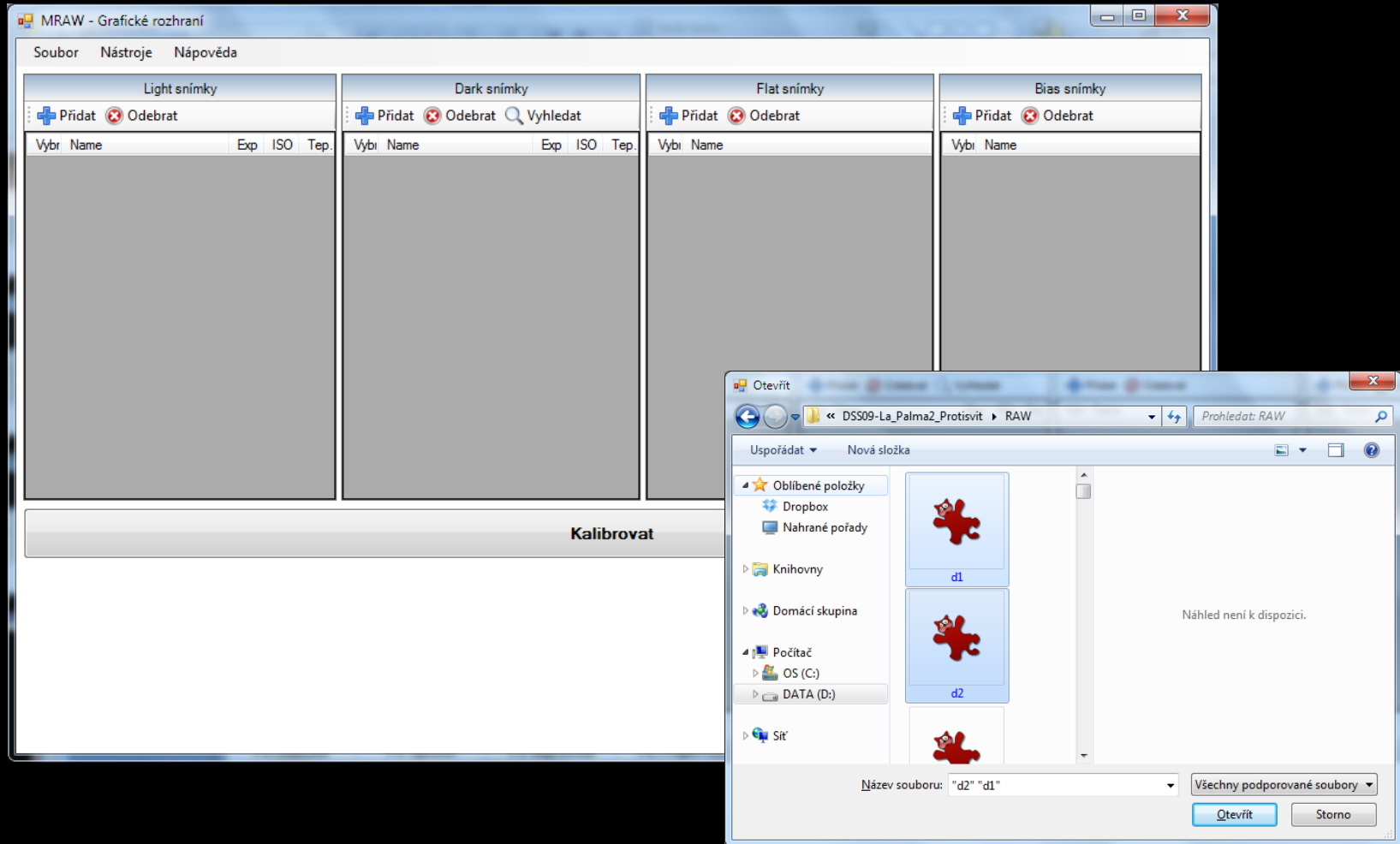
Below the text are two progress bars. The first bar is partially filled with green, and the second bar is also partially filled with green. At the bottom of the dialog, it says "Odhadovaný zbývající čas: 4 min 23 s" (Estimated remaining time: 4 min 23 s) and a "Stop" button.

The background interface shows a list of active frames (Aktivní snímky: 11) and a table of image files. The table has columns for file path, filename, status, and other metadata.

| Cesta | Úhel |
|--|--------------|
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5222.CR2 | NC 29.9.2011 |
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5223.CR2 | NC 29.9.2011 |
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5224.CR2 | NC 29.9.2011 |
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5225.CR2 | NC 29.9.2011 |
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5226.CR2 | NC 29.9.2011 |
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5227.CR2 | NC 29.9.2011 |
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5228.CR2 | NC 29.9.2011 |
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5229.CR2 | NC 29.9.2011 |
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5230.CR2 | NC 29.9.2011 |
| D:\Astronomie_Petr\Foto\2013_09-10_Kanary\DSS09-La_Palma2_Protisvit\RAW\IMG_5231.CR2 | NC 29.9.2011 |

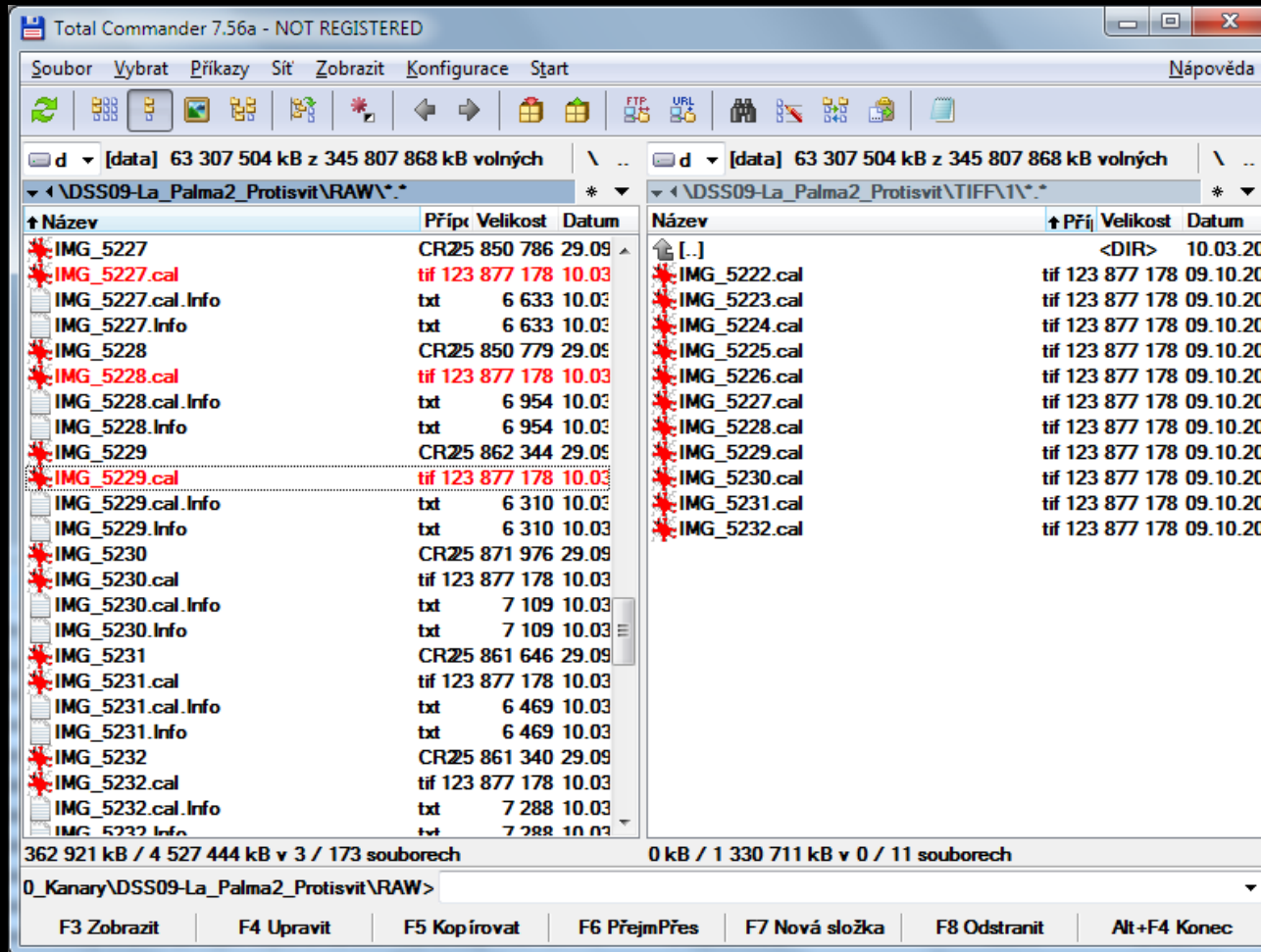
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Alternativně lze použít mRAW (rovněž freeware, český)



