

**A pak tady máme jednu poměrně mrzutou věc pro astronomy, že?**

„Přesně tak. Asi za půl miliardy let přestane docházet k totálním zatměním Slunce. Od té doby budou z naší planety viditelná již jen jako prstencová, takže už z povrchu Země nespátříme sluneční korónu. A ještě jednu zajímavou věc bych rád zmínil: pokud by Sluneční soustava existovala dostatečně dlouho, za 50 miliard let by vznikla vázaná rotace u obou členů této soustavy – jak Země, tak Měsíce. Země by začala natáčet k Měsíci stále jen jednu polokouli tak, jak to Měsíc činí v současné době, přičemž obě tělesa by obíhala a zároveň se otáčela s periodou 47 dní. Dnes to podobně praktikují Pluto s Charonem.“

**A jaká vůbec největší kolize by se mohla v Galaxii odehrát?**

„Tou největší, jakou si dokážeme představit, je srážka s jinou galaxií, a k té se u nás již postupně schyluje. Naše nejbližší velká galaxie, ta v Andromedě, je jen o něco málo větší než naše Galaxie. Když odečteme běžný pohyb Slunce, tak nám vyjde, že jádra obou galaxií se k sobě přibližují rychlostí asi 100 kilometrů za sekundu a nepochybně se jednoho dne srazí. Očekává se, že k prvnímu kontaktu dojde zhruba za čtyři miliardy let, a o něco později – asi za šest miliard let – navzájem úplně splynou a vytvoří jednu obří galaxii.“

**Ale v současné době se nám Andromeda jeví jenom jako takový malý obláček?**

„To ano. Ale již za dvě miliardy let bude na obloze nepřehlédnutelná a bude se přibližovat i nadále. Za čtyři miliardy let na nebi místo jediného pásu Mléčné dráhy uvidíme něco podobného pohledu do zapnuté pračky, protože se tam budou neuvěřitelným způsobem prolínat oblasti prachu, hvězd i oblasti překotné hvězdotvorby z obou galaxií.“

**Je možné si vůbec představit podobu výsledné galaxie, když tam zřejmě dojde k mnoha a mnoha srážkám a kolizím?**

„I když nastane něco tak kolosálního, jako je srážka dvou galaxií, zřejmě vůbec nedojde k fyzické srážce mezi dvěma hvězdami nebo planetami. Obě galaxie jsou totiž natolik řídké, že se pouze prolnou a nakonec splynou do jednoho celku, jehož součástí pravděpodobně bude i to, co zůstane ze Sluneční soustavy. Bude však docházet ke srážkám oblaků mezihvězdného prachu a plynu, z nichž pak budou hojně vznikat hvězdy. Výsledkem bude i zvýšená frekvence supernov, gama záblesků a dalších kosmických radovánek. Možná se dokonce aktivují centrální černé díry. Nakonec se ale vše uklidní a vznikne poměrně fádni velká eliptická galaxie.“

Jana Žďárská



RNDr. Tomáš Petrásek, Ph.D. (\*1984) vystudoval Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy v Praze. Od roku 2006 pracuje ve Fyziologickém ústavu AV ČR a od roku 2014 také v Národním ústavu duševního zdraví v Klecanech. Doktorský titul získal v roce 2014. Profesionálně se věnuje studiu mozku a chování a modelům duševních poruch. Vedle toho se také věnuje popularizaci astronomie a astrobiologie (populární přednášky, knižní série Vzdálené světy), od roku 2015 přednáší Základy astrobiologie na Přírodovědecké fakultě UK. V uplynulém roce mu vyšel sci-fi román *Azhareida*.

## Polárna žiara: krásna, tajomná, dych berúca

**Polárna žiara patrí k najkrajším nebeským úkazom, ak nie je tým úplne najkrajším. Mnohí však, čo sa týka krásy a emocionálneho zážitku, dávajú na prvé miesto úplné zatmenia Slnka. Jeho výskyt je omnoho vzácnejší. Pás úplného zatmenia Slnka prechádzal cez územie, ktoré je v súčasnosti Slovenskom v roku 1842 a najbližšie sa tak stane v roku 2135.**

Zaujím o polárnu žiaru stúpol po nádhernom večere 5. novembra 2023, keď zažiarila v plnej sile a videli ju na Slovensku tisíce divákov. Pozorovali ju dokonca až v Stredomorí. S blížiacim sa vyvrcholením 25. jedenásťročného slnečného cyklu sa pred nami otvára obdobie, ktoré môže opäť priniesť na nočné nebo intenzívnu polárnu žiaru.

**Lady Auróra**

Krásna polárnej žiary spočíva v jej farebnosti, bohatosti štruktúr a tvarov a v jej rýchlych premenách. Pozorovatelia ju radi nazývajú „lady Auróra“ alebo „Nebeská tanečnica“ či jednoducho „polárka“. Nemýľte si ju s hviezdou Polárka, nemá s ňou nič spoločné. Azda iba to, že počas najsilnejších predstavení siaha auróra na našej oblohe až k Polárke (alfa UMi). Na Slovensku ju ešte celkom nedávno nazývali severná žiara.

