

# POVĚTROŇ

Královéhradecký astronomický časopis \* ročník 25 \* číslo 1/2017



SLOVO ÚVODEM. Vidím, že bude třeba „zrušit úvodníky“, jinak budu muset v každém psát omluvu za opakované zpoždění. Nicméně, jako určitou kompenzaci prosím přijměte dokončení seriálu o Alvarezově teorii a celý soubor článků o slunečních hodinách, včetně těch o hodinách kvartálů a akcích minulého roku.

Musíme také s politováním oznámit, že v prosinci nás navždy opustil pan Vladimír Ondruška. Byl aktivním členem Klubu českých turistů v Milevsku a aktivním přispěvatelem do katalogu slunečních hodin. Tato šťastná souhra vedla k tomu, že nám upřesňoval umístění a stav hodin po celé České republice. . .

Miroslav Brož, Miloš Nosek

## Obsah

strana

|   |    |
|---|----|
| Vladimír Socha: <i>Dějiny Alvarezovy teorie (5)</i> . . . . .       | 3  |
| Jaromír Ciesla: <i>Sluneční hodiny 4. kvartálu 2016</i> . . . . .   | 7  |
| Jaromír Ciesla: <i>Sluneční hodiny 1. kvartálu 2017</i> . . . . .   | 11 |
| Jaromír Ciesla: <i>Sluneční hodiny 2. kvartálu</i> . . . . .        | 13 |
| Miloš Nosek: <i>Sluneční hodiny opět v Hradci Králové</i> . . . . . | 16 |
| Miroslav Brož: <i>Sluneční hodiny nové a moderní</i> . . . . .      | 20 |

**Titulní strana** — Účastníci jarní akce slunečních hodinářů v Mandysově ulici. K článku na str. 16.

---

Povětroň 1/2017; Hradec Králové, 2017.

Vydala: **Astronomická společnost v Hradci Králové** (6. 1. 2018 na 323. setkání ASHK)

ve spolupráci s **Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové**

vydání 1., 20 stran, náklad 100 ks; dvouměsíčník, MK ČR E 13366, ISSN 1213-659X

Redakce: Miroslav Brož, Miloš Boček, Martin Cholasta, Josef Kujal,

Martin Lehký, Lenka Trojanová a Miroslav Ouhrabka

Předplatné tištěné verze: vyřizuje redakce, cena 35,- Kč za číslo (včetně poštovního)

Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08; IČO: 64810828

e-mail: <[ashk@ashk.cz](mailto:ashk@ashk.cz)>, web: <<http://www.ashk.cz>>

## A. Větší počet dopadů?

\*

Alternativní hypotéza o větším množství impaktů, které proběhly ve stejnou dobu nebo jen v krátkém časovém odstupu, má jistou oporu v astronomických pozorováních. V červenci roku 1994 byly totiž pozorovány vícenásobné dopady komety **Shoemaker–Levy 9** na Jupiter, neboť kometa byla předtím gravitačními slapy Jupiteru rozervána asi na 20 kusů, velkých až 2 km. S vrchní oblačnou vrstvou Jupiteru se úlomky střetly rychlostí asi 60 km/s. Výsledkem byla ohromující exploze, která vytvořila temné skvrny v Jupiterových oblačných páslech o velikosti až 12 000 km, jež přetrvávaly po mnoho měsíců. Největší úlomek uvolnil energii  $6 \cdot 10^{12}$  t TNT.<sup>1</sup>

Z pozorované události vyplývá, že i se Zemí se v minulosti mohly srážet úlomky komet nebo binární planety a dopady mohly být vícečetné. Pravděpodobnost, že se něco takového stalo i při vymírání K–Pg, zvyšují objevy impaktních kráterů přibližně stejného stáří. Jejich datace odpovídá stáří kráteru Chicxulub s přesností asi na 1 milion let, což je stále v rozmezí statistické chyby datování.

Mezi tyto objekty patří ukrajinský **kráter Boltyš** z Kirovohradské oblasti, který měří 24 km v průměru a jeho hloubka dosahuje 550 m.<sup>2</sup> Vytvořilo jej menší těleso, patrně chondritická planeta, o průměru kolem 1,5 km. Stáří kráteru bylo zprvu nejisté, bylo odhadováno v rozmezí 100 až 90 milionů let, pozdější přesnější radiometrické datování za pomoci izotopů uranu v impaktním skle ale vedlo ke stáří nejprve ( $65,04 \pm 1,10$ ) My a poté  $65,17 \pm 0,64$ ) My. Věk ukrajinského kráteru se tedy měl přibližně shodovat s Chicxulubem, ale výzkum vegetačních spor a pylu ukázal, že Boltyš vznikl o několik tisíciletí dříve.<sup>3</sup>

Dalším kráterem, který by svým stářím formálně odpovídal události K–Pg, je **Silverpit**, nacházející se pod vodami Severního moře na východ od břehů Velké Británie. Stejně jako Boltyš je mnohem menší než Chicxulub; jeho průměr dosahuje sotva 20 km.<sup>4</sup> Jeho stáří je však velmi nejisté. Zatím nejpřesnější datace se pohybuje v širokém rozmezí 74 až 45 milionů let. Není ani jisté, zda jde o impaktní kráter, protože existuje mechanismus vnitřních geologických procesů, kterými mohla tato struktura rovněž vzniknout.<sup>5</sup>

1. <http://www.physics.sfasu.edu/astro/sl9/cometfaq2.html>

2. <http://www.passc.net/EarthImpactDatabase/boltysh.html>

3. <http://www.bbc.com/news/science-environment-11112417>

4. STEWART, S. A., ALLEN, P. J. *A 20-km-diameter multi-ringed impact structure in the North Sea*. *Nature*, **418**, 520–523, 2002.

