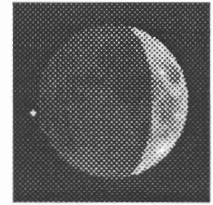


Text k tiskovému prohlášení České astronomické společnosti č. 9



## Zákryt Aldebarana Měsícem 22. března 1999

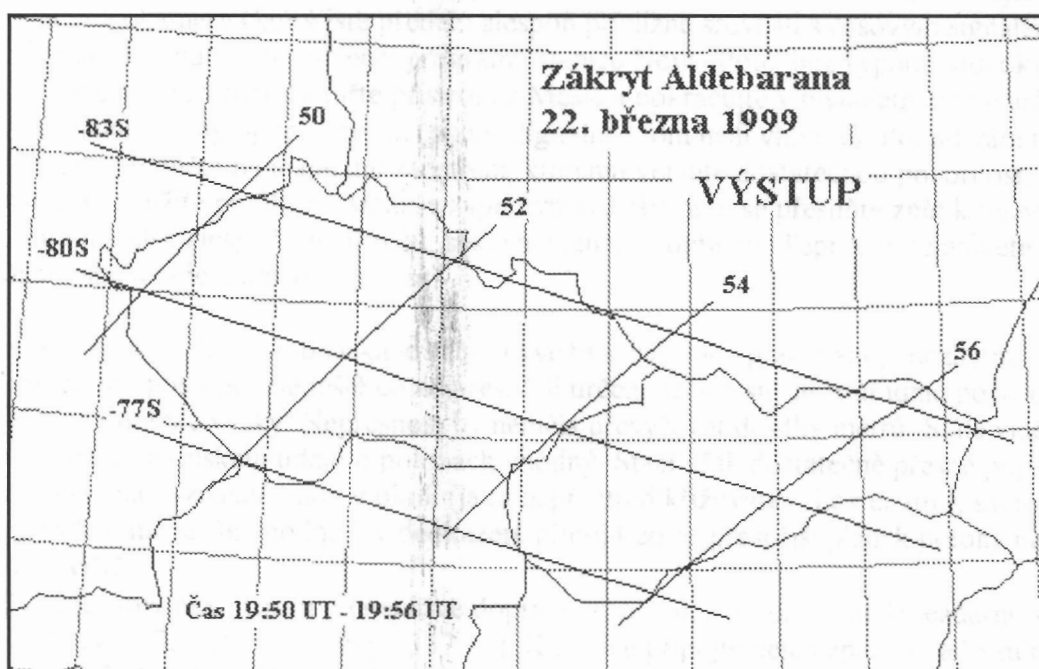
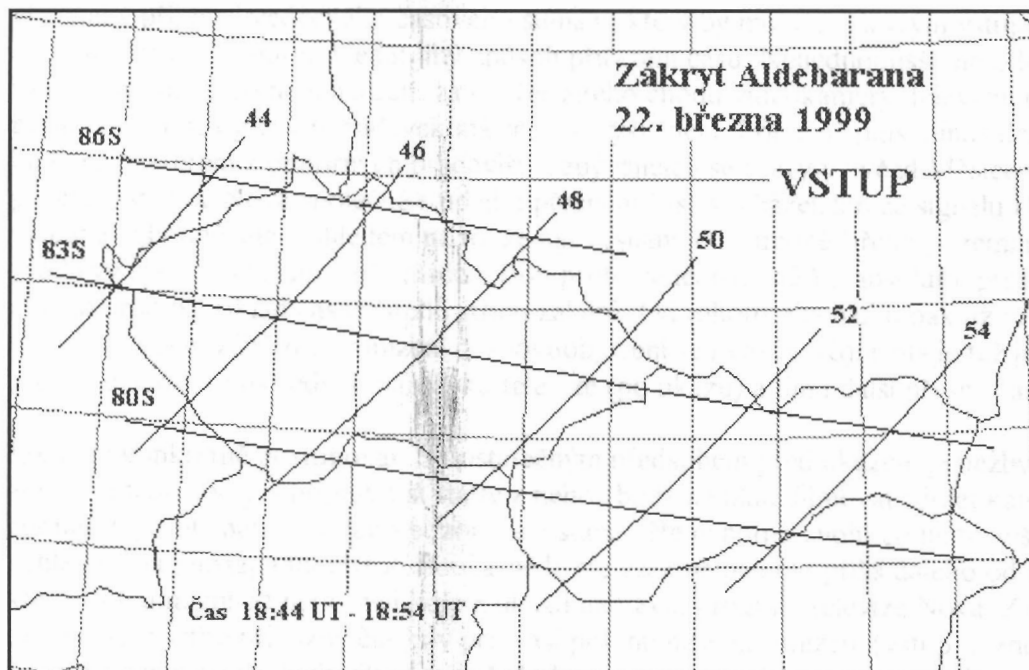
### Tentokrát příležitost pro celou střední Evropu