V súčasnosti môžeme mať dojem, že sa polárna žiara vyskytuje na Slovensku oveľa častejšie než v minulosti. Je to iba zdanie. V polovici minulého storočia boli slnečné maximá výraznejšie než v prvej štvrtine 21. storočia. Miera svetel-

ného znečistenia bola v porovnaní s dneškom takmer zanedbateľná. Napriek tomu sa len málokomu podarilo v období do roku 2000 stať sa svedkom tohto úkazu. Najčastejšie išlo o šťastnú náhodu. Výhodu mali pozorovatelia slnečných škvŕn; keď centrálnym meridiánom kotúča prechádzala mohutná skupina, predpokladali, že zo Slnka k Zemi letia výrony koronálnej látky (CME – coronal mass ejection). V najbližších nociach hľadeli k severnému obzoru v očakávaní polárnej žiary.

Vesmír sa od polovice dvadsiateho storočia vo vtedajších masovokomunikačných prostriedkoch síce hojne spomínal, a to najmä v súvislosti s kozmickými letmi, správy o polárnej žiare však vychádzali v tlači neskôr. Ani farebná fotografia nebola ešte rozšírená. Verejnosť si všimla iba tie najvýraznejšie polárne žiare. A takých bolo za desaťročie menej než prstov na ruke. V generácii mojich rodičov rezonovala v spomienkach polárna žiara z konca septembra 1938. Spájali si ju s udalosťami v Mníchove, ktoré viedli k rozpadu Československa a k Druhej svetovej vojne. V povojnovom období patrila k veľkým polárnym žiarom tá, čo sa vyskytla v noci z 21./22. januára 1957. Bolo to deň pred mojimi siedmimi narodeninami a rodičia mi o nej rozprávali.

Mladšie ročníky majú v pamäti polárnu žiaru z večera 17. novembra 1989, keď sa v Prahe začali politické zmeny vedúce k Nežnej revolúcii. Pretože väčšinu nášho štátu pokrývala oblačnosť, nebolo ani veľa tých, čo ju na vlastné oči zaregistrovali. Krásna polárna žiara sa vyskytla v noci z 30./31. októbra 2003. Minulý

cyklus slnečnej aktivity sa už odohrával v časoch internetu a sociálnych sietí. Polárna žiara v noci zo 17./18. marca 2015 bola prvou masovo pozorovateľnou aurórou na Slovensku predovšetkým vďaka internetu a jasnej oblohe.

**Láska na prvý pohľad**

Stala sa tiež mojou prvou polárnou žiarou v živote a láskou na prvý pohľad. Čakal som na ňu dlhých šesťdesiatpäť rokov. Chystal som sa na úplné zatmenie Slnka na Špicbergy, lenže som sa nezmestil do kapacity touroperatorov. Nastúpil plán B. Cez Londýn som sa dopravil na Island, prihlásil som sa totiž na tvorivú dielňu o fotografovaní polárnej žiary. Viedol ju špičkový britský fotograf Mark Bauer. Organizátorom bola spoločnosť Tatra Photography, jej britský majiteľ Matt Jevons žil v tom čase s manželkou Slovenkou pod Tatrami. V ten večer sme sedeli pri čaji v našom hoteli na kolesách pri ladvocovej lagúne Jökulsárlón. Čakali sme, až prejde frontálna oblačnosť. Šanca na polárnu žiaru bola takmer stopercentná. O ôsmej mi prišla z domova esemeska: „Na Slovensku vidno nádhernú polárnu žiaru“. Prítomní nevedeli či ma ľutovať alebo povzbudiť. Čoskoro sme sa mali presvedčiť, že na Islande býva auróra iná káva než v strede Európy. Po desiatich dňoch som odchádzal z Islandu nadmieru spokojný so stovkami fotografií. V tvorivej dielni som sa naučil pracovať s parametrami slnečného vetra a jeho interakciami so zemskou magnetosférou. Ako predvídať jeho vývoj a ako nastaviť fotoaparát, aby výsledky neboli sklamaním. Považujem

to za kľúčové pre každého, kto sa chce fotografovaniu polárnej žiary seriózne venovať. Napokon som neprišiel ani o zatmenie Slnka, v Jökulsárlóne dosiahol v maxime veľkosť 0,994, ale Bai-lyho perly či náznaky koróny nebolo vidno.

V ostatnom desaťročí sme zaznamenali vysoký nárast počtu pozorovaní. Umožnil to ľahší prístup používateľov k aktuálnym dátam o výrone koronálnej látky pri slnečných erupciách alebo z koronálnych dier a o interakcii slnečného vetra s geomagnetickým poľom Zeme. Významnou mierou sa na tom podieľa rozšírenie digitálnych fotoaparátov. Dovoľujú tiež zaznamenať slabšie polárne žiare nedostupné ľudskému zraku. Volajú sa fotografické a v období silnej slnečnej aktivity sa ich skúseným nadšencom na Slovensku podarí ročne zachytiť približne desať.