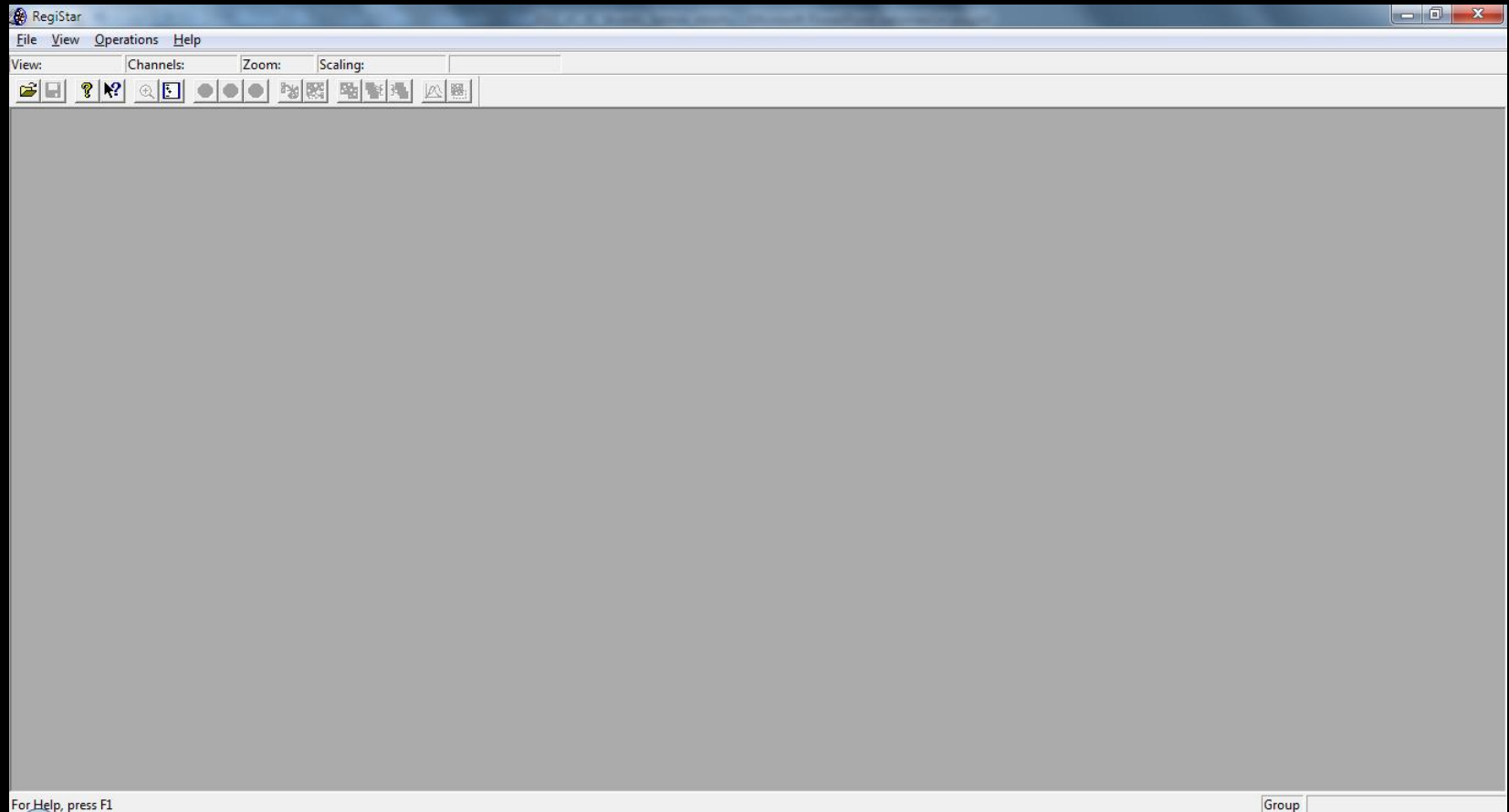
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Kontrola zkalibrovaných snímků vytvořených Deep Sky Stackerem



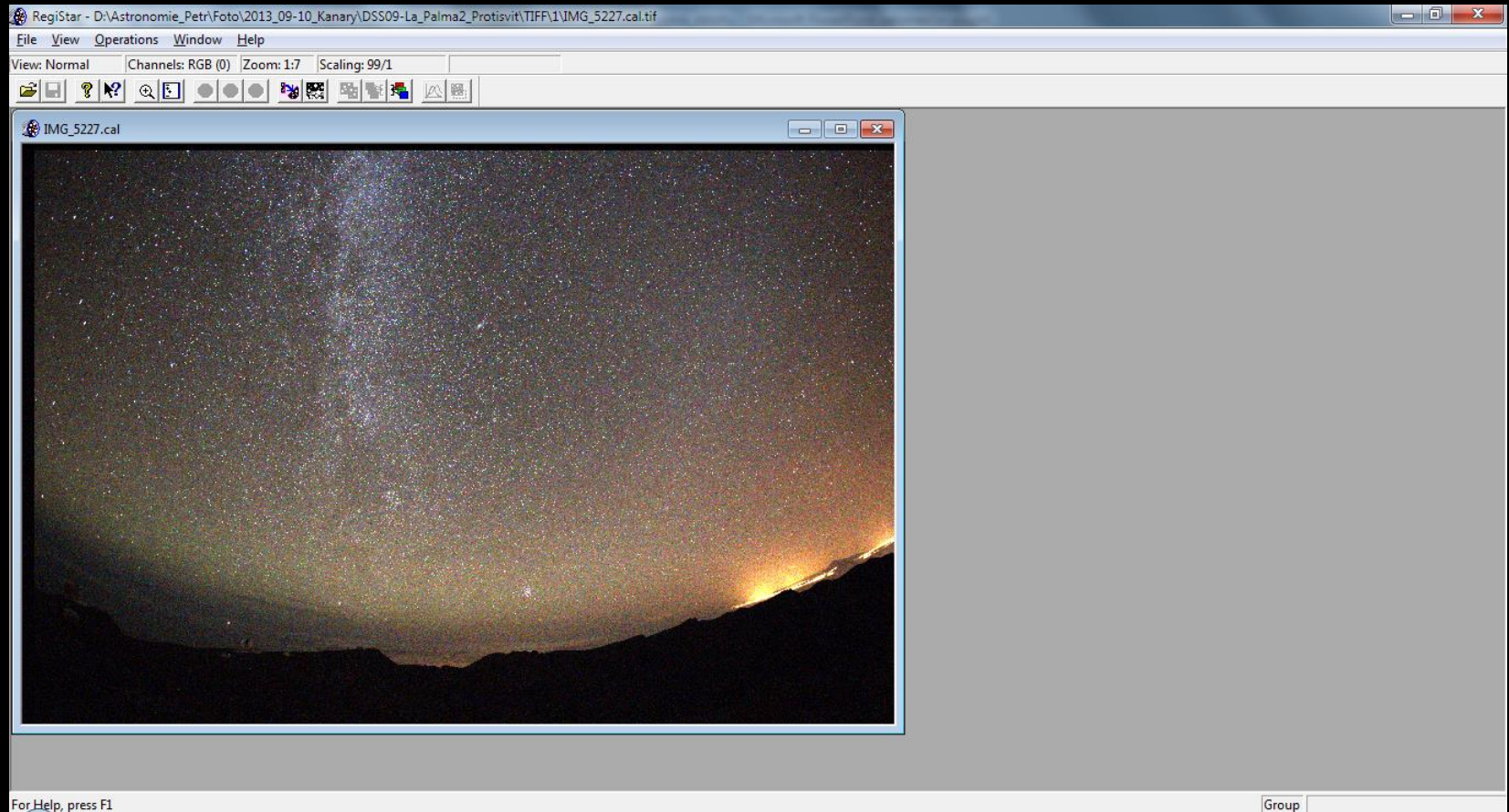
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Zregistrování a sloučení snímků (Registar, Regim, PixInSight...)



