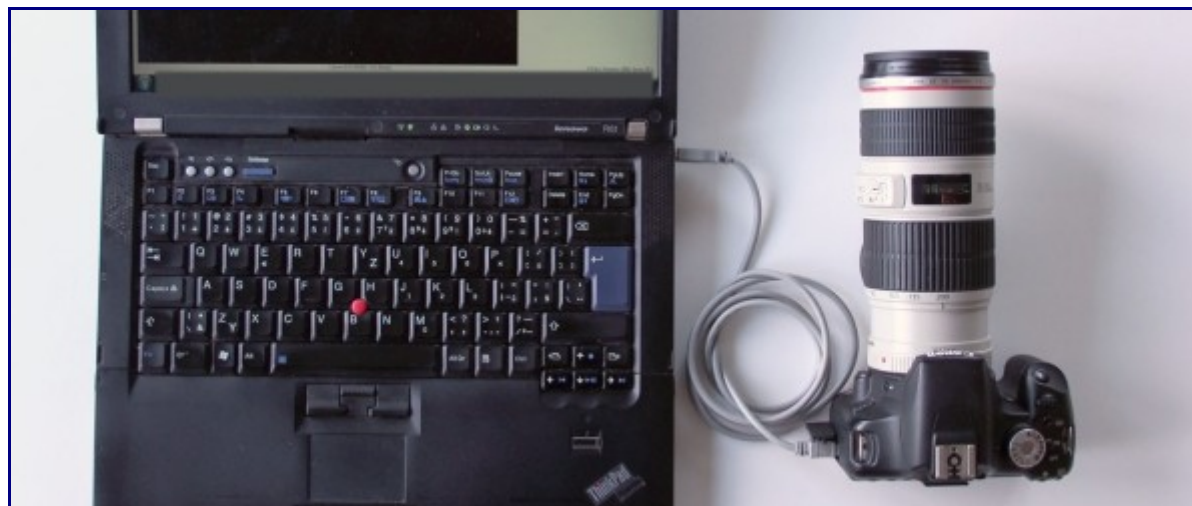


Jak fotografovat Měsíc III – Fotografujte s laptopem pod hvězdami

Jestliže máte v terénu k dispozici notebook a foťák s dnes běžnou podporou Live-view, pak tisíce obrázků pro skládání perfektních fotografií Měsíce pořídíte velice snadno za několik minut. Navíc vám odpadne časově náročné vyvolávání a ořezávání jednotlivých snímků před jejich skládáním.



V [předchozím článku](#) jsme si ukázali, jak dosáhnout výrazného zlepšení kvality fotografií Měsíce foceného běžným objektivem a digitální zrcadlovkou složením většího množství jednotlivých snímků, tentokrát se podíváme na vylepšený záznam přímo do počítače.

Jako bonus si ukážeme využití uvedeného postupu nejen při fotografování Měsíce, ale i na pořizování superostrých špionážních fotografií jakéhokoli statického objektu.

The Moon



*Petr Švenda, <http://astrolight.cz>
Equinox 80ED@500mm & Canon 500D*

Dorůstající Měsíc po saturaci barev. Výsledný snímek byl vytvořen jako složenina z 900 fotografií pořízených za necelé dvě minuty technikou popsanou v tomto článku. Snímáno při 5× zvětšení ve výřezu o velikosti 944×632 pixelů rychlostí zhruba dvaceti snímků za sekundu.