V podvečer 22. března 1999 se ještě stále úzký srpek dorůstajícího Měsíce, jehož stáří bude právě pět dnů a bude svítit nad jihozápadním obzorem, „srazí“ s hvězdou 1. magnitudy, červeným okem Býka - Aldebaranem. Samozřejmě, že to nebude kolize v pravém slova smyslu, vždyť Aldebaran je přibližně o 60 světelných let dál od Země než náš Měsíc, který se nachází v naší bezprostřední blízkosti, pouhých 1.2 světelné sekundy daleko (či lépe řečeno blízko). Obě tělesa se proto fyzicky nikdy nemohou střetnout, ale dojde k jejich zákrytu. Pozorovatelé z celé jihovýchodní Evropy uvidí jak okraj Měsíce, tušený jen díky nezřetelnému popelavému svitu, dojde pomalu k jasné hvězdě, a ta náhle zhasne. O celou hodinu a pět minut později (pozorováno z České republiky) se Aldebaran opět vynoří za opačným, osvětleným, okrajem Měsíce. Výstup bude, vzhledem k jasnému srpku odrážejícího přímé sluneční paprsky, obtížněji pozorovatelný. Bude tomu tak i přesto, že v té době už obloha bude podstatně více ztmavlá než v čase vstupu. Ke spolehlivějšímu pozorování vám v tomto případě pomůže jedině dalekohled.

Aldebaran je nejjasnější hvězdou (nepočítáme-li Slunce což je letos výjimečně též aktuální), kterou kdy může Měsíc na své cestě oblohou zakrýt. Úkaz 22. března nám poskytne jedinečnou příležitost přesvědčit se na vlastní oči o pohybu Měsíce po hvězdném pozadí, který si jinak prakticky většina z nás neuvědomuje. Kromě toho dostanou tentokrát mimořádnou šanci nejen astronomové amatéři, ale mimořádně i nejširší laická veřejnost zapojit se do mapování profilu Měsíce a to s neuvěřitelnou přesností několika desítek metrů.

Úkaz bude pozorovatelný z celého území České republiky. Ke vstupu Aldebarana za Měsíc dojde nad jihozápadním obzorem ( $A = 245^\circ$ ) ve výšce kolem  $40^\circ$  nad obzorem v čase kolem 19:47 SEČ. Následný výstup nastane o více než hodinu později ve výšce asi  $30^\circ$  nad horizontem v azimutu  $259^\circ$ , tedy blízko západního směru. Časový průběh vstupu a výstupu je zachycen na připojených mapkách. Čáry označené CA udávají hodnotu tzv. rohového úhlu. Samostatná čísla jsou pak celé minuty v daném časovém intervalu přechodu vstupu, respektive výstupu přes naše území.

Pozorování zákrytu takto jasné hvězdy je zajímavé v každém případě. Ale abychom mohli navíc získat i odborně použitelné údaje a stát se tak z pouhých diváků spolupracovníky rozsáhlého astronomického projektu, je nutné splnit určité podmínky. Jak sami uvidíte nejedná se o nijak nespílitelné požadavky. Z technické stránky zabezpečení v zásadě nejde o nic jiného než mít k dispozici videokameru a v dosahu svého pozorovacího stanoviště moci přijímat televizní vysílání.



## Měření času zákrytu videokamerou

Když se videokamery poprvé objevily na spotřebitelském trhu tušili někteří, že by se mohlo jednat o nenahraditelný vědecký přístroj, dostávající se do rukou astronomů amatérů. Tato velice rychle se šířící moderní technika revolučním způsobem vstoupila i do desítky let staré praxe ručního měření času zákrytů.

Videokamera, stejně jako jiné televizní kamery, zachycuje 25 snímků (50 pulsů) za sekundu. Jestliže tedy nahrajete zákryt jasné hvězdy za Měsícem je možné si zpětně tzv. krokováním nahrávky dojit k okamžiku, kdy na jednom záběru hvězda ještě svítí a na následujícím už ji nenaleznete (v případě vstupu). Pokud navíc dokážeme k jednotlivým snímkům přiřadit přesnou časovou základnu, lze čas úkazu určit s absolutní přesností až na 1/50s, tedy 20 milisekund. To prakticky znamená, že měření je řádově desetinásobně přesnější než hodnoty získávané tradiční vizuální metodou.