5. UNDERHILL, J. R. *Earth science: an alternative origin for the 'Silverpit crater'*. *Nature*, **428**, 280, 2004.

Poslední a nejvíce kontroverzní domnělý impaktní kráter z tohoto období leží v Indickém oceánu a podle hinduistického boha zkázy o obnovy dostal přezdívku **Šiva** (Shiva).<sup>6</sup> Struktura se nachází západně od Bombaje a má gigantické rozměry, dosahující 600 krát 400 km. S myšlenkou, že se jedná o impaktní strukturu z konce křídy, přišel v 90. letech minulého století americký paleontolog indického původu Sankar Chatterjee. Ten tvrdí, že kráter vytvořila planetka o průměru kolem 40 km. Další vědecké týmy se pokusily objasnit spojení mezi tímto domnělým impaktem a sopečnou činností, ústící ve vznik dekkánských trapů.<sup>7</sup> Pokud by se v budoucnu podařilo impaktní původ struktury Šiva prokázat, jednalo by se o největší známý impaktní kráter na Zemi, dvojnásobně větší než jihoafrický Vredefort a zhruba trojnásobně větší než Chicxulub.

Proti myšlence současného dopadu většího množství těles před 66 miliony let mluví několik zásadních faktů. Například v roce 2006 Ken McLeod analyzoval mořské sedimenty z období K–Pg v místě asi 4 500 km od epicentra, které není rušené přímými následky impaktu, přičemž zjistil pouze jedinou impaktní vrstvičku a tedy jediný dopad.<sup>8</sup> Gerta Kellerová tomuto tvrzením oponuje, protože při krátké době mezi oběma nebo více dopady by vrstvička byla jednodušší a odlišné zvrstvení by nebylo možné pozorovat.

Hypotézu o vícenásobném impaktu tedy není možné prokázat, ani vyvrátit. Pouze v jednom případě (Boltyš) můžeme mluvit o časově nepříliš vzdálených dopadech dvou větších těles, které spolu sice mohly, ale spíše nemusely souviset.

## B. Sopky jako hlavní činitel?

\*

Roku 1972 upozornil vulkanolog Peter Vogt na zmiňované **dekkánské trapy**, čili enormní projevy sopečné činnosti v Indii, časově odpovídající konci křídy. Ve svých úvahách zašel tak daleko, že označil předpokládané toxické plyny, uvolněné ze sopek do atmosféry, za možnou hlavní příčinu vymírání K–Pg.<sup>9</sup> Tato alternativní hypotéza se ukázala být zdatným protivníkem budoucí impaktní teorie, protože sopky jsou činitelem schopným skutečně změnit klima celé planety a vyvolat velká vymírání. Na rozdíl od dopadů kosmických těles jsou jejich projevy dobře známé ze současnosti a lze si tak učinit jasnější představu o jejich činnosti v geologické minulosti.

---

6. CHATTERJEE, S. A. J. *Shiva structure: a possible KT boundary impact crater on the western shelf of India*. Museum of Texas Tech University Special Publ., **50**, 2006.

7. AGRAWAL, P., PANDEY, O. *Thermal regime, hydrocarbon maturation and geodynamic events along the western margin of India since late Cretaceous*. J. Geodynamics, **30**, 4, 439–459, 2000.

8. (<http://www.livescience.com/1162-study-single-meteorite-impact-killed-dinosaurs.html>)

9. VOGT, P. R. *Evidence for global synchronism in mantle plume convection, and possible significance for geology*. Nature, **240**, 338–342, 1972.

V roce 1978 Dewey McLean přišel s tvrzením, že nahromadění **oxidu uhličitého** produkovaného sopkami způsobilo změny v oceánském proudění, což vedlo ke změnám celosvětového podnebí v podobě jakéhosi silného skleníkového efektu.<sup>10</sup> V roce 1985 tuto myšlenku rozpracovali známí odpůrci impaktní teorie Officer a Drake, kteří iridium, šokové minerály a sférule z hranice K–Pg označili za produkt právě sopečné činnosti.<sup>11</sup>

Této teorii zdánlivě nasvědčovaly události z nedávné historie, jako byly erupce sopek **Krakatoa** v roce 1883, Mount St. Helens v roce 1980 nebo Pinatubo v roce 1991. Při všech těchto událostech byl pozorován nárůst množství prachových částic a síry v atmosféře Země, a to v celosvětovém měřítku. Nebylo obtížné si domyslet, jaký účinek by měla nesrovnatelně silnější sopečná činnost.

V průběhu 80. let minulého století skutečně došlo k objevu, že sopky mohou produkovat **materiál obohacený iridiem** i dalšími vzácnými prvky. Tento závěr poskytl výzkum pyroklastik bazaltového složení na Havaji<sup>12</sup>, na ostrově Réunion v Indickém oceánu<sup>13</sup> i sopek na Kamčatce.<sup>14</sup> Úroveň zastoupení iridia až o hodnotě 7,5 ppb, což je srovnatelné s jeho množstvím v sedimentech K–Pg, byla zjištěna i ve vulkanických sedimentech pohřbených pod antarktickým ledovým příkrovem.<sup>15</sup>

V roce 1996 potvrdili tyto hodnoty Frank Asaro (jeden ze čtveřice tvůrců impaktní teorie) a jeho kolega Birger Schmitz.<sup>16</sup> Ve své studii uvedli, že některé typy explozivního vulkanismu mohou skutečně produkovat popel se zvýšeným obsahem iridia (až 0,75 ppb), na základě poměrů a zastoupení různých chemických prvků je ale snadné odlišit **anomálie vulkanické a impaktní**. Jak se záhy ukázalo, sopky by nebyly schopny vysvětlit ani množství jiných úkazů, spojených s událostí K–Pg. Například zrna šokového křemene a sférule z této události jsou mnohem hmotnější než částice sopečného prachu. Dosud nebyl objeven způsob, jakým by explozivní vulkanismus dokázal podobně velké částice rozptýlit po celé planetě. Neodpovídá ani tvar sférulí, protože na rozdíl od nich jsou částice sopečného skla hranaté,

---

10. MCLEAN, D. M. *A terminal Mesozoic „greenhouse“; lessons from the past*. Science, **201**, 401–406, 1978.

11. OFFICER, C. B., DRAKE, C. L. *Terminal Cretaceous environment events*. Science, **227**, 1161–1167, 1985.

12. ZOLLER, W. H. AJ. *Iridium enrichment in airborne particles from Kilauea volcano*. Science, **222**, 1118–1120, 1983.