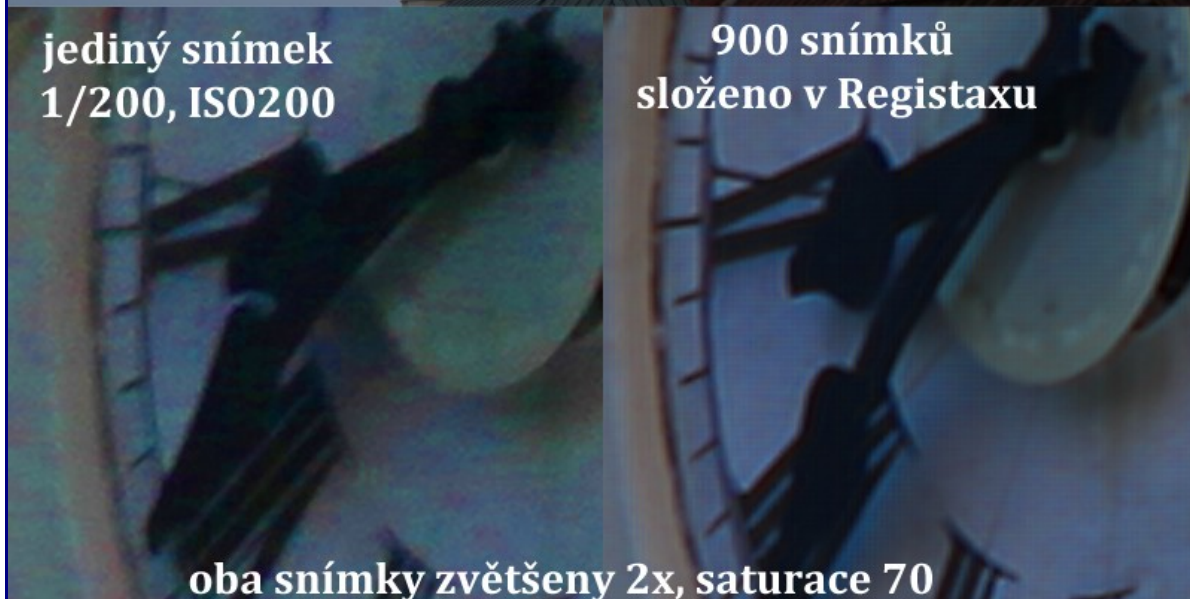
Základním trikem zůstává pořízení většího množství téměř stejných snímků, které po složení výrazně potlačí šum a umožní provádět razantní doostření a saturaci barev. Šum v obraze relativně k žádoucímu signálu klesá s druhou mocninou počtu skládaných snímků.

Příklad: Máte-li jich 9, sníží se vám šum třikrát. Jestliže jich ale pořídíte 900, zlepšení bude třicetinásobné. Na pořízení 900 snímků jednotlivě pravděpodobně nebudete mít trpělivost – vyjma situace, kdy máte fotoaparát vybavený live-view, živým náhledem. V takovém případě je totiž pořídíte bez námahy za necelé dvě minuty.



**jediný snímek
1/200, ISO200**

**900 snímků
složeno v Registaxu**



oba snímky zvětšeny 2x, saturace 70

Ukázka rozdílu při pořízení jediného snímku a složení výsledné fotografie z 900 dílčích snímků videa. Šum je výrazně potlačen a ve složeném obraze jsou patrné detaily, které v jediném snímku nejsou vůbec zachyceny.

Celý proces se opět sestává ze čtyř kroků:

1. Naplánování vhodného času a místa focení (stejně jako v předešlém článku)
2. Pořízení krátkého videa Měsíce namísto velkého množství separátních snímků
3. Složení snímků pro potlačení šumu a jiných defektů (video je načteno a zpracováno přímo programem Registax)
4. Doupravení složeného snímku ve vhodném editoru (zůstává stejné)

Potřebné vybavení a příprava před focením

Kromě nalezení vhodného místa a [času pomocí Stellaria](#), digitální zrcadlovky, stativu, dobých baterií a prázdné karty si sebou vezměte ještě notebook a dostatečně dlouhý USB kabel pro propojení foťáku a notebooku (alespoň jeden metr a více, ať při manipulaci s notebookem nerozhýbete fotoaparát).

Má-li váš fotoaparát funkci live-view, máte pravděpodobně možnost pořizovat nekomprimovaná videa ve vysokém rozlišení, která se vyrovnají leckterým specializovaným astronomickým planetárním kamerám. Princip natáčení videa ve vysokém rozlišení (tedy vyšším než vám váš foťák nabízí při ukládání na paměťovou kartu) je jednoduchý.