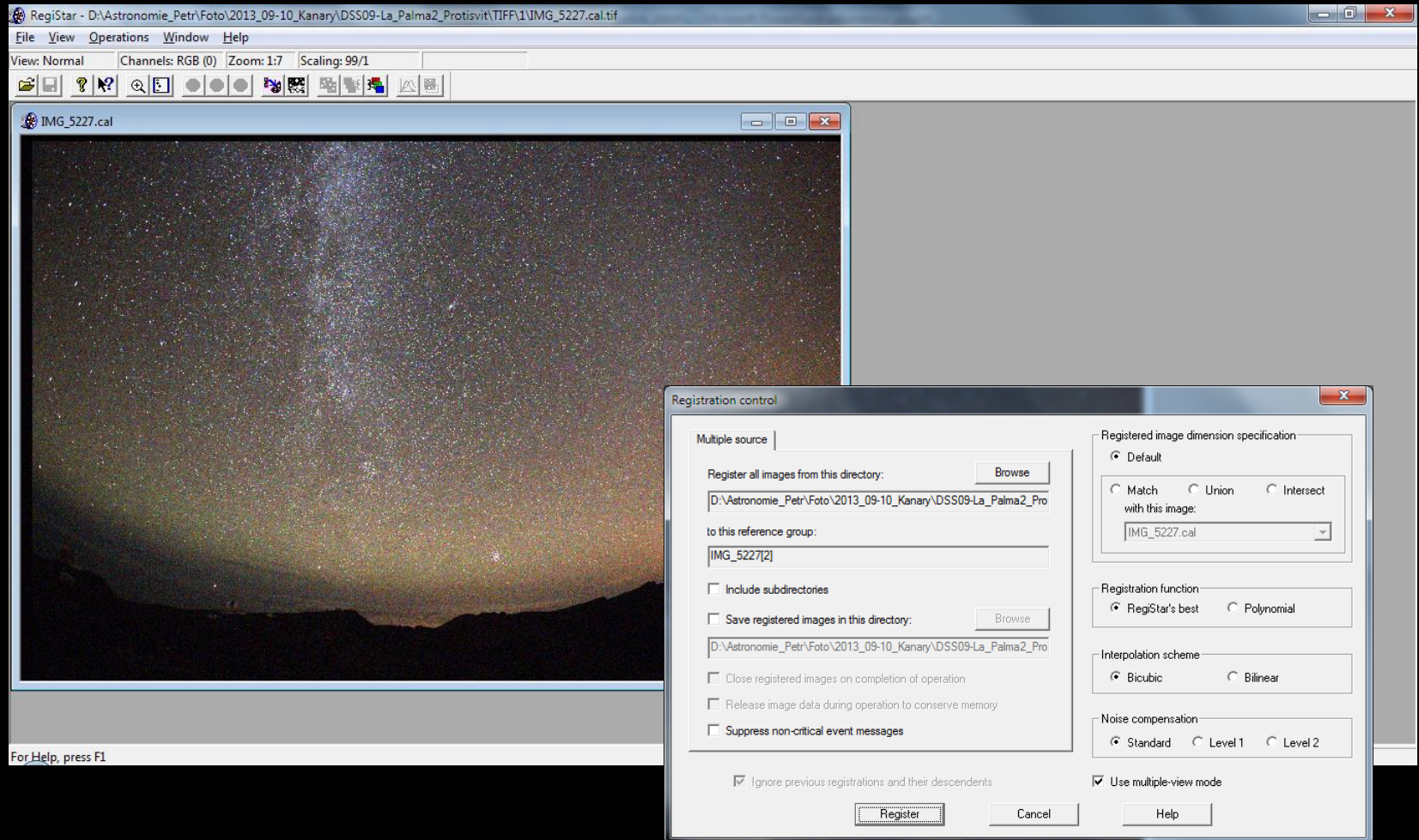
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Kliknout na Operation – Register (F2); 10. ikonka zleva



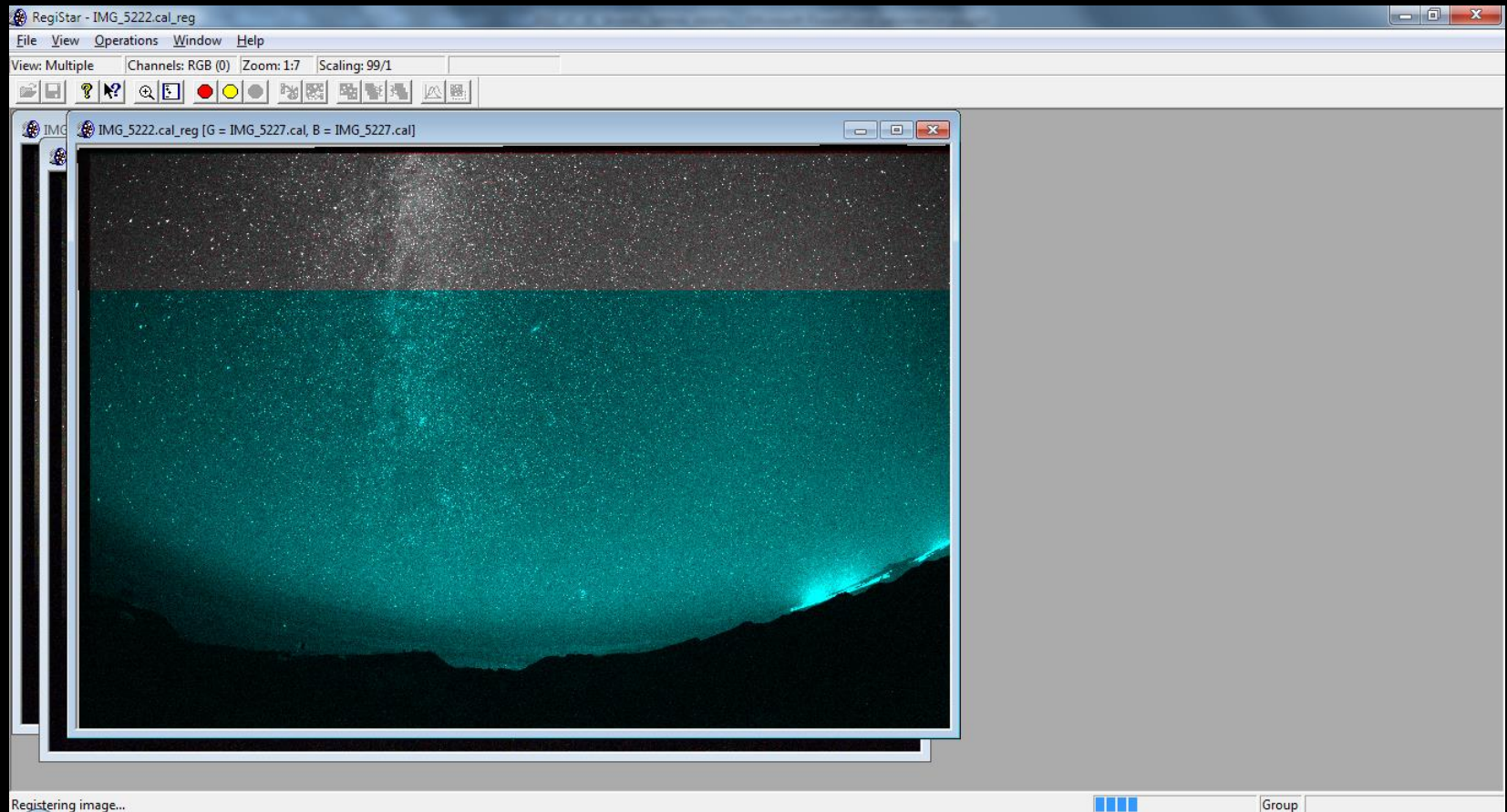
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Odsouhlasit „Register“



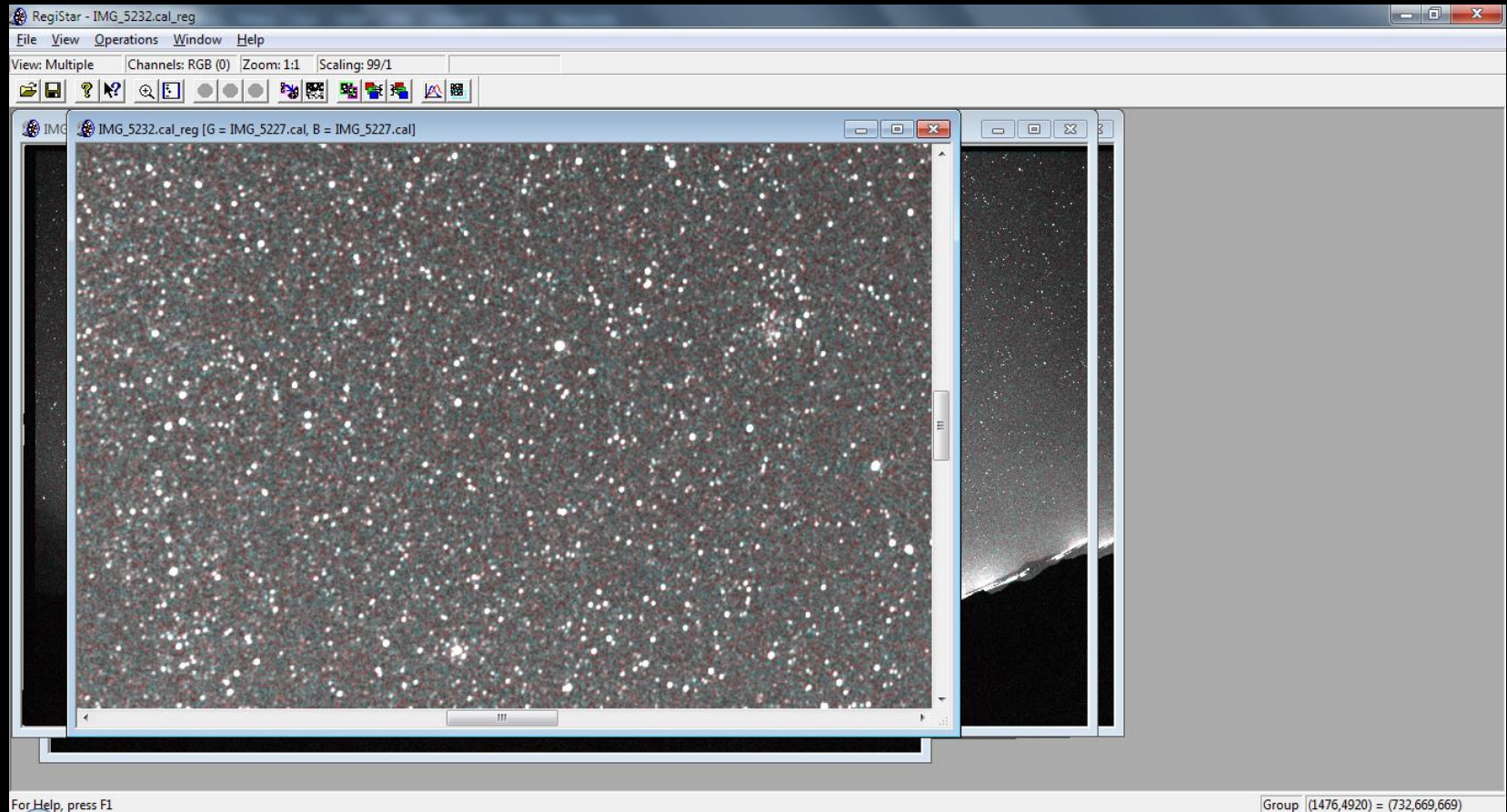
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Proces registrace zabere zhruba desítky minut...