13. TOUTAIN, J.-P., MEYER, G. *Iridium-bearing sublimates at a hot spot volcano (Piton de la Fournaise, Indian Ocean)*. Geophys. Res. Lett., **16**, 12, 1391–1394, 1989.

14. FELITSYN, S. B., VAGANOV, P. A. *Iridium in the ash of Kamchatkan volcanoes*. International Geology Review, **30**, 1288–1291, 1988.

15. KOEBERL, C. *Iridium enrichment in volcanic dust from Blue Ice Fields, Antarctica, and possible relevance to the K/T boundary event*. Earth Planet. Sci. Lett., **92**, 317–322, 1989.

16. SCHMITZ, B., ASARO, F. *Iridium geochemistry of ash layers from Eocene rifting of the northeastern North Atlantic and some other Phanerozoic events*. Bull. Geological Society of America, **108**, 489–504, 1996.

nikoliv kulaté. Deformace krystalů minerálů při impaktech dále vykazuje křížové vzorce způsobené tlakovou a teplotní přeměnou, zatímco u krystalů ze sopek jsou vyvinuté pouze jednoduché vzory (působí zde podstatně menší tlak a teplota než u velkého impaktu).

Při původní rozloze dekkánských trapů  $10^6 \text{ km}^2$  a mocnosti 2 km dosahuje celková hmotnost vulkanických hornin  $6 \cdot 10^{15}$  tun. Tomu odpovídá produkce **vulkanických plynů** řádově  $3 \cdot 10^{13}$  tun  $\text{CO}_2$ ,  $6 \cdot 10^{12}$  tun  $\text{SO}_2$  a  $6 \cdot 10^{10}$  tun halogenových plynů, které výrazně přispěly ke skleníkovému jevu. Podle dostupných dat zřejmě sopky ještě před událostí K–Pg způsobily změnu klimatu, a to v podobě poklesu průměrné teploty asi o  $2^\circ\text{C}$ .<sup>17</sup>

Dlouho nebylo známo přesné stáří dekkánských trapů a jejich vznik byl datován s rozptylem několika milionů let. V současnosti je uznáváno, že hlavní **pulzy sopečné činnosti** nastaly asi 250 000 let před rozhraním K–Pg a pokračovaly ještě asi 750 000 let po něm.<sup>18</sup> Je tedy jisté, že pokud by k vymírání došlo pouze vlivem sopek, muselo by se to stát až v průběhu sopečné činnosti, poměrně dlouho po jejím začátku. Toto časové rozložení dokládají i početné výzkumy prováděné od 80. let.<sup>19</sup> Nahromaděné poznatky o chronologii vzniku dekkánských trapů vedou k několika zásadním závěrům:

1. Datování sopečné činnosti a její průběh v délce stovek tisíciletí až milionu let neodpovídá zjištěným údajům o průběhu vymírání K–Pg, které bylo geologicky takřka okamžité.
2. Podle dostupných údajů víme, že dinosauři vyhynuli až na samotné hranici K–Pg, nikoliv dlouho před touto událostí.
3. Přinejmenším tři sopečné výlevy v Indii předcházejí vymírání K–Pg a dokládají, že dinosauři i další pozdně křídová fauna přežila přinejmenším několik těchto pulzů. Doklady o existenci dinosaurů pocházejí dokonce ze samotné Indie, tedy z blízkosti epicentra sopečných událostí.
4. Protože hranice K–Pg je lokalizována *mezi* vrstvami bazaltových výlevů, je obtížné pochopit, jak by mohla být iridiová vrstva celosvětově vytvořena právě v době, kdy sopky „odpočívaly“.
5. Vzhledem k tomu, že ani bazaltové výlevy v jiných částech světa nejsou zdrojem anomálií iridia, je v podstatě jisté, že indické sopky jeho zdrojem nebyly. V dekkánských bazaltech byla dokonce naměřena jedna z nejmenších zjištěných koncentrací iridia.<sup>20</sup>

17. ROYER, D. L. A.J. *CO<sub>2</sub> as a primary driver of Phanerozoic climate*. GSA Today, 14, 3, 4–10, 2004.

18. <http://newsoffice.mit.edu/2014/volcanic-eruption-dinosaur-extinction-1211>

19. COURTILOT, V. E. A.J. *Deccan flood basalts and the Cretaceous/Tertiary boundary*. Nature, 333, 843–846, 1988.

20. POWEL, J. L. *Night comes to the Cretaceous: Comets, craters, controversy and the last days of the dinosaurs*. New York: W. H. Freeman, 1998, s. 92–93.

Ze zjištěných skutečností vyplývá, že sopky v Indii nebyly zdrojem iridiem bohatého materiálu, který nacházíme po celém světě. Příčina vymírání však stále může spočívat v kombinaci obou událostí: dopadu asteroidu i sopečné činnosti, které společně umocnily tlak působící na konci křídly na světová ekologická společenstva.

## Sluneční hodiny 4. kvartálu 2016

Jaromír Ciesla

Za čtvrtý kvartál přibylo do katalogu slunečních hodin 70 nových záznamů, z nichž jenom 21 bylo tuzemských.