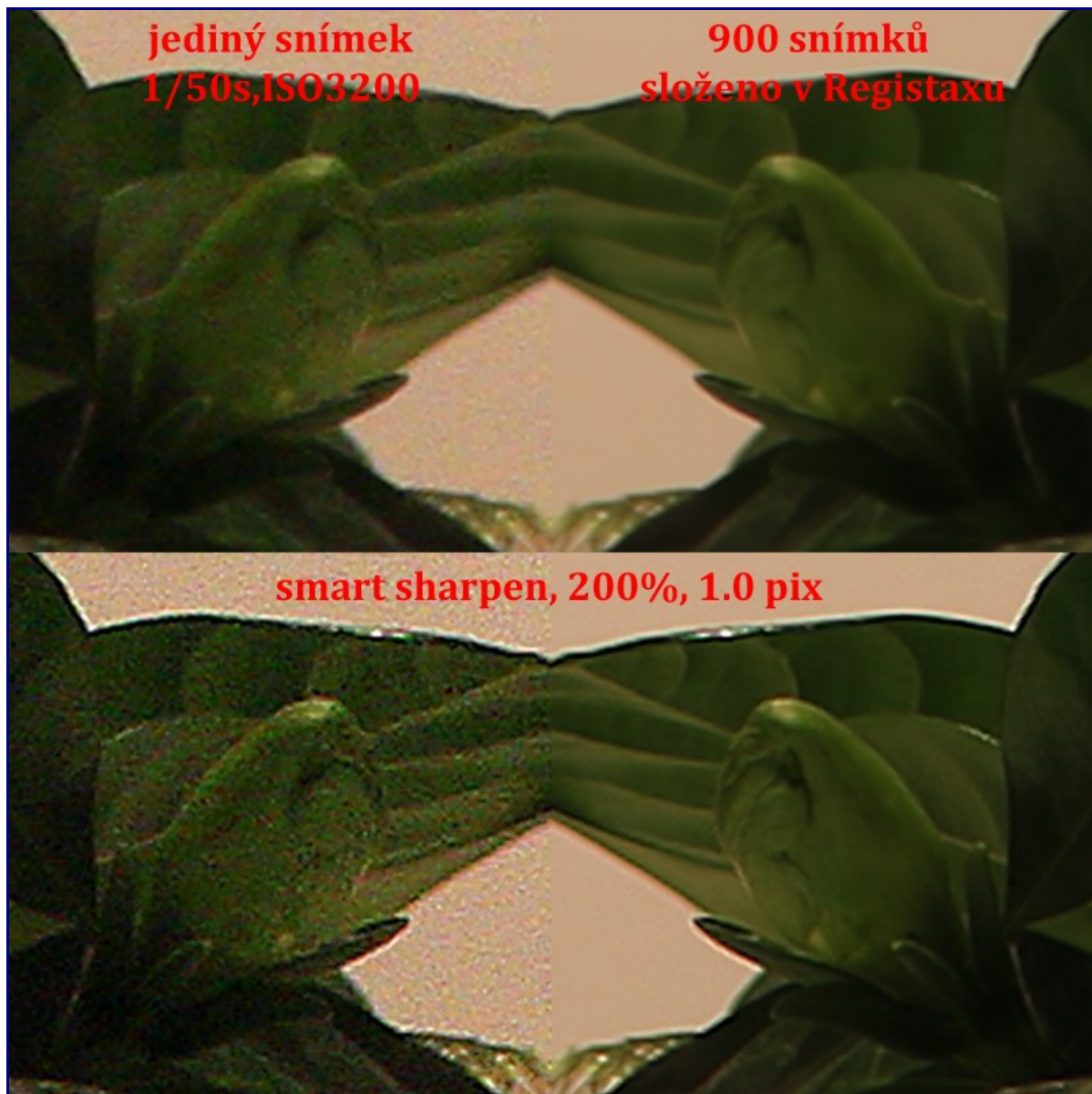
Živý náhled (live-view) celého snímáče je pro zobrazení na LCD foťáku pořizován rychlostí dvaceti snímků a více, zaznamenané video ale nemá takové rozlišení, jako při focení jednotlivých snímků (např. pro Canon 500D je to 1920 × 1080 pixelů pro video vs. 4752 × 3168 pixelů pro jednotlivý snímek). Navíc před uložením na kartu probíhá komprese a dochází tak ke ztrátě detailů, které bychom chtěli zachovat.

Volba zvětšení 5× vám ukáže pouze výřez, ale zato přímo v nativním rozlišení snímáče (volba 10× je pak už jen softwarové zvětšení). Živý náhled lze namísto uložení na kartu přenést přes USB kabel do počítače, který má pro ukládání nekomprimovaného videa dostatečný výkon i diskový prostor. Přes USB kabel se vám ale (bohužel) nepodaří přenést obsah celého snímáče v nativním rozlišení, ale pouze zmiňovaný výřez – i to vám ale vzhledem k focení běžnými objektivy u relativně malého Měsíce stačí. Pořídíte tak video bez komprese z vybrané podčásti snímáče.



Všechny potřebné komponenty pohromadě. Canon EOS 500D doplněný o 70–200mm objektiv spojený pomocí USB kabelu s počítačem. Pro zobrazení je použit software EOS Camera Movie Record.