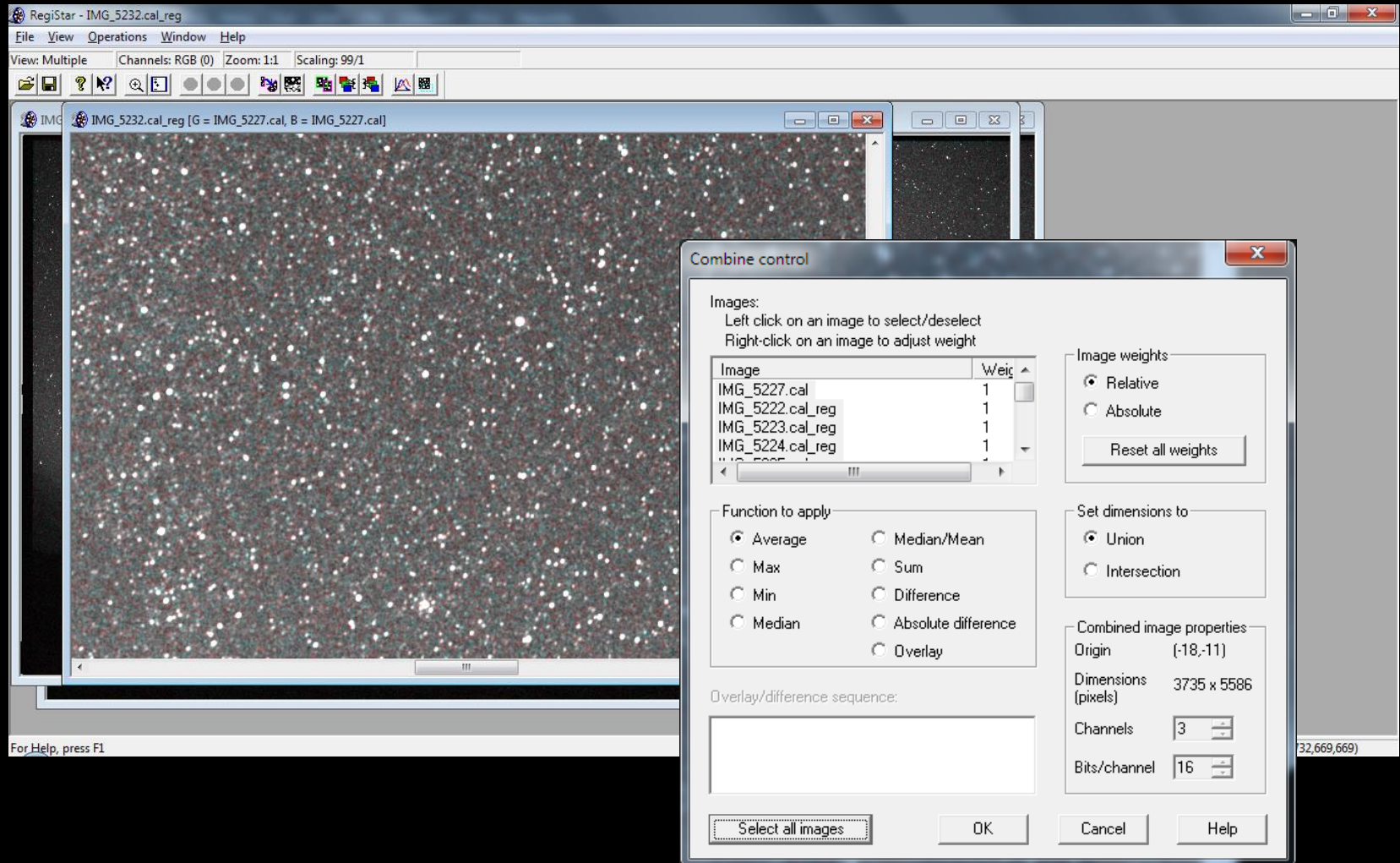
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Po zregistrování si lze zkontrolovat, zda vše bylo úspěšné...



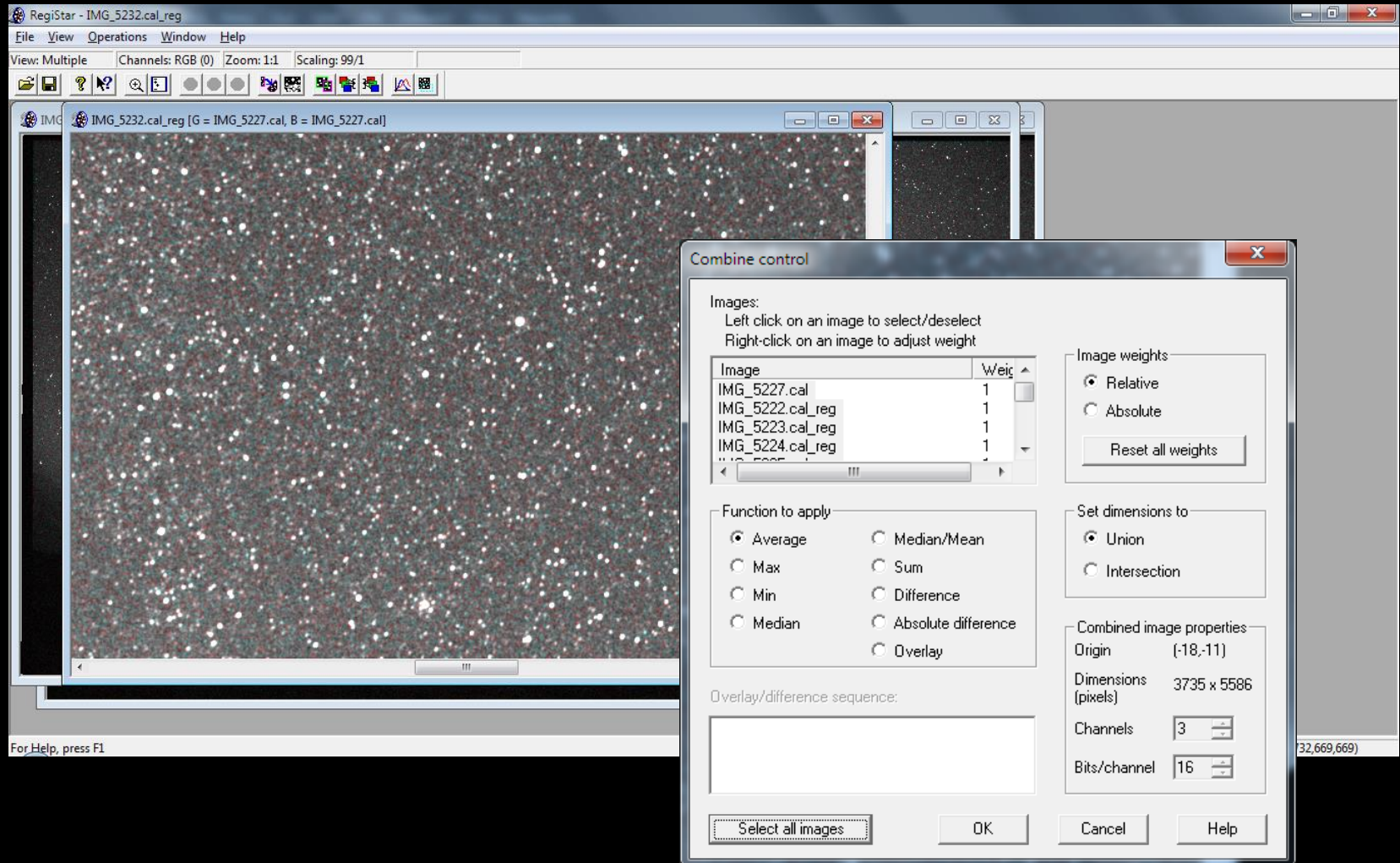
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: ...a všechny snímky sloučit (Combine; F4, 5. ikona zprava)