Od roku 2016 dominují prostranství před zámekem v Přešticích rozměrné vodorovné sluneční hodiny. Dlážděná plocha, ve které jsou vyznačené hodinové rysky a datové čáry, zabírá plochu o průměru 16 metrů. V naší soutěži se umístily na prvním místě. Hodiny zaujmou především mohutným šikmým ukazatelem, jehož délka je 10 m a hmotnost 700 kg. Součástí ukazatele je ocelový prstenec, který slouží jako nodus. Za pomoci jeho stínu se orientujeme v soustavě datových čar. Dělení číselníku je po půl hodině. Autorem je Miloš Nosek.

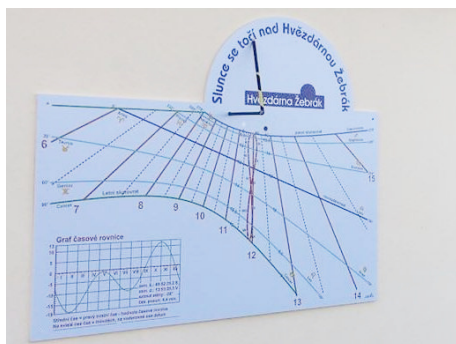


Obr. 1 — Přeštice, prostranství před zámekem, evidenční číslo BI 53.

Druhé místo získaly gnómonicky bohaté sluneční hodiny nacházející se na budově hvězdárny v Žebráku. Číselník ukazující pravý místní sluneční čas je vytištěn na desce a připevněn na JJV stěně. Hodinové čáry jsou vynášeny po půlhodinových intervalech. Vedle polední přímky je analema s vyznačenými měsíci a značkami pro každý desátý den v měsíci. Analema je nastavená tak, aby stín konce ukazatele na ni dopadal ve 12 hodin středoevropského času. Po stranách analemy jsou vyznačené délky dne a noci v příslušném období.

Abychom mohli převést pravý místní sluneční čas na čas středoevropský, nachází se v levém dolním rohu graf časové rovnice s vysvětlivkami. Číselník obsahuje sadu datových čar, které jsou vynášeny podle ekliptikální délky Slunce co

30°, takže vyznačují dobu, kdy Slunce vstupuje do jednotlivých znamení zvěrokruhu. V době hodnocení byly sluneční hodiny provizorně vybaveny ukazatelem nesprávné délky, vinou čehož byly nefunkční. Nyní jsou již doplněné o šikmý ukazatel. Autorem gnómonického i grafického návrhu je Jaromír Ciesla.



Obr. 2 — Hvězdárna Žebrák (BE 56).

Nezvyklým provedením zaujmou svíslé sluneční hodiny v Olbramovicích na budově hotelu. V našem hodnocení jsou na třetím místě. Pracovní doba číselníku je od osmi do osmnácti hodin letního času. Hodinové rysky jsou označené keramickými číslicemi. Šikmý ukazatel vychází ze středu keramického sluníčka. Na číselníku jsou vyznačené jen tři datové křivky, umístěné nad rovnodennostní přímkou. Není ale pro ně přizpůsoben ukazatel; měl by být doplněn nodem nebo zkrácen na patřičnou délku.



Obr. 3 — Olbramovice, Dvůr Semtín. Katalogové číslo BN 68.



Z Baleárských ostrovů, konkrétně z Mallorky, přišly do našeho katalogu pěkné snímky svislých slunečních hodin, které se nacházejí v přístavu města Palma de Mallorca. Jsou umístěné na podstavci na kamenném kvádru a situované k *severovýchodu*. Orientaci číselníku odpovídá i tvar kulisového ukazatele, jehož přepona, coby polos, zachovává směr k severnímu světovému pólu. Dělení číselníku je po pěti minutách a jeho pracovní rozsah od páté hodiny do tři čtvrtě na jedenáct dopoledne. Plocha číselníku je doplněna soustavou sedmi datových čar, které jsou označeny znaky zvěrokruhu. V horní části se nachází nápis ANY MCMLXXVIII, značící rok 1978, a ve spodní části je text TEMPS VERTADER, pravý (sluneční) čas. V zahraniční části našeho katalogu si tyto hodiny vysloužily první místo. Za poznámku stojí, že na druhé straně kamenného bloku se nacházejí ještě JZ sluneční hodiny.



**Obr. 4** — Palma de Mallorca, Avinguda de gabriel Roca (ES BA 11).

Katalog slunečních hodin se rozrostl o sadu slunečních hodin, které byly instalované v nově zrekonstruované Zahradě času při Muzeu im. Przymkowskich v Jędrzejówě. Jednotlivé exponáty jsou velmi pečlivě a přesně provedené, a tak není divu, že získaly body i v našem hlasování. Na druhém místě v zahraniční části tak skončily vícenásobné sluneční hodiny, které se nacházejí na dvou krychlích postavených nad sebou, jimž dominují kulové sluneční hodiny posazené na horní krychli. Hodinové čáry na stěnách krychlí jsou vyznačené částmi analemu, zvláště pro období zima–léto a zvláště léto–podzim. Jednotlivé číselníky se tak vzájemně doplňují a navíc umožňují přímo číst časový údaj v místním a středním slunečním čase. Jako poskytovatel stínů slouží kolmé ukazatele, které umožňují

snadnou orientaci i mezi datovými čarami. U kulových hodin je pravý sluneční čas odečítán z polohy hranice mezi osvětlenou a neosvětlenou částí koule.



**Obr. 5** — Jędrzejów; Muzeum im. Przytkowskich, Zahrada času (PL SW 34).

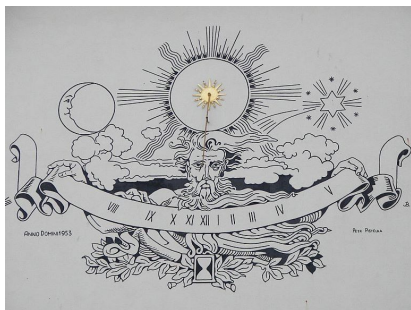
Na třetím místě skončily rovinné jižní polární sluneční hodiny s kulisovým ukazatelem ze stejné lokality. Rozsah hodin je od sedmé hodiny ranní do šesté odpolední, udávaný ve středním slunečním čase pásmového poledníku. Z důvodu rozšíření pracovní doby číselníku jsou jeho konce ohnuté v pravém úhlu. Pro převod na střední sluneční čas je na ukazateli gravírován graf časové rovnice. Středem kulisy je v rovině poledníku vedena mezer, sloužící k určení pravého poledne. V době, kdy se Slunce nachází na místním poledníku, prosvítí jeho paprsky touto mezerou až na plochu číselníku.



