



# Tisková zpráva Hvězdárny v Úpici



ze dne 18. listopadu 2013

## Výsledky expedice úpické hvězdárny do Ugandy poslouží k celosvětovému výzkumu Slunce

**Díky úspěšnému pozorování hybridního zatmění Slunce v Ugandě se podařilo expedici úpické hvězdárny získat hodnotný vědecký materiál.** Během mimořádně krátkého zákrytu Slunce Měsícem byly pozorovány a zaznamenány jevy, které poslouží k potvrzení či rozšíření nových teorií o dějích zejména ve sluneční chromosféře a koróně. Vzácné hybridní zatmění Slunce 3. listopadu 2013 nastalo během vysoké sluneční aktivity a poprvé v novodobé historii za pokročilé digitální a výpočetní techniky, která umožnila děje velmi podrobně analyzovat. Expedice úpické hvězdárny byla součástí jednoho ze čtyř mezinárodních týmů koordinovaných prof. Miloslavem Druckmüllerem z Vysokého učení technického v Brně a prof. Shadiou Habbalovou z Institute of Astronomy na Univerzitě na Havaji.

**V rámci mezinárodního vědeckého projektu „8th Shadow Tracking Expedition“ vycestovaly do centrální Afriky celkem 4 týmy.** Pro eliminaci nezdarů v případě nepřízně počasí a zejména pro pozorování změn v atmosféře Slunce byly týmy od sebe vzdálené i tisíce kilometrů. Nejvýhodněji se nacházel řecký astronom Constantine Emmanoulidi, který úkaz pozoroval na pobřeží Gabunu. Zatmění měl rovněž ze všech expedic nejdelší, přes jednu minutu, a nejvýše nad obzorem. Nejzápadněji se nacházely dvě expedice v Keni v okolí jezera Turkana pod vedením prof. Shadii Habbalové. Jednu z nich tvořila i česko-slovenská dvojice Pavel Štarha a Kristián Molnár. Kvůli nepříznivému počasí se museli přesunout o několik desítek kilometrů k východu – blíže k ugandským hranicím, odkud jako jediný ze tří týmů v Keni uspěli a za pouhých 15 sekund úkazu získali požadovaný materiál.

**Expedice za úplným zatměním Slunce do Ugandy se zúčastnili pracovník úpické hvězdárny Petr Horálek a pražský astronom Jan Sládeček.** Jejich cílem bylo zachycení jevů v tzv. bílé koróně v návaznosti na nižší chromosféru. Úkaz sledovali z hřiště základní školy nedaleko vesnice Pokwero, jen pár desítek metrů na sever od tzv. centrální linie zatmění. Výběr lokace byl klíčový, neboť úhlový průměr Měsíce byl při zatmění jen o 2,6 promile větší jak sluneční. Pás, odkud bylo zatmění vidět jako úplné, měl v místě jejich stanoviště šířku pouhých 17 km a v oblasti okolo centrální linie pásu zatmění trvalo jen 19 sekund.

**Neboť je rozdíl jasů mezi vnitřní a vnější korónou přibližně jedna ku milionu, nelze běžnou cestou jev fotograficky zachytit a je třeba pořídit sérii různých expozic pro následné zpracování do výsledného obrazu.** K zachycení sluneční koróny v celém jejím pozorovatelném rozsahu za tak krátký čas nebylo možné snímat sérii expozic jediným fotoaparátem. Úkaz proto snímaly hned tři fotoaparáty, dva z nich prakticky identické (stejně typy objektivů i čipů), třetí o dvě třídy lepší pro zachycení detailů ve vnitřní koróně a chromosféře. Každý z fotoaparátů byl nastaven na jinou sérii tzv. bracketingu, aby výsledná