## Stručný návod

Tým, čo sa túžia stať lovcami polárnych žiar (na rozdiel od lovcov zvierat a poľovníkov ide o ohľaduplnú aktivitu k životu pozemskej fauny) ponúkam stručný návod ako na to. Na internete je veľa aurorálnych monitorov, kde je možné získať prehľad o momentálnom stave kozmického počasia. Záujemcom zvyčajne odporúčam stránku <https://www.spaceweatherlive.com>. Jej prednosťou je možnosť prepnúť ju do jazykového režimu v češtine, ocenia to tí, čo neovládajú angličtinu. Sú tam uvedené nasledovné položky:

**Kp index** – používa sa škála od 0 do 9. V predpovediach vyjadruje do akých južných zemepisných šírok sa predpokladá dosah viditeľnosti polárnej žiary. Odborná literatúra uvádza, že na viditeľnosť auróry na Slovensku je potrebná hodnota Kp 8. V skutočnosti stačí Kp 7. Overil som si to v praxi. Fotograficky ľahko zaznamenáme u nás polárne žiare s Kp 6, resp. Kp 6+, výnimočne dokonca 5-. Často sa namiesto hodnoty Kp uvádza intenzita polárnej žiary pomocou škály G0 – G5 (geomagnetická búrka), pričom „naše“ najväčšie polárne žiare bývajú označené G3 a G4. Len pre zaujímavosť, počas jedného slnečného cyklu sa vyskytne auróra s intenzitou G3 dvestokrát, G4 stokrát a G5 štyrikrát.

**Rýchlosť slnečného vetra v km/s** – (Speed) – hodnota nad 600 km/s si zaslúži, aby sme zbystrili pozornosť a sledovali ďalší vývin. Pri rýchlosti 800 km/s sa už treba bez otáľania vydať do prírody. Zvlášť ak sú splnené požiadavky v ďalších dvoch parametroch.

**Hustota častíc na cm<sup>3</sup>** – (Density) – hodnoty nad 15 p/cm<sup>3</sup> (počet protónov na cm<sup>3</sup>) sú považované za nevyhnutnosť, aby sa polárna žiara u nás zjavila. Hodnoty 20 p/cm<sup>3</sup> a viac už signalizujú, že prebieha geomagnetická búrka.

**Bt** – údaj pre medziplanetárne magnetické pole oblaku zo Slnka (IMF – interplanetary magnetic field) v nT (nanotesla) – hodnoty nad 10 nT a viac sú dobrým znamením, nad 20 nT vynikajúcim. Pri vysokých rýchlostiach slnečného vetra, napr. nad 800 km/s, vzniká geomagnetická búrka aj pri hodnotách Bt v rozpätí 6 – 10 nT.

**Bz** – kolmá zložka medziplanetárneho magnetického poľa je najdôležitejší parameter; rozhoduje o tom, či pri splnení predošlých podmienok uvidíme na Slovensku polárnu žiaru. Severná orientácia sklonu slnečného vetra šancu minimalizuje až vylučuje. Južná orientácia, najmä hodnoty Bz –15 nT a viac, šancu zvyšujú. Pri rýchlostiach slnečného vetra nad 600 km/s sú dostatočne nižšie hodnoty –6 až –10 nT. Hodnota Bz pomerne rýchlo kolíše a to nie je dobré. Na vytvorenie vhodných podmienok je potrebná stabilita mínusových hodnôt Bz, najlepšie hodinu až dve.

**Aurorálny ovál** (Auroral oval) znázorňuje rozsah polárnej žiary nad zemským povrchom vyznačený zelenou a červenou farbou. Ak červená zóna siaha do južnej Škandinávie alebo do pobaltských krajín, môžeme v našej vlasti očakávať výraznú polárnu žiaru. Na obrázku sa uvádza hemisférická sila v gigawattoch (GW). Polárne žiare s potenciálom zjaví sa na oblohe nad Slovenskom mávajú hodnoty nad 100 GW.

**DST Index** (Disturbance Storm Index) v jednotkách nT odvodený z meraní horizontálnej zložky magnetickej indukcie na nízkoširokových observatóriách (San Juan, Honolulu, Kakioka, Hermanus). Záporná hodnota znamená priaznivejšie podmienky pre vznik polárnej žiary. Pri intenzívnej polárnej žiare 5. 11. 2023 dosiahol DST maximum –172 nT o 21. hodine. Počas slabšej polárnej žiare 27. 3. 2017, ktorú som vyfotografoval v Tatrách, dosiahol DST hodnotu –71 nT.



Pri jasných polárnych žiarach sa najprv vyhnú nad obzor svetelné stĺpy a v priebehu pár sekúnd sa priestor medzi nimi vyfarbí typickou ružovočervenou farbou. Nádherná záclona nad vinohradníckym mestom Modra 5. novembra 2023 o 18:13:16 SEČ.