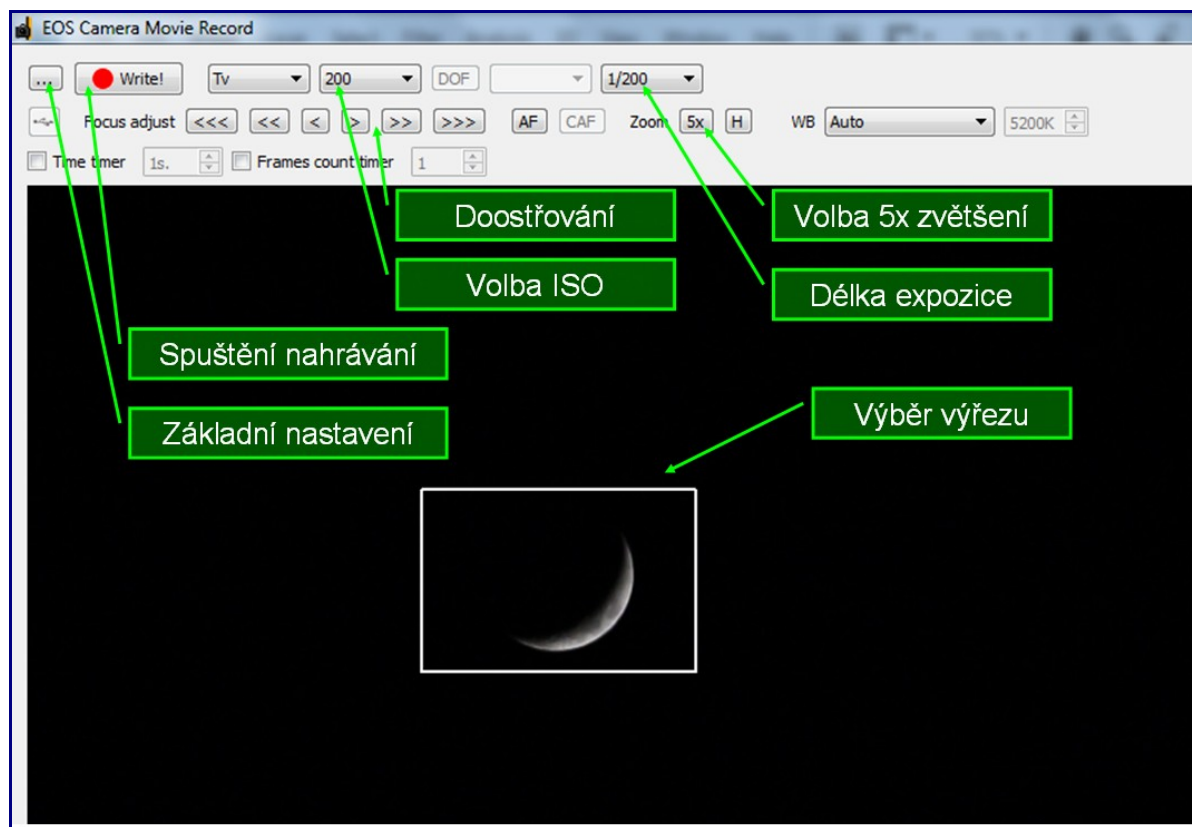
Práci se zvoleným programem na záznam live-view je dobré si dopředu v klidu vyzkoušet – třeba na pokojové rostlině včetně následného složení snímků v Registaxu.



Přínos skládání snímků v situaci vyžadující použití vysoké hodnoty ISO (zde ISO3200, Canon 500D). Jediným požadavkem je relativní stabilita a neměnnost foceného objektu ve scéně.

Příprava na místě

Na vybraném místě postavte stativ tak, aby byl co nejstabilnější a propojte foťák s notebookem USB kabelem. Přestože bude fotit kratší dobu, tak stále platí, že Měsíc se vlivem otáčení Země během natáčení videa mírně posune. Čím větší bude přiblížení, tím výraznější tento posun bude. Např. pro ohniskovou vzdálenost $480 \text{ mm} = 1,6 \text{ (crop faktor)} \times 300 \text{ mm (ohnisko)}$ se Měsíc přesune z jedné strany snímače na druhou zhruba za 20 minut, ale při pořizování videa z výseku snímače (zvětšení $5\times$) to bude méně než minuta. Iniciální umístění Měsíce do snímku a natočení fotoaparátu proveďte tedy tak, aby zůstal v záběru co nejdéle.