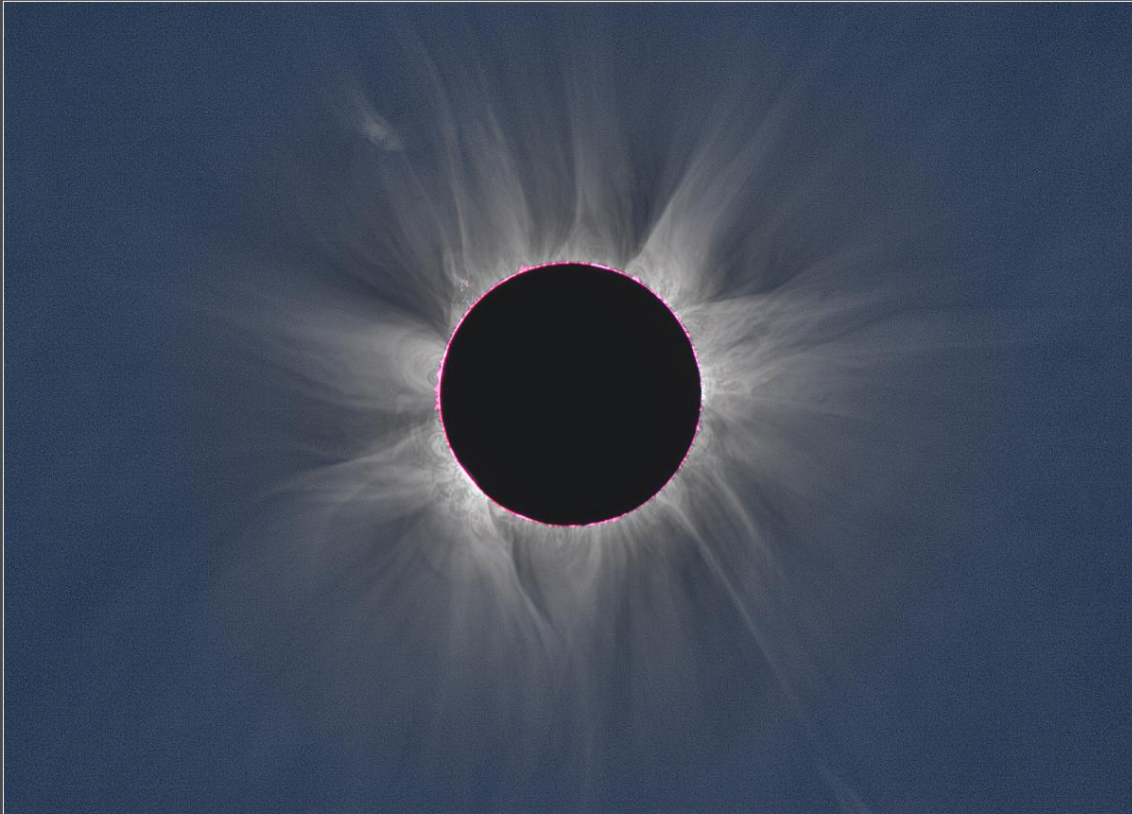
data zahrnovala stejný rozsah expozic koróny jako při focení běžně delšího zatmění jediným fotoaparátem. Pro výsledné sesazení pak použil prof. Druckmüller své výpočetní programy pro zpracování digitálního obrazu, které zohlednily například pohyb Měsíce před Sluncem během úkazu, korekci natočení a zaměření všech fotoaparátů, barevnou vadu, prachové částice na čípech a optice či šum.

„Měli jsme obrovské štěstí,“ popisuje Petr Horálek. „Vyjasnilo se pouhých 5 minut před úplným zatměním a během nich jsme stihli vše doustavit. A nakonec jsme za těch 19 sekund získali všechna potřebná data. Obří měrou tomu napomohlo to, že jsme s Janem Sládečkem už dlouho před úkazem nacvičovali na každý možný scénář. Navíc jsme zohlednili veškerá upozornění i doporučení prof. Druckmüllera, takže jsme nic nenechali náhodě. Byli jsme sehraný tým vedený zkušeným, precizním a cílevědomým mentorem.“