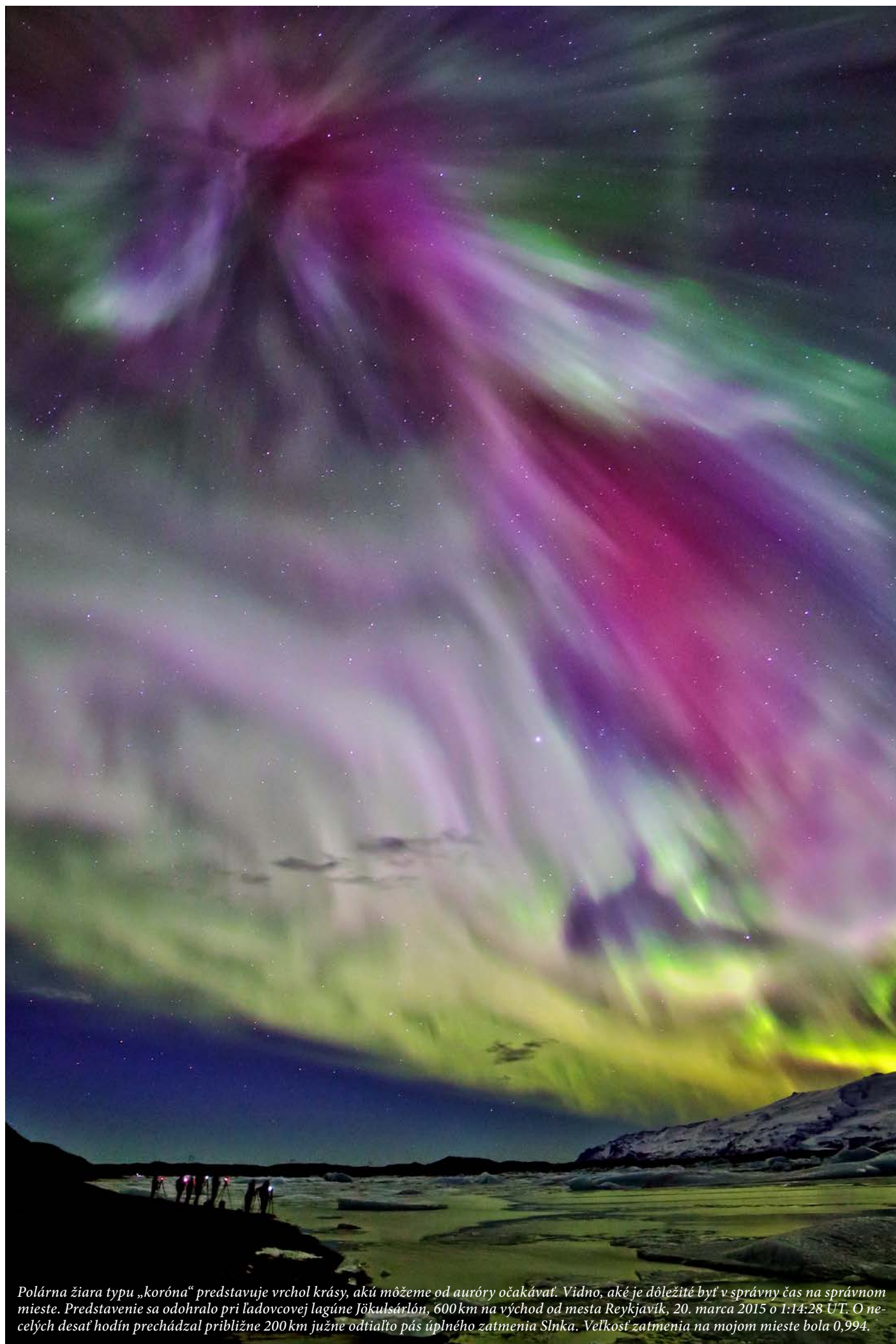
Predošlá snímka v krajinkárskom prevedení aj so siluetou fotografa.



Tichý nedeľný večer 5. novembra 2023 o 20:24:57 SEČ pri Budmerickom rybníku pod Malými Karpatami. Na pokojnej hladine sfarbenej cyklámenovou polárnou žiarou sa odrážajú hviezdy Veľkého vozu.