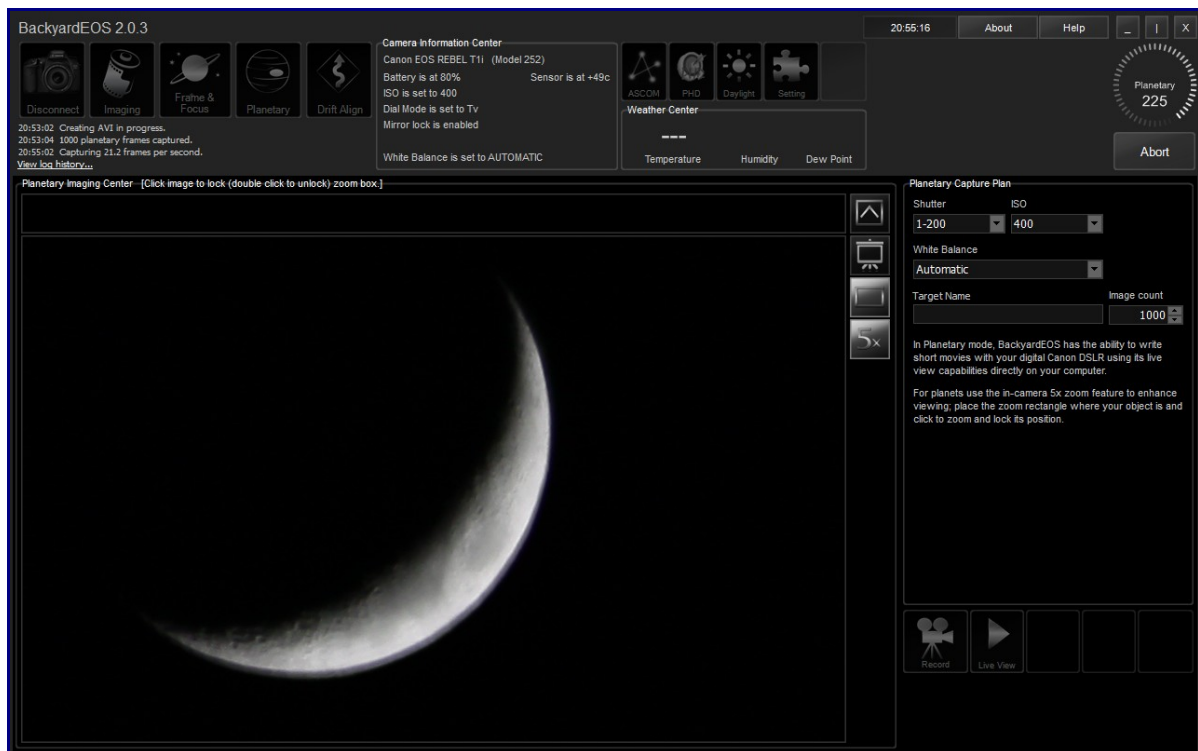
Obrazovka programu EOS Camera Movie Record před spuštěním záznamu videa. Volba Zoom 5× zachytí výřez v šedém obdélníku. Lze zde doostřovat i nastavovat parametry expozice.

Focení pomocí videa

USB kabel je již připojen a lze spustit obslužný software. Pro Canon použijte programy [EOS Camera Movie Record](#) či [BackyardEOS](#) (plná verze na 30 dní zdarma), pro Nikon [DCamCapture](#) (zdarma).

Po připojení si můžete živý náhled z fotoaparátu zobrazit, zaostřit v něm (Focus adjust) a zaznamenat jako nekomprimované video ve formátu AVI. Zaznamenávaný obraz si určitě zvětšete do nativního rozlišení snímáče (volba Zoom 5×, viz [odkaz](#)), nastavte nejnižší možné ISO (typicky 100 nebo 200) a následně vyzkoušejte vhodnou dobu pro expozici tak, aby Měsíc nebyl na snímáči přepálený, ale ani příliš tmavý.

Pro běžné objektivy se bude doba expozice pohybovat někde mezi 1/100–1/500 sekundy. Pod 1/100 s neklesejte, jinak bude snímek vlivem seeingu rozmazán – raději zvyšte ISO (pro EOS Recorder se tyto parametry nastavují ve volbě TV, pro BackyardEOS v záložce Planetary – viz obrázek).