**Obr. 6** — Jędrzejów; Muzeum im. Przytkowskich, Zahrada času (PL SW 36).

První kvartál roku 2017 patřil k nejslabším za celou dobu naší soutěže. Do našeho katalogu tentokrát přibylo jenom 12 nových záznamů. Hodnocení bylo zjednodušené i tím, že většina hodin je neúplná anebo gnómonicky chybná. Proto jsme se rozhodli, že v tomto kvartále bude hodnoceno jenom první místo.

Z domácích zástupců se na prvním místě jednohlasně umístily svislé sluneční hodiny z Chřešřovic, ležících asi 11 km východně od Písku. Znalcům slunečních hodin jistě neušlo, že se s podobným motivem již někde setkali. Na sluneční hodiny, které patrně sloužily jako vzor pro realizaci těchto hodin, jsem byl ostatně upozorněn. Kromě drobných grafických změn je hlavní rozdíl v rozsahu hodin a v orientaci ukazatele, což vyplývá z jiné orientace stěny. Zatímco původní hodiny jsou realizované na téměř jižní stěně a mají hodinovou stupnici od osmé dopolední do páté odpolední, jejich upravená variace se nachází na stěně jihozápadní a jejich rozsah je o hodinu posunut.



Obr. 7 — Vlevo Chřešřovice, katalogové číslo PI 80. Vpravo hodiny na zámku ve Vyškově.

S téměř stejným výsledkem dopadlo hlasování v zahraniční části soutěže. Zde se na prvním místě umístily sluneční hodiny z Krakova. Velice pěkně graficky a bohatě gnómonicky provedené svislé sluneční hodiny, které jsou dobře vidět z ulice Královny Jadwigy, se nacházejí na stěně domu Villa Vinci. Číselník je proveden malbou a svým obsahem oslavuje dílo Leonarda da Vinciho. Při pohledu na malbu vidíme namalované oko, v jehož středu je umístěné Slunce, z něhož vychází šikmý ukazatel. Na spodní části oka jsou vyznačené hodinové rysky. Samotný číselník se pak nachází pod okem, kde jsou datové čáry vyobrazené jako vrásky, křížující hodinové čáry v půlhodinových intervalech. Rozsah číselníku je od půl čtvrté ráno do jedné hodiny odpoledne a hodinové čáry jsou označeny římskými číslicemi. Pěkného dojmu je dosaženo zejména citlivým grafickým a barevným ztvárněním. Jelikož hodiny oslavují da Vinciho dílo, jak bylo uvedeno, nechybí jeho podobizna, včetně reprodukce jednoho z projektů.



Obr. 8 — Krakov; ulice Královny Jadwigy, Villa Vinci (PL MA 38).

Mezi novými záznamy se nacházejí ještě jedny sluneční hodiny nezvyklého provedení a zajímavého vzhledu, kterým bych udělil čestné druhé místo. Hodiny se nacházejí v jihokorejském městě Dongnae a jsou umístěné spolu s dalšími hodinami v zahradě Busan. Tyto jsou k uctění památky nejznámějšího jihokorejského astronoma Yeong-sila. Jedná se o pěknou ukázkou slunečních hodin typu *skafé*; mají číselník vynesena na vnitřní straně duté polokoule. Číselník lze připodobnit zeměpisným souřadnicím, kdy hodinové čáry jsou představované jednotlivými polodílníky s rozestupy  $15^\circ$  a datové čáry vypadají jako nerovnoměrné rovnoběžky, ale pouze v oblasti mezi obratníky. Jako ukazatel slouží polos, který je veden středem, rovnoběžně se zemskou osou. Na číselníku se orientujeme podle konce stínu rozměrného ukazatele. Aby se v hodinové misce nedržela voda, je v jejím nejspodnějším místě odtokový otvor.

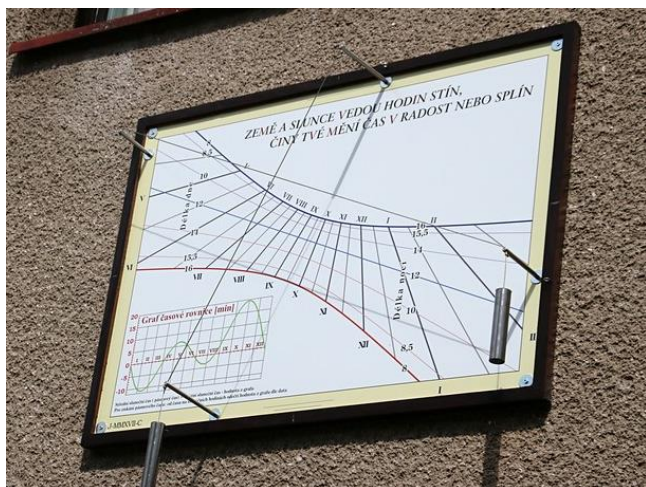


Obr. 9 — Dongnae District, Jang Yeong-sil Science; Jižní Korea (KR XX 2).

Na konci druhého kvartálu roku 2017 se hodnotilo z 52 nových záznamů. Mezi domácími přírůstkami, kterých bylo 39, bylo z čeho vybírat. Se zahraničními přírůstkami, kterých bylo jen 13, to bylo obtížnější. V tomto kvartálu se do katalogu dostalo několik stanovišť, na kterých se nachází současně několik číselníků, které jistě stojí za pozornost.