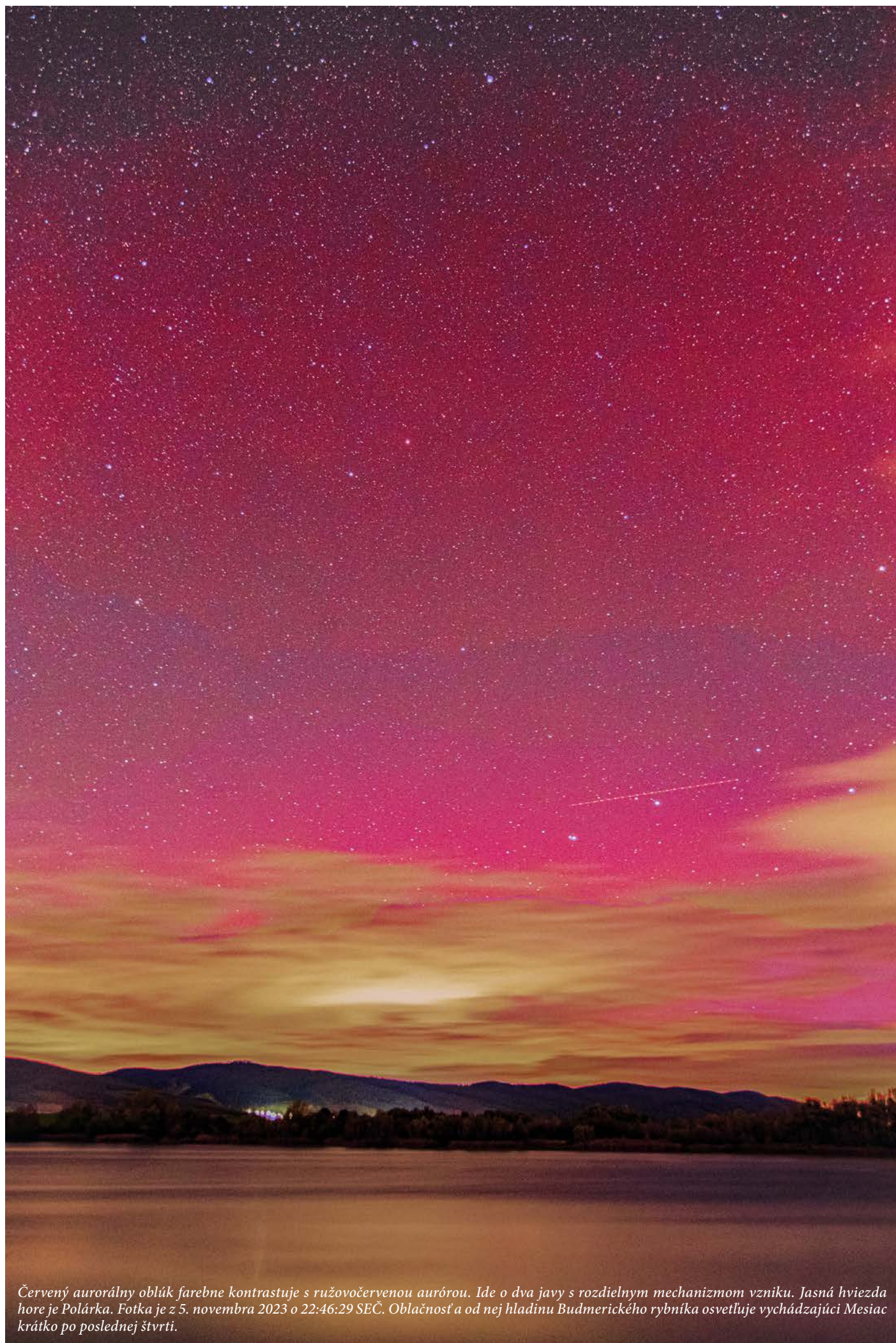
Aktuálne hodnoty DST je najlepšie sledovať na stránke: [https://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst\\_realtime/presentmonth/index.html](https://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/presentmonth/index.html) Záujemcovia sa môžu prihlásiť na zasielanie alertov (upozornení). Avizujú možnosť vzniku geomagnetickej búrky. Americká NOAA





Polárna žiara typu „koróna“ predstavuje vrchol krásy, akú môžeme od auróry očakávať. Vidno, aké je dôležité byť v správny čas na správnom mieste. Predstavenie sa odohralo pri ľadovcovej lagúne Jökulsárlón, 600 km na východ od mesta Reykjavík, 20. marca 2015 o 1:14:28 UT. O necelých desať hodín prechádzal približne 200 km južne odtiaľto pás úplného zatmenia Slnka. Veľkosť zatmenia na mojom mieste bola 0,994.





Červený aurorálny oblúk farebne kontrastuje s ružovočervenou aurórou. Ide o dva javy s rozdielnym mechanizmom vzniku. Jasná hviezda hore je Polárka. Fotka je z 5. novembra 2023 o 22:46:29 SEČ. Oblačnosť a od nej hladinu Budmerického rybníka osvetľuje vychádzajúci Mesiac krátko po poslednej štvrti.



spracúva merania slnečného vetra z družice ACE (Advanced Composition Explorer). Na-

chádza sa v libračnom bode  $L_1$ , približne 1,5 milióna km od Zeme smerom k Slnku. V závislosti od rýchlosti koronálnej látky získavajú odborníci parametre slnečného vetra s trištvrte až hodinovým predstihom.



Auroralny oblúk a v dolnej časti svetlý pás javu nazývaný STEVE. 5. novembra 2023 o 19:39:29 SEČ.



Auroralny oblúk sa v našich zemepisných šírkach vyskytuje len pri najsilnejších geomagnetických búrkach. Dňa 5. novembra 2023 som ho zachytil pri Budmericom rybníku o 19:24:44 SEČ. Sialhal na oblohe takmer k Plejádám. Nie je viditeľný voľným okom.