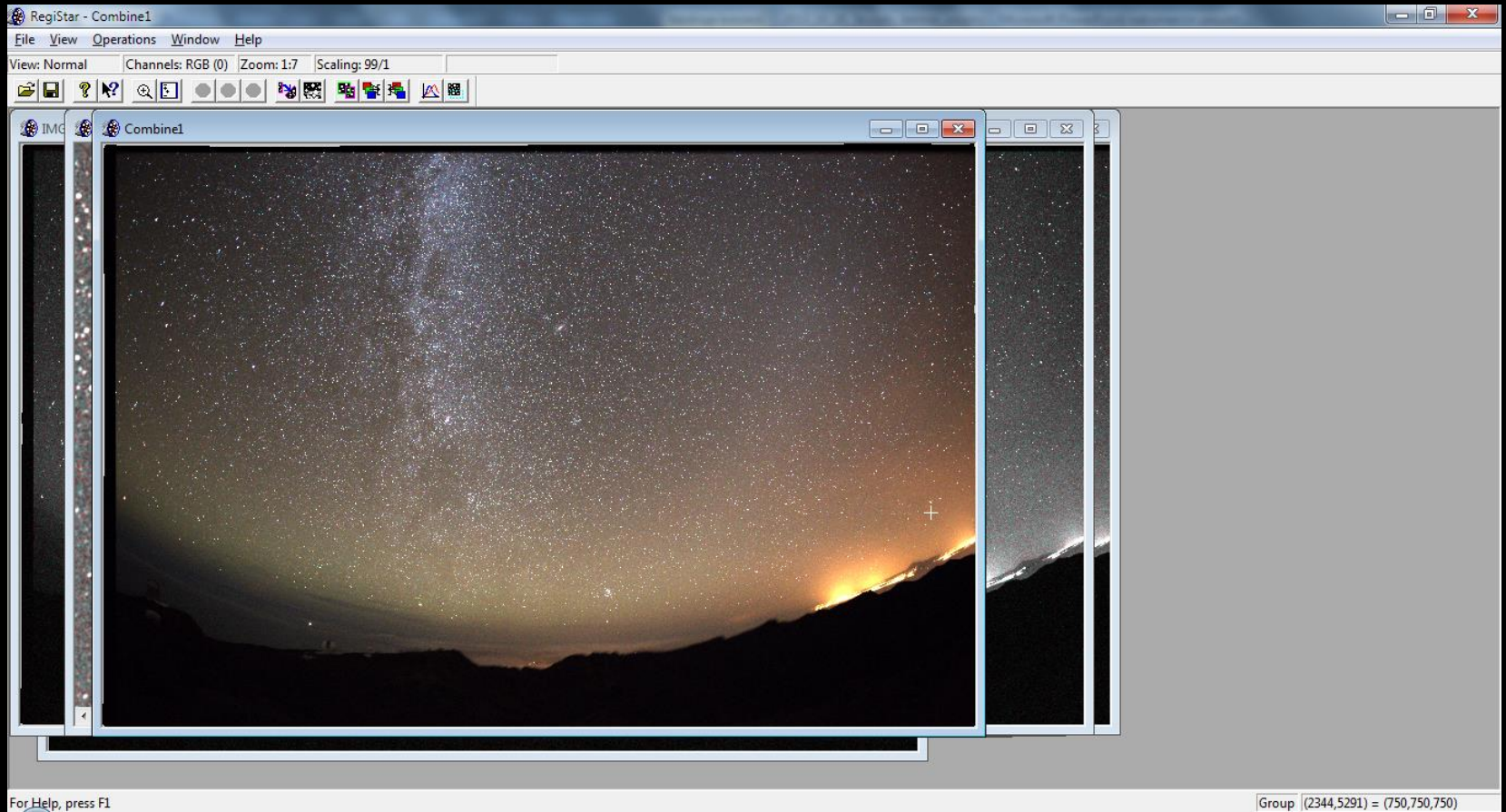
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Metoda složení „Function to apply“ – nejvhodnější „Average“ (průměr)



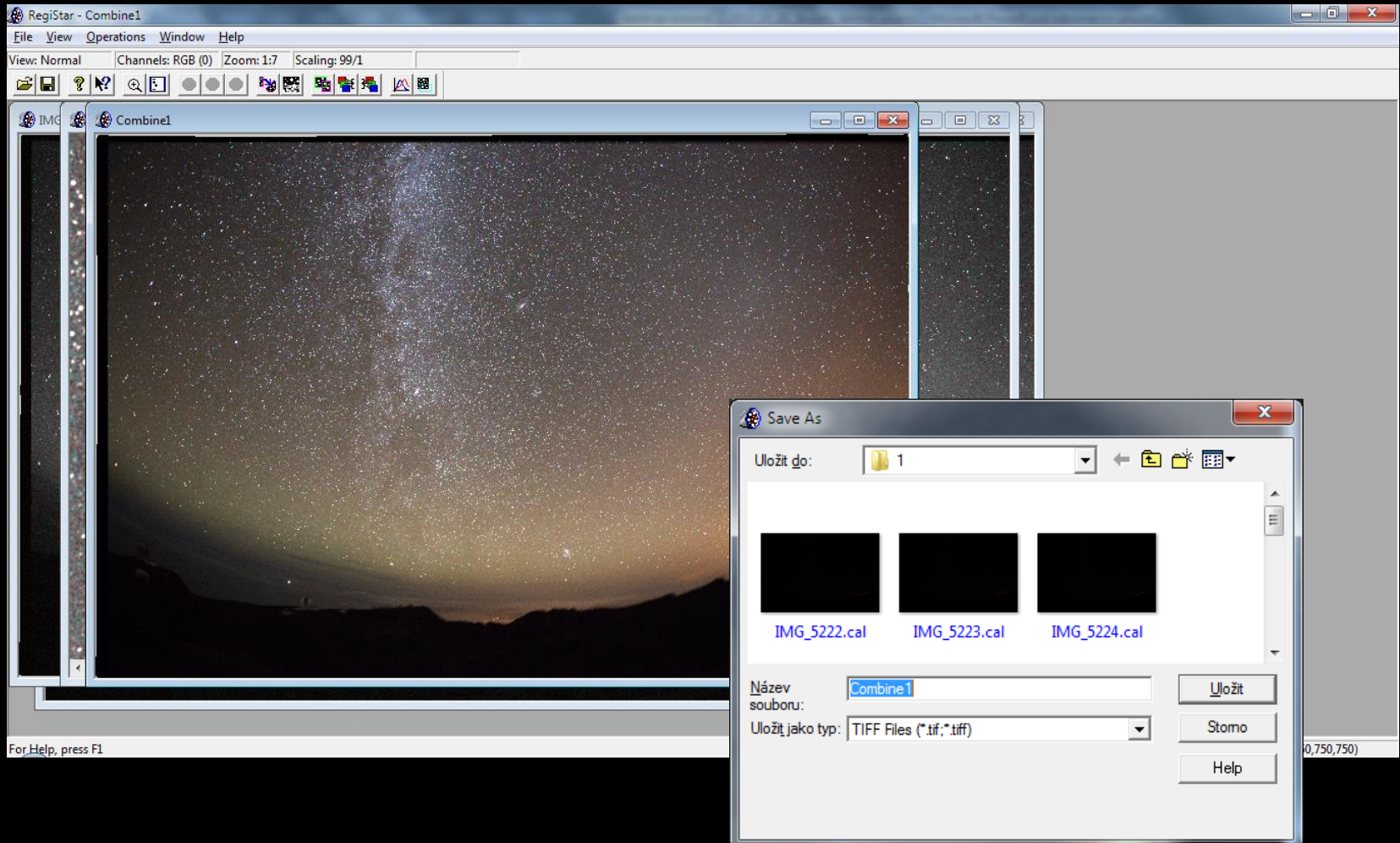
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Vygenerovaný výsledný snímek (po sloučení dílčích výsledků)...



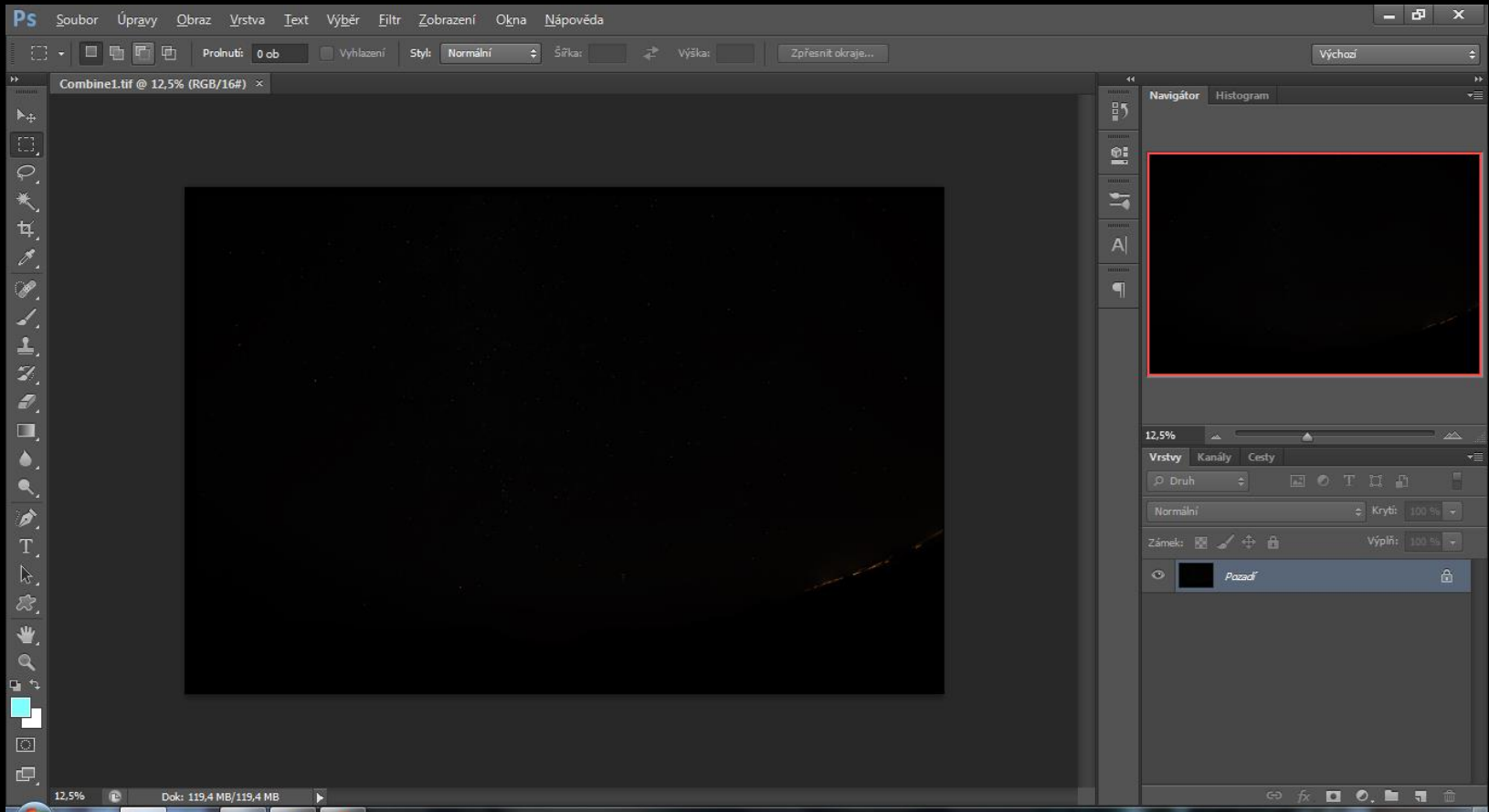
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: ...uložíme jako 16-bitový TIFF k dalším úpravám