Jak však obrazu přiřadit přesný čas? Jen nemnoho astronomů amatérů, natož pak laiků, má k dispozici

akustický přijímač vědeckého časového signálu, který by mohli zvukovým vstupem "přihrávat" k záznamu. Proto je nutno hledat jiný způsob přiřazení času. Nejjednodušší metodou se jeví krátce před úkazem a krátce po něm natočit, za nepřetržitého chodu videokamery, televizní program. Tento na první pohled nelogický požadavek má snadné vysvětlení. Přibližně plus minus deset minut kolem úkazu bude na některém z odborných pracovišť zabývajících se zákryty hvězd Měsícem nahráván televizní program stanice Nova společně s údaji o přesném čase vycházejícím ze signálu DCF77. (Nova nebyla vybrána náhodně, ale s ohledem na to, že její vysílání je výhradně šířeno pozemními cestami a časové prodlevy mezi vysílačem a přijímačem jsou proto zanedbatelné.) S absolutní přesností pak tedy bude možno určit například čas určitého střihu záběrů. Od tohoto okamžiku pak už není žádným uměním odpočítat počet záběrů do zmizení či znovuobjevení se hvězdy. Kontrola je též jednoduchá. Máme přeci k dispozici i následnou nahrávku televize (po úkazu) a tím i další přesný čas.

Jak tedy konkrétně postupovat. S dostatečným předstihem před úkazem je nezbytné provést kontrolu zdroje videokamery a připravit si stativ z něhož budeme úkaz filmovat (držet kameru v ruce při velkém zoomu je problematické). Jako pozorovací stanoviště je nutno zvolit co nejtmaší místo s otevřeným výhledem na jihozápadní obzor. Současně byste však neměli být příliš daleko od televizního přijímače, který vám umožní co nejtěsněji kolem úkazu nahrávat program televize Nova. Z připojených mapek si interpolací zjistíte přibližný čas kdy pro vaši polohu nastane zmizení (vstup) a znovuobjevení se (výstup) Aldebarana. Několik minut před úkazem zapněte videokameru, aktivujte nahrávání vnitřního času videokamery (který jste předem alespoň přibližně srovnali s časovým signálem) a nahrajte minimálně minutovou sekvenci programu stanice Nova. Poté, bez vypnutí videokamery, přejděte ven k připravenému stativu, zamířte přístroj na Měsíc a pokračujte v plynulém nahrávání. Je nutno použít maximální možný optický zoom (pozor digitální zoom není vhodný). Pokud vám to vaše videokamera umožní, přepněte na manuální zaostření, kterému věnujte dostatečnou pozornost, aby vaše záběry byly ostré. Okamžitě po úkazu, stále se zapnutým nahráváním, se přesuňte zpět k televiznímu přijímači a nahrajte další, alespoň minutovou, sekvenci téhož programu. Teprve poté můžete přerušit plynulé nahrávání a videokameru vypnout!

K tomu, aby bylo možno získané záběry využít k dalšímu zpracování je nezbytné nejen dodržení výše popsaného postupu, ale ještě co nejpřesnější určení zeměpisných souřadnic pozorovacího stanoviště a jeho nadmořské výšky. Nepřesnost by neměla převyšovat desítky metrů. Stále více se rozšiřující systém GPS není pro získání údajů o polohách vhodný. Stačí však dostatečně přesně popsat svoji polohu s ohledem na význačné body v okolí (jako např. střed křižovatky, kostel atp.), které je možno najít na podrobné mapě. Je vhodné k videokazetě připojit co nejpřesnější plánec polohy pozorovacího stanoviště.

Své záznamy pak prosím co nejdříve dopravte (poštou, osobně, ...) na Hvězdárnu v Rokycanech (Voldušská 721/II, Rokycany, 337 11). K zásilce připojte nejen zpáteční adresu (vaši pásku vám samozřejmě pošleme zpět a doplníme i informace o případných výsledcích), ale udejte i svůj telefon (domů nebo do zaměstnání), fax či e-mailovou adresu, aby bylo možné dovyjasnit si případné nesrovnalosti.

Tato výzva je prosbou o co nejširší spolupráci, která by mohla vést k získání skutečně unikátního pozorovacího materiálu a to s pomocí velice jednoduché a rozšířené techniky. Budu velice rád pokud se do projektu Aldebaran 99 zapojí nejen zájemci o astronomii, ale co nejvíce majitelů videokamer rozmístěných na co největším počtu pozorovacích stanovišť. Jakékoli další dotazy vám rádi zodpovíme na výše uvedené adrese Hvězdárny v Rokycanech, případně na telefonu 0181/722622 či e-mailové adrese [halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz).

Předem děkuji za vaši spolupráci a těšíme se na zaslané videonahrávky.

Karel Halíř

Česká astronomická společnost, Zákrytová a astrometrická sekce