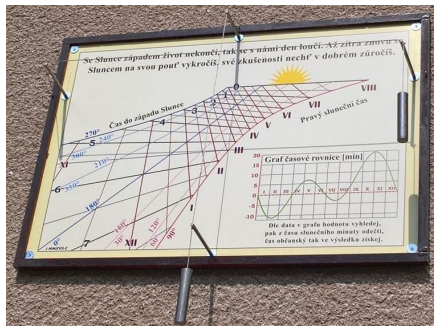
S velkým počtem bodů se na prvním místě umístily sluneční hodiny z Čeperky. Hodiny jsou jedinečné zejména svým typem. Jako stínový ukazatel slouží dvě lanka vedená kolmo na sebe, umístěna v různé výšce nad rovinou číselníku, a jako značka slouží místo, v němž se stíny lanek protínají. Tento typ slunečních hodin označujeme jako dvouvláknové. Hodiny nabízejí vícero druhů řešení, kdy může být jako stínového ukazatele použito prověšených či jinak pokrivených lanek či prutů. V Čeperce byly v měsíci červnu instalovány hned dvojce takové hodiny a krom toho, že jsou každé na stěně s jiným azimutem, jsou i jinak vedena jednotlivá lanka.

Číselník na jihovýchodní stěně obsahuje hodinové čáry pravého slunečního času a sadu datových čar podle ekliptikální délky Slunce po  $60^\circ$ , s vyznačením délky dne a délky noci v těchto obdobích. Pro převod na střední sluneční čas slouží tabulka s grafem časové rovnice, která již má v sobě zahrnutou opravu o zeměpisnou délku. Jednotlivá vlákna jsou vedena šikmo, kolmo na sebe a rovnoběžně s rovinou číselníku. Aby byla lanka napnutá, o to se starají závažníčka zavěšená na jejich konci. Hodiny získaly v naší soutěži celkem 22 bodů.



Obr. 10 — Čeperka, Dvořákova 76, evidenční číslo PA 58.

Druhý číselník, který je umístěn na JZ stěně, získal dokonce 27 bodů. Z číselníku lze odečíst pravý sluneční čas a čas do západu Slunce. Ani zde nechybí datové čáry, které jsou označené podle ekliptikálních délek Slunce po 30°. Vodrovnné vlákno je rovnoběžně s rovinou číselníku, druhé vlákno je k němu kolmo, ale směrem dolů se od číselníku vzdaluje. Změnou délky jednotlivých úchytů lze výrazně měnit vzhled celého číselníku. Stejná umístění si oba číselníky vysloužily i v soutěži o nejpěknější sluneční hodiny na stránkách Sundial Atlas (<http://sundialatlas.eu/>) za měsíc červenec.



Obr. 11 — Čeperka, Dvořákova 76 (PA 57).

Na třetím místě se se ziskem 17 bodů umístily sluneční hodiny z Újezdu u Brna. Číselník upoutá svojí pestrostí pozornost kolemjdoucích již z dálky. Hodiny se nacházejí na boční stěně domu na náměstí. Kromě čtyř číselníků je součástí malby znak Újezdu z roku 1909, kdy byl povýšen na městys, a znak z roku 2005, ve kterém byl povýšen na město. Letopočet 1131 značí nejstarší dochovanou písemnost o obci a rok 1805 pak bitvu tří císařů.



Obr. 12 — Újezd u Brna, Hybešová 590 (BI 54).

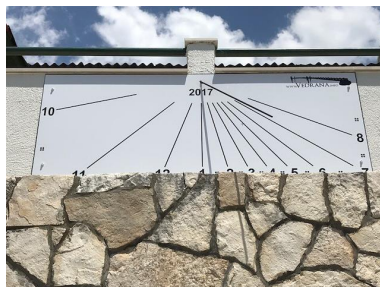
Hlavní číselník, umístěný ve štítu domu, ukazuje pravý místní sluneční čas od sedmé hodiny ranní do šesté odpolední a je vyznačen římskými číslicemi na modrém podkladě. Hodinové rýsky jsou vynášeny po půl hodině. Na červeném podkladě je stupnice pro „letní čas“. Další tři menší číselníky ukazují časy v hlavních městech zemí účastnících se bitvy u nedalekého Slavkova roku 1805. Jako ukazatel je použit polos.

V zahraniční části nejvíce zaujaly rozměrné rovníkové sluneční hodiny, které mohou turisté obdivovat v daleké Šanghaji. Hodiny byly zjištěny při expedici spolku Aldebaran do Číny za zatměním Slunce. Celé sluneční hodiny, nazývané Světlo Orientu, jsou vyrobené z nerezových trubek, kterých bylo spotřebováno 6 000 m. Plocha prstence je 400 m<sup>2</sup>. V naší soutěži získaly 19 bodů. Možná by získaly i více, ale někteří hlasující hodnotili pouze domácí přírůstky.



Obr. 13 — Světlo Orientu; Šanghaj, Century Square (CN XX 16).

Asi 30 km jihovýchodně od Makarské můžeme v podobě slunečních hodin narazit na důkaz toho, že členové našeho spolku nezahálají ani o dovolené. I přesto, že hodiny nevynikají v konkurenci s graficky propracovanými návrhy, si zaslouží ocenění za propagaci našeho spolku daleko za hranicemi republiky. Spoluúčast Miloše Noska je určitou zárukou, že hodiny i přes jednoduchost půjdou přesně.



Obr. 14 — Podaca, Chorvatsko (HR XX 43).

Jarní akce se uskutečnila ve dnech 29. a 30. dubna 2017. Termín byl zvolen tak, aby se shodoval s termínem akce před 10 lety. Tehdy jsme se dohodli na vzniku Pracovní skupiny Sluneční hodiny při ASHK v Hradci Králové.