Obrazovka pokročilejšího programu BackyardEOS během zachytávání srpku Měsíce.

Vůči pořizování klasických snímků můžete zaznamenávat velkou rychlostí (cca 20 snímků za sekundu) a odpadají vibrace vlivem sklopení zrcátka. Minutový záznam pak poskytne více než dostatečných 1200 snímků. Video ukládáte přímo do notebooku – uvolněte si na něm tedy dostatek místa. Pořídte několik videí s mírně odlišným nastavením (doba závěrky, ISO) a zaostřením – později při zpracování vyberete to, které se nejvíc povedlo.

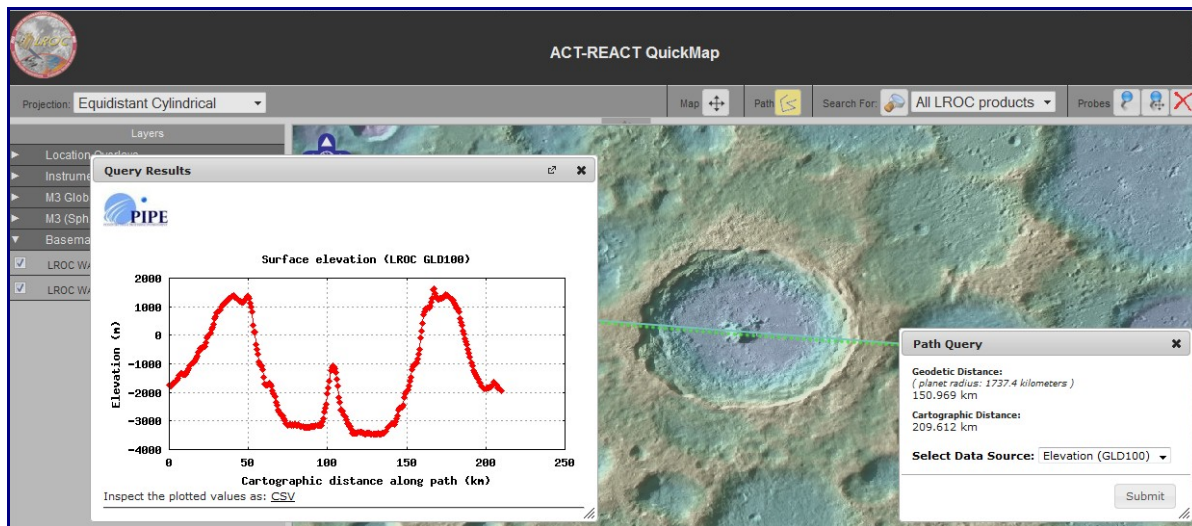
Tím pořizování snímků v terénu končí – můžete se kochat výhledem na noční oblohu a nebo přesunout do tepla na poslední fázi – zpracování snímků programem [Registax 6](#).

Spoustu návodů a pomoc se zpracováním zkuste vyhledat [na webu Astro-Fórum](#). O radost z pořízených snímků se nezapomeňte podělit na webech jako [astrofotky.cz](#), [Česká astronomická společnost](#) a [Amateur Astrophotographer of the Month](#).

Zpracování snímků v Registaxu a pár tipů na závěr

Přímo v Registaxu budete otvírat nasnímaný soubor a odpadá tak zdlouhavé vyvolávání snímků z RAWu. Jinak postup zůstává zcela stejný jako [v předchozím článku](#) – necháme proběhnout automatickou registraci jednotlivých snímků z videa a jejich složení, použijeme doostření pomocí waveletů a výsledek upravíme např. v Zoner Photo Studiu.

Inspiraci pro hledání identifikaci zajímavých míst ve snímcích můžete každý den najít [na stránkách LPOD](#). Dalším výborným zdrojem informací o vámi nafocených objektech se může stát velmi podrobná mapa [pořízená sondou LROC](#). Kromě fotografií s neuvěřitelným rozlišením pouhých 50 cm/pixel, které umožňují nalézt zbytky sond a přistávacích modulů lze získat i výškový profil pro zvolenou oblast. Na fotografii (níže) pořízené běžným objektivem je vidět velký impaktní kráter Tycho se zvýšením uprostřed kráteru. Zajímá vás, jaký by byl výškový profil trasy při pěším pochodu? Stačí jen označit cestu a údaje ze sondy LROC vám jej poskytnou.



Výškový profil naznačené trasy přes střed kráteru Tycho na stránkách ACT-REACT ze sondy LROC.