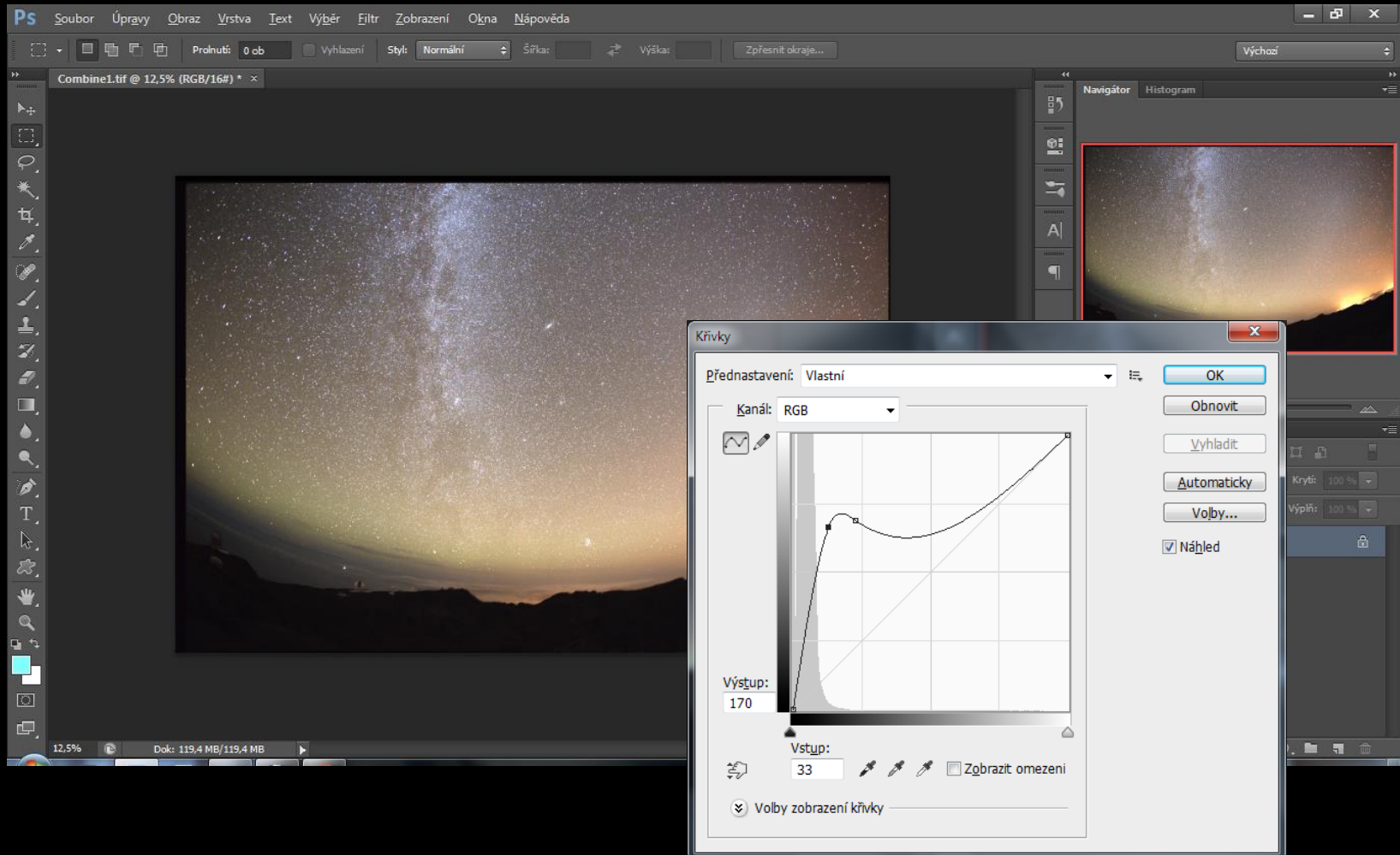
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Další úpravy – PS, LR, Gimp, Irfan... (snímek se načte tmavý – lineární)



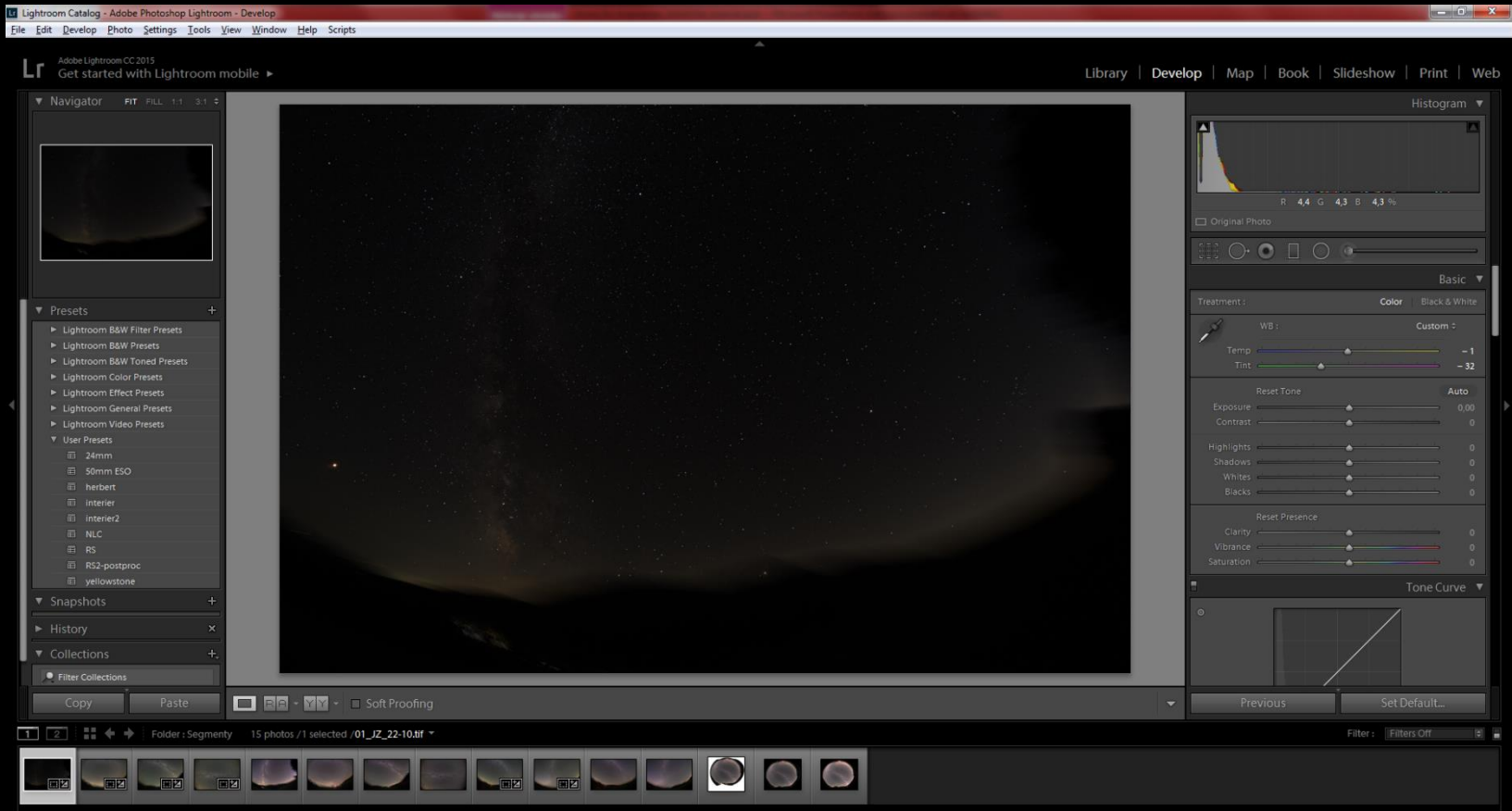
Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Další úpravy – Práce s křivkami, teplotou barvy, geom. korekce, ořez...



Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

:: Alternativně v Lightroomu: Expozice (ukázka na jiném snímku)



Můj postup – zdaleka ne jediný (!)