Vianočná polárna žiara nad Kriváňom, národným vrchom Slovákov, sa stala prvým veľkým tromfom v mojej novej záľube pri love týchto krásnych javov v našej vlasti. Zažiarila nad tatranskými končiarimi na necelú hodinku krátko po polnoci 21. decembra 2015. Fotil som na Štrbských lúčach a takto vyzerala v maxime o 1:44:15 SEČ na snímke s ISO 4000, clone 2,5 a objektíve Canon 50/1.4, @2.5.

## Jasná obloha nie je nevyhnutná

Spomínané rámcové podmienky musia byť splnené, ak sa chceme potešiť z krás polárnej žiary. Potrebujeme však prajné počasie. Úplne jasná obloha nie je nevyhnutnosťou. Pokiaľ nie je na nebi hustá deka, vidno pekné scenérie i v trhlínach mračien. Svetlo auróry tiež občas cez redšie oblaky presvitá a sfarbuje ich do ružova alebo zelena. Nečakajte na polárnu žiaru v mestských aglomeráciách. Len čo parametre geomagnetickej búrky dosiahnu potrebné úrovne, alebo bol vydaný alert, pristúpte k akcii. Vydajte sa mimo mesto a nájdite si miesto bez rušivého umelého osvetlenia s dobrým výhľadom na severný obzor. Veru, len kto vystúpi z komfortnej zóny a vezme so sebou veľkú dávku trpezlivosti, môže svoju snahu ovenčiť úspechom. Skvelou pomocou pri čakaní na polárnu žiaru v prírode sú online webové kamery. Počas monitorovania ľahko zistíte, či sa na oblohe niečo deje. Keď zbadáte, že sa polárna žiara prebúdzá, môžete začať fotografovať, aj keď na oblohe ju očami nevidno. Nevieme do akej intenzity sa prebúdzajúca auróra vyvinie. Nástup môže trvať niekoľko minút pokým dôjde k vzplanutiu. Doslova v priebehu sekúnd sa vynoria spoza obzoru jasné stĺpy. Intenzívna polárna žiara vydrží niekoľko minút. Niekedy štvrťhodinku i dlhšie. Keď sa z oblohy stiahne, nevešajte hlavu, je veľmi pravdepodobné, že sa opäť vráti. Zvlášť ak je ešte skorý večer.

Mne sa osvedčili tri online kamery, poskytujú kvalitné zobrazenie severného horizontu:

Prédikálószék, vrch nad ohybom Dunaja v Maďarsku (cca 25 km juhovýchodne od Štúrova): <https://idokep.hu/webkamera/predikaloszek>,

Debrad' (okres Košice-okolie): <https://idokep.hu/webkamera/seaman1>,

Stanča (okres Trebišov): <https://www.meteopress.sk/kamery/cam001091/>.

Pomôžu tiež webkamery v Alpách (Rakúsko, Taliansko, Slovinsko) alebo v susednom Česku. Ak počasie nespolupracuje, aktívni lovci polárnych žiar neváhajú za jasnou oblohou vycestovať. Spomínam si na vianočnú polárnu žiaru z 21. decembra 2015. Celé Slovensko bolo pod súvislou vrstvou nízkej inverznej oblačnosti. Len tatranská oblasť nad ňu vyčnievala. Po tri a pol hodinovej nočnej jazde od Modry som krátko po polnoci vystúpil z auta na Štrbských lúčach. Štvrťhodinku na to začala „polárka“ tancovať nad tatranskými štítmi. To, že som si cestou pripadal občas ako blázon, patrí k sprievodnému javu života vášnivého fotografa.

V prvej polovici noci je vyššia šanca, že uvidíme polárnu žiaru, vtedy je k nám stred auroralneho oválu najbližšie. Majme tiež na pamäti, že severný magnetický pól nie je tam, kde geografický. Je posunutý ku Kanade. Preto tiež polárne žiare častejšie vidno v Severnej Amerike aj v južnejších zemepisných šírkach než v Strednej Európe. V priebehu noci s narastajúcou vzdialenosťou auroralneho oválu klesá dynamika polárnych žiar, sú viac difúzne.

## Tri typy polárnych žiar na Slovensku

Na Slovensku sa vyskytujú tri typy polárnych žiar: Pokojné, zvyčajne ako svetelné zjasnenia nad severným obzorom bez štruktúr a pohybu v ružovočervenej farbe (tzv. fotografické auróry). Ďalej jemne štruktúrované so stĺpmi bez rýchlych zmien v ružovočervenej farbe. Pri vizuálnom pohľade bývajú často bezfarebné a difúzne. Občas tiež rozvlnené. Nakoniec veľa s dynamickými stĺpmi a štruktúrami. Prevládajú rôzne odtiene ružovočervenej, červenej a zelenej a len výnimočne purpurovej a modrej. Krásne ich očami vidno vo farbách. Najpôsobilivejšie bývajú polárne žiare typu „koróna“. Stretne sa s nimi pri mimoriadne silných geomagnetických búrkach v oblasti polárnych kruhov. V našich zemepisných šírkach je veľmi nepravdepodobné, že by sa tu vyskytli. Jednu takú máme aj na zverejnenej fotografii z Islandu.