**Již první výsledky jsou mimořádné.** Díky tomuto vzácnému typu hybridního zatmění, k němuž dochází přibližně 9x za století, bylo možné pozorovat narůžovělou sluneční chromosféru po celém obvodu zatmělého Slunce. Jen několik dní před úkazem se Slunce probudilo k bouřlivé erupční aktivitě a astronomové tak získali jedinečné okénko pro pozorování přechodových jevů mezi chromosférou a korónou za těchto podmínek. Snímek proto nezachycuje pouze složité magnetické pole v koróně, jak se očekávalo, ale rovněž dvě výrazné struktury izolovaných koronálních bublin odlétávajících v prostředí vnější koróny pryč do meziplanetárního prostoru. Detailní pohledy rovněž zachycují dvě zajímavé protuberance, magnetickým polem ovlivňované chladné masy plazmatu v relativně horké koróně. Jedna z nich je nyní předmětem výzkumu pro objasnění jevu „deště neutrálního vodíku“. Ukazuje se, že protuberance nejsou zdaleka tak jednoznačně definovaným jevem, jak se doposud předkládalo, nicméně právě přechod mezi chromosférou a korónou je družicově nejhůře pozorovatelný a zatím jen sluneční zatmění mohou výzkum posunout dopředu. Tento výzkum je důležitý pro pochopení chování naší mateřské hvězdy a mimo jiné i zpřesnění předpovědi tzv. kosmického počasí.

**Obrazy sluneční koróny ovšem čeká mnohem důkladnější analýza.** Desítky fyziků se začnou zaobírat jemnými detaily, které nám pomohou přidat další kamínky do mozaiky poznání tajemství našeho Slunce. Výsledky budou publikovány v předních astronomických časopisech. Napozorovaný materiál už však nyní naleznete na stránkách prof. Miloslava Druckmüllera: <http://www.zam.fme.vutbr.cz/~druck/Eclipse/index.htm>.

**Úpická hvězdárna pořádá expedice za úplným zatměním Slunce už od roku 1990.** První expedice byla vyslána na Čukotku 22. července 1990, kde se i za velmi obtížných podmínek podařilo úkaz úspěšně zaznamenat na klasický film. Od té doby se až do letošního roku uskutečnilo celkem 12 expedic. Průlom nastal v roce 2001, kdy pořízená data ze zatmění v Angole poprvé zpracoval brněnský matematik, prof. Miloslav Druckmüller. Metody zpracování digitální formy obrazu vyvinuté jím a jeho dcerou, Ing. Hanou Druckmüllerovou, přinesly revoluční výsledky a znamenaly významný skok dopředu při výzkumu sluneční koróny. Byly publikovány v prestižních periodikách světového formátu, např. v časopise Nature. S periodickým slunečním cyklem, rozvojem fotografické techniky i softwarových možností se však muselo čekat dalších 12 let pro zachycení jednoho z nejlepších obrazů sluneční koróny a chromosféry při maximu sluneční aktivity. A to se podařilo mezinárodním expedicím, včetně té úpické, právě letos.



Total Solar Eclipse 2013

© 2013 Úpice observatory, Petr Horálek, Jan Sládeček, Miloslav Druckmüller

**Marcel Bělík**

*ředitel Hvězdárny v Úpici*

Telefon: 603 545 589

Mail: [belik@obsupice.cz](mailto:belik@obsupice.cz)

Tiskové zprávy vydává Hvězdárna v Úpici k mimořádným úkazům na obloze či událostem na hvězdárně. Pro další informace můžete kontaktovat **Marcela Bělíka** (ředitel hvězdárny v Úpici) či **Petra Horálka** (tiskový tajemník Hvězdárny v Úpici) na níže uvedených kontaktech.

**Kontakty:**

**Marcel Bělík**

*Ředitel Hvězdárny v Úpici*

Email: [belik@obsupice.cz](mailto:belik@obsupice.cz)

GSM: +420 603 545 589

**Petr Horálek**

*Tiskový tajemník Hvězdárny v Úpici*

Email: [horalek@astro.cz](mailto:horalek@astro.cz)

GSM: + 420 603 477 646

Více informací naleznete též na internetové stránce [www.obsupice.cz](http://www.obsupice.cz) nebo na [www.facebook.com/obsupice](https://www.facebook.com/obsupice).