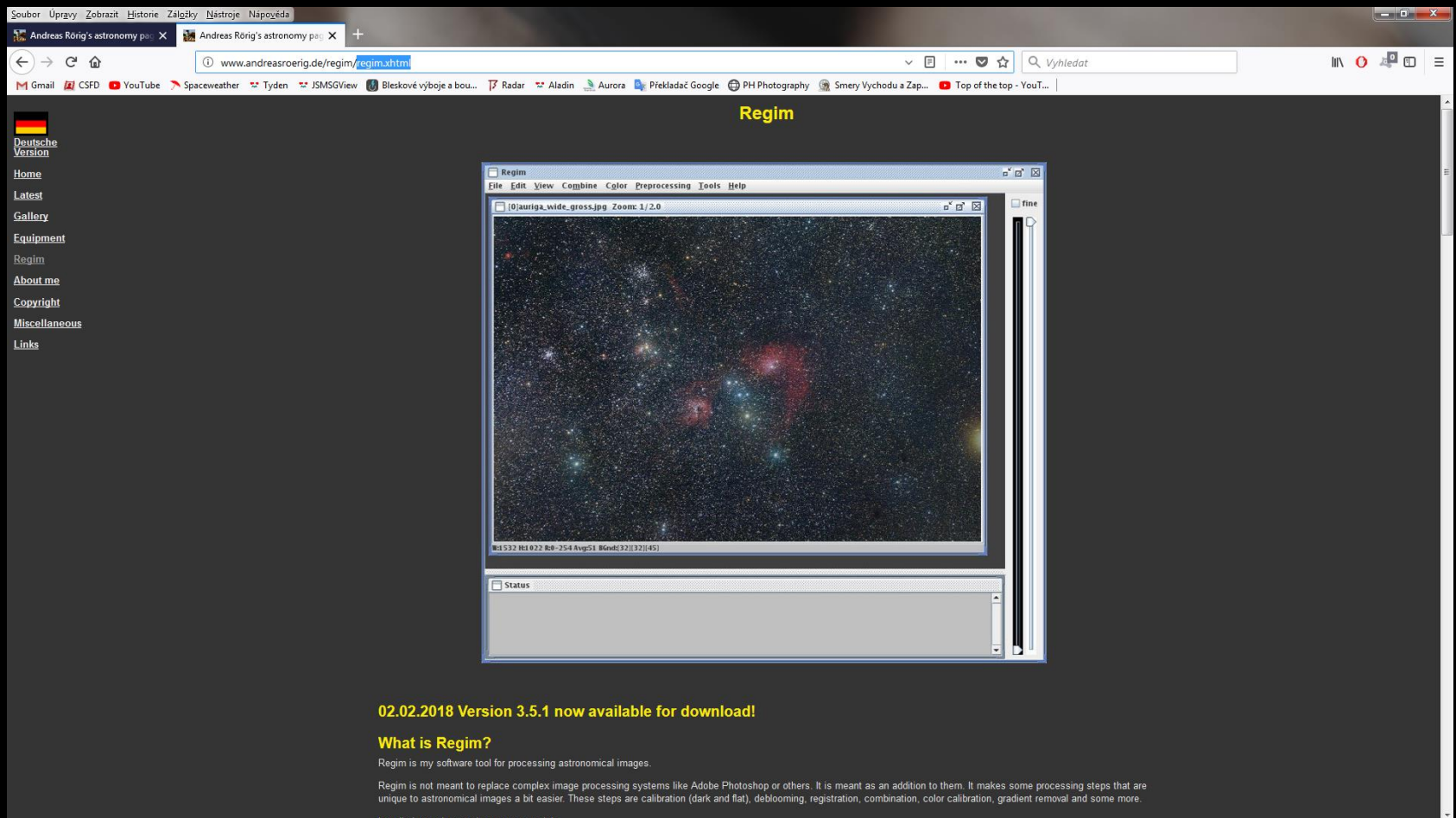
:: Alternativně v Lightroomu: Expozice (ukázka na jiném snímku)



A radost nad výsledkem...



Alternativně: Regim – Andreasroerig.de/regim/regim.xhtml



Regim

02.02.2018 Version 3.5.1 now available for download!

What is Regim?

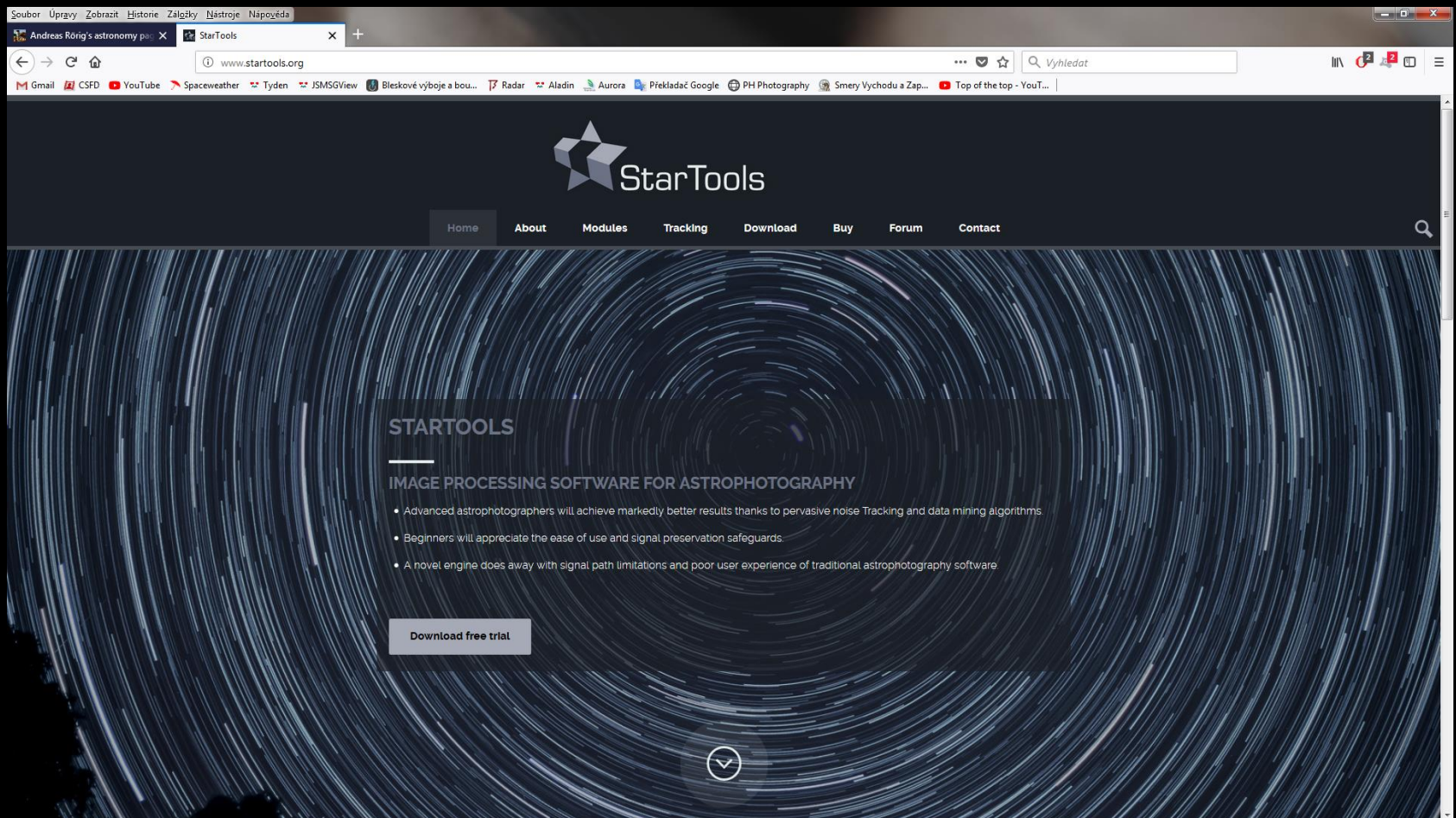
Regim is my software tool for processing astronomical images.

Regim is not meant to replace complex image processing systems like Adobe Photoshop or others. It is meant as an addition to them. It makes some processing steps that are unique to astronomical images a bit easier. These steps are calibration (dark and flat), deblurring, registration, combination, color calibration, gradient removal and some more.

Installation and usage is at your own risk.