Od nás samozrejme nie je pozorovateľný ani auroralny pás.

## Farby polárnej žiary

Celá tá nádhera polárnej žiary je založená na interakcii častíc slnečného vetra s atomárnym kyslíkom a molekulárnym dusíkom. Vo výškach nad 240 km vznikajú pri excitácii atomárneho kyslíka odtiene ružovočervenej polárnej žiary. Vyššia koncentrácia atomárneho kyslíka v nižších vrstvách ovzdušia vedie ku vzniku zelenej auróry. Pri fotografických polárnych žiarach vidíme zo Slovenska len najvyššie vrstvy auróry. Zelená farba auróry sa u nás vyskytuje pri najsilnejších geomagnetických búrkach. Ionizáciou molekulárneho dusíka vo výškach nad 100 km vzniká purpurová auróra a pod sto kilometrov modrá. Taká auróra je v našich končinách výnimočná.

## Menej známe javy

K menej známym javom počas geomagnetických búrok patrí tzv. červený oblúk – SAR z anglického „Stable Auroral Red Arch“. Objavili ho v roku 1956 a dodnes nie je jeho mechanizmus vzniku úplne vysvetlený. Nachádza sa vyššie než klasická polárna žiara, je červený, neštruktúrovaný a je ho možné zachytiť len fotograficky, očami ho nevidíme. Večer 5. novembra 2023 sme ho na Slovensku vyfotografovali, siahal na oblohu až k Polárke a na východe až k Plejádám. Ďalšou pozoruhodnosťou je úkaz tzv. STEVE (Strong Emission Velocity Enhancement). Ide o pás horúcej plazmy vo výške 450 km o teplote 3 270 K s rýchlosťou 6 km/s. Nie je taký výnimočný, ako by sa mohlo zdať, pravdepodobne ho prvý raz pozorovatelia zaznamenali už v roku 1705. Na jednej z mojich snímok z 5. novembra 2023 vidno polárnu žiaru, SAR a slabší STEVE.

Počas roka máme dve výrazné obdobia s vyššou frekvenciou polárnych žiar, jesenné (október – november) a jarné (február – marec). Súvisí to so sklonom zemskej osi, ktorá vtedy umožňuje slnečnému vetru ľahšie vstupovať do zemskej atmosféry. Jarné obdobie je priaznivejšie z hľadiska lepšieho počasia.

Jestvuje ešte jeden svetelný jav na oblohe, s ktorým si môže začať očník polárnu žiaru zmyliť. Ide o svetelné žiarenie nočnej oblohy (airglow). Vidno ho na snímkach takmer každú jasnú noc z vyšších nadmorských výšok (nad 800 m, ojedinele v nížinách). Viac sa o ňom dočítate v mojom článku:

<https://www.astro.cz/clanky/ukazy/airglow-v-slovenskych-horach-a-nizinach.html>

## Využitie modernej techniky

Len málokto zo svedkov polárnej žiary by si neprial urobiť spomienkové fotografie. Digitálne fotoaparáty majú zvýšenú citlivosť na červenú časť spektra a zachytia aj slabé polárne žiare. Na to sa v ére analógových prístrojov nedalo ani pomyslieť. Odporúčam si už vopred vyhladiť vhodné miesta na fotenie, aby sme boli pripravení, keď nás polárna žiara prizve na predstavenie. Najkrajšie bývajú snímky krajinkárskeho charakteru. Záleží na vašom mentálnom nastavení, čo považujete za krásne, či hory, stromy, historické pamiatky ako kostoly a hrady, alebo jazerá. Na vodnej hladine zrkadlový obraz polárnej žiary vyzerá čarovne. Pokojne môžete nastaviť na fotoaparáte dlhšie expozície (do 30 s) a ISO 1 000 – 4 000. Jasné polárne žiare bývajú nielen pestrofarebné, často v rôznych červených odtieňoch vrátane vínovo-ružovej, cyklámenovej a zelenej. Sú aj bohato štruktúrované a dynamické. Ich svetelné stĺpy sa hýbu v rýchlom slede. Na zachytenie detailov sa hodia kratšie expozície (10 až 15 s). Netreba sa báť ani zvýšiť ISO. Ak uznám za vhodné, nastavím na kamere ISO aj 12 tisíc. Kvalitné grafické programy poskytujú pokročilé nástroje na odšumenie snímok. Za ideálne považujem ISO 1 600 a expozície do 30 s. Najlepšie nám poslúži širokouhľový objektiv s ohniskovou vzdialenosťou 20 – 35 mm a svetelnosťou 1,4 – 2,8. Priclonením o jedno až dve clonové čísla docielime ostrejšie snímky. Správne nastavená expozícia obsiahne široký dynamický rozsah medzi jasom polárnej žiary a krajinky. Pri veľmi jasnej polárnej žiare sledujte, nech neprepálite obraz, zjasnenia môžu prísť nečakane. Podexponovanie scenérie môže privediť sklamanie. Po sérii expozícií skontrolujte fotografie na displeji.