Původně jsme chtěli v rámci sobotního dopoledního programu navštívit Kuks. Protože ve shodném termínu na Kuksu probíhaly Zahradnické trhy, od záměru jsme raději upustili a na dopoledne naplánovali jen procházku za hodinami po Hradci.

Abychom veřejnost upozornili na 10 let naší činnosti, byla část našeho programu — procházka za hodinami, přednášky na hvězdárně a výstavka fotografií — přístupná veřejnosti.

V pátek dopoledne jsme si upřesňovali průběh akce na hvězdárně. Přiznal jsem se, že prostřednictvím informačního zpravodaje Radnice, v rubrice „Udělejte si čas“, pozval čtenáře na výše uvedené části programu. Pozvání dokonce vyšlo hned ve dvou číslech, 19. 4. a 26. 4. Byl jsem ovšem upozorněn, že zpravodaj vychází v počtu 50 tisíc výtisků a kdyby přišlo třeba jen 0,1 % čtenářů, bylo by nás skoro dost.

Někteří účastníci přijeli již v pátek a večer (nejprve pan Ondruška a pak účastníci ze Zlína). Protože na sobotu nebyl plánován žádný výlet, věřili jsme, že budou řidiči svěží, a že bude čas na diskuzi. Místem setkání účastníků bylo parkoviště před koupalištěm Flošna (poblíž Všesportovního stadionu). Vycházka začínala v 9 hodin. Počet osob z řad veřejnosti byl asi 12.

Celé dopoledne jsme se přesouvali pěšky. Krátce po deváté jsme se vydali na cestu k prvním hodinám naší trasy. Ty jsou na domě, v němž je modlitebna Sboru Církve adventistů sedmého dne (budova na rohu ulic Nezvalova a Orlické nábřeží). Měli jsme s sebou záznam z katalogu (HK 4/1). Díky tomu jsme si mohli připomenout historii hodin. Do roku 2012 měl číselník hodin symetrický vzhled, který neodpovídá gnómonickým pravidlům a azimutu stěny. V roce 2014 byl vyměněn ukazatel a nakreslen nový číselník. Ten již odpovídá tomu, že stěna je od jižního směru pootočená o 50° k východu. Zdatní gnómonici upozornili na deformaci tyčky a tak jsem šel s pravdou ven, jak to při instalaci tyčky bylo. Pomocník držel tyčku v nesprávné poloze, a tudíž bylo nutno směr napravit. Díky tomu je ukazatel „napružený“.

Pak jsme odešli na Malé náměstí. Zde stály sloupkové výškové hodiny. Jakýsi řidič je však naboural a torzo hodin je uloženo v depozitáři Technických služeb. Na jejich bývalém místě jsme na ně vzpomínali. Na jejich někdejší vzhled se můžeme podívat do katalogu. Míra Brož, který se na řešení hodin podílel, nám vysvětlil, jak byly konstruovány, a že se nejednalo o levnou záležitost.<sup>21</sup> Připomněl jsem,

21. Na začátku roku 2018 již hodiny opět stojí na svém místě.



že řešení hodin bylo oceněno v XI. kole mezinárodní soutěže „Stíny času“ (anglicky *Shadows of Time*, italsky *Le ombre del tempo*). Soutěž je určena pro tvůrce slunečních hodin. Jejím účelem je rozšířit vědomosti o astronomických, historických a uměleckých rysech slunečních hodin. Podněcuje zachování a restaurování existujících slunečních hodin a zhotovování nových. Povzbuzuje k jejich využití při výuce a pro rozšiřování astronomických vědomostí. Tyto hodiny byly jedním z důvodů, proč Hradec Králové navštívili příznivci slunečních hodin z Japonska (prof. Oki s manželkou).

Další hodiny na nás čekaly ve dvoraně Rezidence Šatlava. U většiny slunečních hodin chybí jejich popis a návod či informace, jaké údaje hodiny udávají, jak sluneční hodiny použít, a jak časový údaj korigovat. Tyto jsou výjimkou. Tabulka je umístěna v průchodu.

Z Velkého náměstí jsme šli po trase Pivovarské náměstí, Komenského, Křížkova, Tylovo nábřeží, V Lipkách. Na uvedené trase je několik hradeckých architektonických skvostů, o kterých jsme si něco málo při procházce řekli. Další hodiny nás čekaly na dvoře jedné z budov univerzity. Měli jsme vyjednaný přístup do dvorany. Na rozdíl od procházky v říjnu 2008 jsme nemuseli fotit ze sousedního parčíku. Při zkoumání hodin a jimi udávaného času jsme došli k názoru, že ukazatel nemíří zcela správným směrem (je ohnutý).

Protože jsme vůči plánovanému časovému harmonogramu byli v předstihu, zvolili jsme odchylku od původní trasy. Šli jsme na Ulrichovo náměstí k budově někdejšího ředitelství drah (nyní krajské ředitelství policie). Symbol slunečních hodin drží v rukou jedna ze soch nad vchodem do budovy. Pak jsme již se přesunuli na Náměstí Svobody. Zde dočasně bývaly sluneční hodiny před sochou někdejšího starosty města. Míra nám vysvětlil, jak to bylo s hodinami, jaký je stihl osud a sdělil další souvislosti. Jeden z účastníků tvrdil, že snad budou hodiny instalovány samostatně (možná v rekreačním areálu Stříbrný rybník). Tím skončila naše oficiální vycházka. Rozloučili jsme se s veřejností a zbylé účastníky vycházky pozvali na odpolední program na hvězdárně.

Před obědem v restauraci Kobyla jsme se zastavili v Infocentru Hradce Králové. Po obědě jsme se přesunuli k hodinám ve Fibichově čp. 3. Zaparkovali jsme u bývalého DTJ, nyní hřiště pro pozemní hokej. Po asi 300 metrech jsme našli domek Brožových, kteří na nás již čekali. Prohlédli jsme další hodiny z dílny pana Kašpara (obdobně jsme viděli v Žirči). Také jsme se u nich vyfotili.

