

Hvězdárna Františka Pešty

Sezimovo Ústí

Výroční zpráva 2011

Adresa:	Hvězdárna Fr. Pešty, P.O.Box 48, Sezimovo Ústí
Poloha:	49°23'10" s.š. , +14°42'20" v.d., 420 m.n.m.
Telefon:	777 770 253 , 602 422 166
E-mail:	info@hvezdarna-fp.cz

1) Úvod

Rok 2011 byl ve znamení úspěšného pokračování práce s talentovanou mládeží a rokem pořízení dalekohledu s H-alfa filtrem.

Důležitým mezníkem byl rovněž počátek budování lineárního urychlovače.

Poděkování opět patří všem členům Hvězdárny, kteří se po celý rok podíleli na jejím chodu, a to ve svém volném čase a mnohdy i v době své dovolené, dále všem sponzorům a příznivcům hvězdárny.



*jménem Rady Hvězdárny Františka Pešty, Petr Bartoš
V Sezimově Ústí, dne 30.3.2012.*

Vypracoval: Petr Bartoš, Vlastislav Feik

Podíleli se: Václav Uhlíř, Vlastimil Neliba, Zdeněk Soldát, Milan Vavřík

Obsah výroční zprávy

1)	Úvod	2
2)	Hvězdárna Františka Pešty	4
	Historie hvězdárny	4
	Současnost hvězdárny	5
	Čestní členové Hvězdárny Františka Pešty	6
	Planetky a Hvězdárna Františka Pešty	6
	Ocenění členů Hvězdárny Františka Pešty	6
3)	Popularizace astronomie a osvětová činnost mezi širokou veřejností	7
	Přehled akcí pro veřejnost	8
	Od Země až ke hvězdám	8
	Noc vědců	9
4)	DAK - Dětský astronomický kroužek	11
	Program kroužku	11
	Témata konzultací	12
	Studijní materiály a didaktické pomůcky	12
	Lektoři kroužku	12
	Podpora kroužku	12
	Úspěchy kroužku	13
5)	Pozorování aktivity Slunce	14
	Sluneční aktivity v roce 2011 na Hvězdárně Františka Pešty	14
	Přehledová tabulka napozorovaných relativních čísel za měsíce	15
	Grafy denní	16
	Grafy vyhlazené	19
	Asymetrie	22
	Synoptické mapky	23
	Motýlkové diagramy	24
6)	Projekt IMPAKT	26
	Obsah projektu	27
	Typy impaktních kráterů	30
	Vznik impaktního kráteru	31
	Rozdělení experimentů	32
	Příprava	32
	Lineární elektro-magnetický pulzní urychlovač (LEMPU)	33
7)	Ostatní pozorování	34
	Pozorování optických jevů v atmosféře	34
	Zatmění Slunce 4. ledna 2011	36
	Pozorování těles sluneční soustavy	37
8)	Ostatní činnost	38
	Internet	38
	Data kosmických sond	41
	8. ročník Astronomické olympiády 2010/2011	42
	Český student při letu Zero-G reprezentoval všechny mladé zájemce o kosmonautiku z celého světa	42
	1. Místo v 5. ročníku IOAA	44
9)	Zajištění provozu hvězdárny	45
	Nové vybavení	45
10)	Vybavení hvězdárny	46
	Knihovna	46
	Přístrojové vybavení – pozorovací technika	46
	Přístrojové vybavení – ostatní technika	46
	Ostatní vybavení	46
11)	Hospodaření	47
12)	Návštěvnost	49
	Počet návštěvníků hvězdárny v roce 2011	49

2) Hvězdárna Františka Pešty

Historie hvězdárny

Důležitým krokem pro vznik hvězdárny v Sezimově Ústí bylo založení astronomického kroužku v roce 1950. Členové kroužku se pravidelně scházeli v klubovní místnosti Společenského domu, ale oživení činnosti nastalo až v roce 1961, kdy se členem kroužku stal František Pešta. Uspořádal zájezd do Astronomického ústavu v Ondřejově a na Hvězdárnu Petřín, uskutečnilo se pátrání po zbytcích meteorického deště u Strkova, navázaly se kontakty s hvězdárnami v Praze, Brně, Úpici a Veselí nad Moravou.