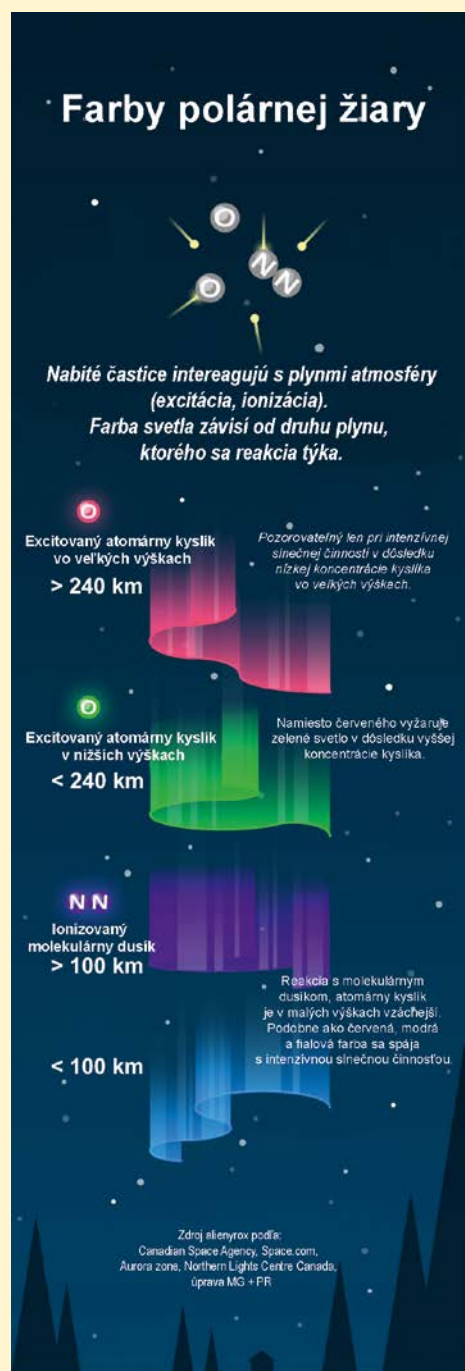
Nenechajte sa odradiť ani prítomnosťou Mesiaca. Ak je okolo splnu, stačí skrútiť expozičnú dobu, aby nedošlo k preexponovaniu oblohy. Polárnu žiaru by prekrylo mesačné svetlo. Môžem vás uistiť, že ak je vaša túžba vidieť a fotografovať polárnu žiaru z našich končín dostatočne mocná, ak vytrváte, prekonáte všetky prekážky. Vyvinie sa vo vás inštinkt a s dostatočným

Polárna žiara (na severnej pologuli nazývaná aj aurora borealis, na južnej aurora australis) je svetelný úkaz v atmosfére Zeme. Pomenovanie zaviedol v roku 1619 Galileo Galilei podľa rímskej bohyně úsvitu Aurory a starovekých bohov vetra v gréckej mytológii Boreas a Auster. Pozorovať sa dá predovšetkým v oblastiach s vysokou zemepisnou šírkou, prevažne v aurorálnej zóne širokej 3° – 6° (asi 330 – 660 km) v rozmedzí 10° – 20° od geomagnetických pólů Zeme. Vo výnimočných prípadoch je viditeľná aj z oblastí bližšie k rovníku, napríklad na juh od Stredozemného mora alebo z Karibiku. Najvýraznejšie polárne žiare sa sústreďujú do období maxim 11-ročného slnečného cyklu a vyskytujú sa od výšky od ~90 km až do niekoľko sto kilometrov, výnimočne až viac ako 1 000 km.

Na katedre fyziky Helsinskej univerzity vo Fínsku v rámci projektu Vlasiator (šestrozmerná simulácia založená na Vlasovovej teórii) prebieha modelovanie interakcie slnečného vetra s magnetosférou s použitím superpočítača. Je to jeden zo zaujímavých pokusov, ako presnejšie vysvetliť fyzikálne procesy súvisiace s rôznymi typmi polárnej žiary a geomagnetickými búrkami.

Viac o problematike sa môžete dočítať aj v článku o Búrke z r. 1921 v č. 3/2021.

P. R.



predstihom budete vedieť, kedy môžete polárnu žiaru očakávať. Zážitok z mojej cesty na Island považujem za celostný a netúžim po návrate na sever. Naplnenie mi prináša zachytenie polárnej žiary u nás doma.

Čerešničkou na torte vašich snažení o zážitky s polárnou žiarou sa môže stať expedícia na sever Európy, alebo ak nemáte hlboko do vrecka, na Nový Zéland alebo do Patagónie či na Aljašku. S nízko nákladovými leteckými spoločnosťami to nemusí byť ani drahé, vo Švédsku alebo vo Fínsku si môžete prenajať auto, alebo sa ubytovať v početných „Aurora house“, kde vám poskytnú plný servis. V kurze je najmä Island, nádherná krajina s prívitými ľuďmi, nevýhodou je vyššia nestabilita počasia než v severnej Škandinávii. ■

PhDr. Marián Dujnič