Po krátkém občerstvení jsme se přesunuli na sídliště Moravské předměstí a zde jsme si prohlédli dvoje hodiny - první v ulici Pod zámečkem (HK 28) a druhé v Kyjovské (HK 39). Před hvězdárnou jsme si prohlédli také dvoje hodiny, rovníkové ve tvaru budíku (HK 42) a analematické (HK 44).

Na sobotu odpoledne jsme měli rezervován kinosál. Než přišla veřejnost, řešili jsme spolkové záležitosti. Seznámili jsme se s obsahem DVD, které bude vzpomínkou a shrnutím aktivit za 10 let trvání pracovní skupiny Sluneční hodiny při



**Obr. 15** — Účastníci akce u hodin p. Kašpara ve Fibichově ulici.

ASHK. Pak vystoupil Vráťa a bohužel stihl pouze úvod k diskuzi o typech slunečních hodin a názvosloví. Od 17 hodin byl totiž plánován v kinosále program pro veřejnost, takže diskuze byla přerušena. Doufali jsme, že k jejímu pokračování dojde po večeri.

První vystoupil Miloš Nosek a vysvětlil veřejnosti, co je náplní a smyslem činnosti naší pracovní skupiny, a čeho jsme za deset let dosáhli. Jako druhý přednášející byl Jarek Ciesla s prezentací Tonyho Mosse „Jak fungují sluneční hodiny“. Na chvíli jsem byl odvolán, protože ve vestibulu čekal polský příznivec slunečních hodin Dariusz Oczki se svou Zegarynkou. Měl zájem o knihu „Sluneční hodiny v Královéhradeckém kraji“. Protože se zastavili jen při cestě do Prahy a kolony vozidel je na cestě zdržely, nemohli zůstat s námi. Na konec programu byla otevřena výstavka nazvaná „Sluneční hodiny nové a moderní“.

V neděli jsme vyjžděli z parkoviště před hostelem. První hodiny, na které jsme se zajeli podívat, byly v Kubelíkově ulici. Zde jsme pokračovali v duchu výstavky; jsou zde totiž instalovány hodiny pana Pevného (HK 51), které nazývá „Kyklop“. Bohužel jsme k hodinám přijeli dříve, než na ně dosáhlo sluníčko.

Pak jsme přemístili k hodinám na základní a mateřské škole v Úprkové ulici. Zde nás použití termínu „zimní čas“ rozladilo natolik, že jsme již gnómonické chyby neřešili. Na svislici z paty ukazatele by totiž měla být číslice XII, při letním čase XIII. Použití zimního času na hodinách je dokladem o nevědomosti, že existuje

zákon 212/1946 Sb.<sup>22</sup>, který zmocňuje vládu zimmí čas kdykoliv znovu zavést. Ten je *opakem* letního času — o 1 hodinu méně oproti pásmovému času.

Dále jsme viděli hodiny na adrese Miroslava Hájka (HK 66) a Na Hrázce (HK 33). Protože v neděli ráno nebyl na silnicích takřka žádný provoz, stíhali jsme plánované zastávky rychle. Proto jsme zařadili další hodiny, které nebyly v plánu, v Potoční ulici. Kromě toho jsme samozřejmě navštívili hodiny v „Mandysovce“. Zážitek z planetária si nenechal ujít Honza Pfořtner z Chrudimi, který přijel i se synem.

Nejprve jsme se seznámili s konstrukcí celé budovy a plynule jsme přešli do interiéru. V sále planetária jsme podrobně diskutovali vztahy mezi gnómonikou a nebeskou oblohou.

Poslední zastávkou po obědě byly hned troje hodiny na astronomické pozorovatelně v Čeperce, Dvořákova 76. Jarek nám přitom ukázal jakou pomůckou měří azimut stěny (dle p. Šimra). A domácí nám připravili bohaté občerstvení. Po skončení diskuze se účastníci postupně rozjžděli do různých směrů. Pouze osádka ze Zlína se při návratu zastavila u hodin na elektrárenské budově u Labe. Bohužel, hodiny již byly ve stínu.



**Obr. 16** — Sluneční hodiny a sluneční hodináři v Čeperce.

22. Mimochodem je podezřelý, že pod zákonem je mj. podepsán Nosek v.r.

Na hvězdárně dobrého půl roku visí výstava fotografií slunečních hodin. V našem katalogu se totiž objevují skvosty, které by bylo škoda neukázat veřejnosti. Výstavu tvoří 14 velkoplošných panelů 70 × 100 cm. Byla vytvořena s úspornou typografií písmem Source Sans Pro; pro logo byly použity Attic, Futura a NASA. Vernisáž se konala 29. 4. 2017 u příležitosti výročního setkání slunečních hodinářů v Hradci Králové.

Od 29. 4. 2007, tj. od ustavení naší pracovní skupiny, v katalogu přibylo celkem 1 632 záznamů, z čehož 407 jsou nově zhotovené hodiny. Výběr fotografií byl proveden subjektivně, což je zřejmě nevyhnutelné. Například z Hradce Králové a okolí jsme zařadili hodiny na Šatlavě, nebo Velichovky. Osobně za výtvarně nejpozoruhodnější považuji hodiny ve Žďáru nad Sázavou, od Milivoje Husáka, na kterých se snoubí moderní výtvarné umění s barokní architekturou a čistou gnómonikou.

Některé z prezentovaných hodin pochopitelně vznikly s přispěním (někdy menším, někdy výhradním) našich členů, jmenovitě ukazujeme hodiny, na nichž pracoval Jaromír Ciesla, Pavel Uhrin, Dana Uhrinová, Miloš Nosek nebo Vratislav Zíka. Na závěr je nezbytné poděkovat všem (zde nejmenovaným) autorům fotografií, bez kterých by tato výstava těžko mohla vzniknout.