V roce 1963 začaly první přípravné práce a zajišťování finančních prostředků na stavbu hvězdárny. Stavba, na které se především podíleli místní obyvatelé a vojáci z tábořské posádky, byla zahájena v červnu 1964. Slavnostní otevření hvězdárny bylo 6. června 1965. Jako hlavní přístroj byl zakoupen zrcadlový dalekohled Cassegrain 150/2250 od firmy Carl Zeiss.

Od zahájení provozu hvězdárny uspořádal pan Pešta stovky přednášek a besed u dalekohledu, několikrát do roka se konaly velké přednášky za účasti předních českých astronomů, např. dr. Vladimíra Gutha, dr. Jiřího Grygara, dr. Jiřího Mrázka, dr. Antonína Mrkose, Františka Kadavého, bratrů Erhartových, dr. Ladislava Křivského, Ing. Zicha aj.

V roce 1982 zahájil Zdeněk Soldát zakreslování sluneční fotosféry metodou projekce. Pro zdokonalení a získání nových poznatků se v roce 1986 Z. Soldát, V. Feik a R. Vítek zúčastnili praktika pro pozorovatele Slunce. Dalším významným datem v pozorování Slunce byl rok 1995, kdy se navázal blízký kontakt s významným pozorovatelem Slunce panem Ladislavem Schmiedem z Kunžaku, který se věnuje zakreslování sluneční fotosféry již od roku 1948. S jeho pomocí zpracovává V. Feik přehled sluneční fotosféry do tzv. synoptických mapek.

28. listopadu 1996 byla Lidová hvězdárna Sezimovo Ústí přejmenována na Hvězdárnu Františka Pešty. Toho roku bylo započato zasílání měsíčních výsledků pozorování sluneční fotosféry do centra S.I.D.C. Brusel.

V září roku 1999 bylo založeno občanské sdružení Hvězdárna Františka Pešty a byl zpracován projekt rozvoje hvězdárny na 10 let. Následující rok byly podepsány smlouvy s Městským úřadem Sezimovo Ústí a s Kovosvittem a.s. o pronájmu hvězdárny a jejího vybavení občanskému sdružení.

Po roce 2000 byla provedena částečná rekonstrukce objektu hvězdárny, bylo zajištěno nové přístrojové vybavení, zvýšena kapacita hvězdárny. Byly zhotoveny webové stránky, na které jsou postupně umísťovány výsledky pozorování, zajímavosti z akcí atd. Od roku 2000 jsou rovněž pořádány různé akce pro širokou veřejnost, pravidelná i mimořádná večerní pozorování, přednášky po školy i veřejnost, výstavy, funguje dětský astronomický kroužek.

V roce 2008 začal astronomický kroužek fungovat pro mládež od 14 let a od téhož roku získává Hvězdárna pro svoji činnost grantové příspěvky od Jihočeského kraje.

Noví členové kroužku v následujících letech dosahují vynikajících výsledků v soutěžích po celém světě.

Současnost hvězdárny

Popularizace astronomie

Nejčastější formou popularizace jsou pozorování pro veřejnost, přednášky, besedy a výstavy. V objektu hvězdárny je instalována stálá výstava o hromadném pádu meteoritů u Strkova v roce 1753, ale k vidění jsou i zajímavé snímky ze zatmění Slunce.

Dětský astronomický kroužek

Dětský astronomický kroužek funguje od roku 2000 a je určen všem zájemcům o astronomii, a to od šesti let do přibližně osmnácti let. Členové kroužku jsou na konzultačních schůzkách seznamováni se základy astronomie a příbuzných oborů.

Pozorování pro veřejnost

V rámci pozorování pro veřejnost je možné za jasného počasí zhlédnout Slunce, Měsíc a právě viditelné planety sluneční soustavy, stejně jako objekty vzdáleného vesmíru (galaxie, mlhoviny, hvězdokupy, dvojhvězdy). Pro veřejné pozorování je hvězdárna otevřena i při mimořádných příležitostech, jako jsou zatmění Slunce a Měsíce, meteorické roje nebo přechody planet přes Slunce.