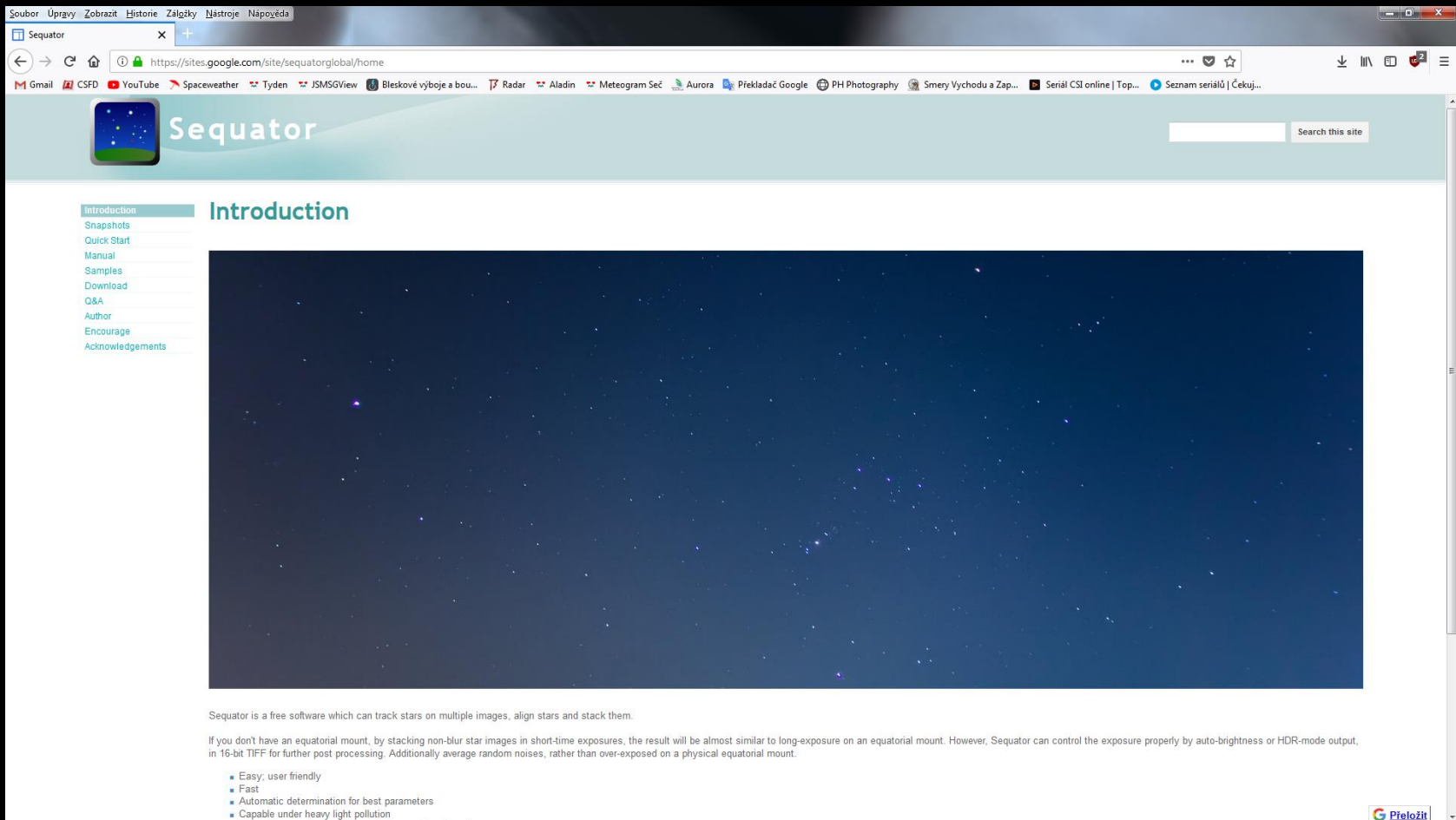
Zdarma, možnosti jsou velice omezené

Alternativně: StarTools – www.startools.org



Placené, ale velké množství postprocessingových metod, poměrně intuitivní

Alternativně: Sequator – sites.google.com/site/sequatorglobal



The screenshot shows a web browser window displaying the Sequator website. The browser's address bar shows the URL <https://sites.google.com/site/sequatorglobal/home>. The website has a light blue header with the 'Sequator' logo on the left and a search bar on the right. A navigation menu on the left lists: Introduction, Snapshots, Quick Start, Manual, Samples, Download, Q&A, Author, Encourage, and Acknowledgements. The main content area features a large, dark blue image of a starry night sky. Below the image, there is a paragraph of text describing the software and a bulleted list of features.

Sequator is a free software which can track stars on multiple images, align stars and stack them.

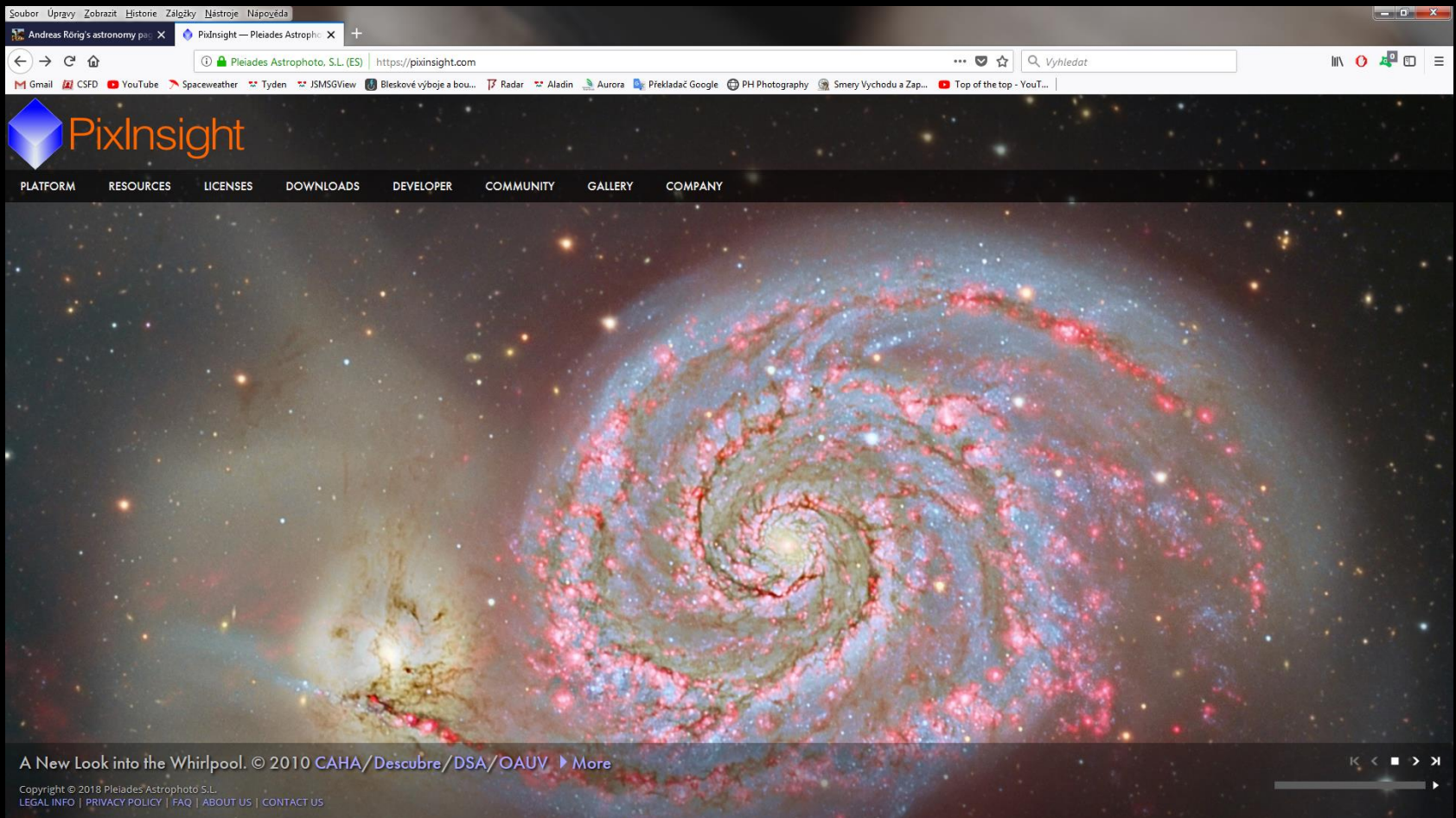
If you don't have an equatorial mount, by stacking non-blur star images in short-time exposures, the result will be almost similar to long-exposure on an equatorial mount. However, Sequator can control the exposure properly by auto-brightness or HDR-mode output, in 16-bit TIFF for further post processing. Additionally average random noises, rather than over-exposed on a physical equatorial mount.

- Easy, user friendly
- Fast
- Automatic determination for best parameters
- Capable under heavy light pollution

[Přeložit](#)

Velice intuitivní, jednoduchý, ale zároveň dost mocný freeware (stále ve vývoji). Poradí si i se základním odstraněním světelného znečištění!

Alternativně: PixInSight – PixInSight.com



Profesionální Astrofoto SW s obřím množstvím postprocessingových metod, náročné na ovládání/naučení (workshopy dělá Martin Myslivec)

Na co nezapomenout?



Připraveným štěstí přeje

- :: Vzácné úkazy se často nepředpoví
- :: Znalost dějů na nebi = větší štěstí
- :: Jít svou cestou – tah na vzácnost
- :: Přispění k vědě!!!
- :: Každá jasná noc něco nabídne...



Pořád se koukejte, nikdy nevíte...



Důležité na závěr

- :: Každý má svou cestu, vždy být trpělivý(á) a dál se učit i poučovat
- :: Každý snímek vyžaduje individuální přístup, **neexistuje univerzální postup (!), pouze časem nalezená zlatá střední cesta**
- :: Být programátor je obří výhoda (!)
- :: Pro úspěšný snímek je třeba pochopit fungování, schopnosti i meze čipu používaného fotoaparátu i užití optiky
- :: **Experimentujte !!! Astrofotografie je mladá...**

Krásné zážitky!



Petr Horálek
PHOTOGRAPHY

www.astronom.cz/horalek

horalek.peter@gmail.com