Odborná pozorování

Nejdůležitější odbornou činností je od roku 1982 pozorování sluneční aktivity a od roku 1999 pozorování optických jevů v atmosféře. Výsledky pozorování jsou pravidelně zveřejňovány na internetových stránkách hvězdárny a odesílány na příslušná odborná pracoviště.

Ostatní činnost

Členové hvězdárny se podílejí i na dalších astronomických aktivitách:

- Astronomická olympiáda pro základní a střední školy
- EBICYKL – letní cyklistické putování astronomů
- Pobočka České astronomické společnosti České Budějovice
- Sekce pro mládež České astronomické společnosti
- Přístrojová sekce České astronomické společnosti
- Sekce pozorovatelů proměnných hvězd České astronomické společnosti
- Astronomický ústav Akademie věd ČR
- Cena České astronomické společnosti Littera Astronomica
- Zpravodaj České astronomické společnosti Kosmické rozhledy

Čestní členové Hvězdárny Františka Pešty

Valná hromada Hvězdárny Františka Pešty zvolila jako čestného člena hvězdárny:

1. 6. 2000 **RNDr. Jiří Grygar CSc.**
23.3.2002 **Ladislav Schmied**

Planetky a Hvězdárna Františka Pešty

V souvislosti s Hvězdárnou Františka Pešty byly pojmenovány planetky:

Planetka 21682 Frantisekpesta Objevitel: P. Pravec, P. Kušnirák Datum objevu: 9. 9. 1999
Planetka 26971 Sezimovo Ústí Objevitel: M. Tichý, Z. Moravec Datum objevu: 25. 9. 1997

Ocenění členů Hvězdárny Františka Pešty

Talent roku města Tábor

2008	přírodovědná	1.	Stanislav Fořt
2010	přírodovědná	1.	Stanislav Fořt
2011	přírodovědná	2.	Lukáš Timko

Talent Jihočeského kraje

2009	přírodovědná	1.	Stanislav Fořt
2009	přírodovědná	1.	Lukáš Timko
2010	přírodovědná	1.	Stanislav Fořt
2010	přírodovědná	1.	Lukáš Timko
2011	přírodovědná	1.	Stanislav Fořt

Ocenění hejtmana Jihočeského kraje

2009			Stanislav Fořt
------	--	--	----------------

Ocenění ministra školství ČR

2009			Stanislav Fořt
------	--	--	----------------

Učená společnost České republiky

2010			Stanislav Fořt
------	--	--	----------------

České hlavičky

2009	kategorie FUTURA	2.	Stanislav Fořt
------	------------------	----	----------------

cena Nadačního fondu J. Heyrovského

2009			Stanislav Fořt
------	--	--	----------------

Čestné uznání České astronomické společnosti

1967	za odbornou a organizační práci v ČAS		Ladislav Schmied
1967	za odbornou a organizační práci v ČAS		František Pešta
1974	za práci pro Sluneční sekci ČAS		Ladislav Schmied
1978	za práci v ČAS		Ladislav Schmied
1992	za významnou a dlouholetou práci		Ladislav Schmied
1999	za dlouholetou činnost v české astronomii		Ladislav Schmied
2007	za práci pro Kosmické rozhledy v ČAS	Petr Bartoš	

Čestné členství v České astronomické společnosti

1979	za práci o pádu Strkovských meteoritů		František Pešta
1995	za práci pro sluneční astronomii		Ladislav Schmied

Medaile J. Keplera

1971			Ladislav Schmied
1971	za zásluhy v astronomii		František Pešta

Medaile M. Koperníka

1976			Ladislav Schmied
1976	za významnou popularizační činnost		František Pešta

3) Popularizace astronomie a osvětová činnost mezi širokou veřejností

Popularizační a osvětová činnost patřily opět i v roce 2011 k hlavní náplni práce Hvězdárny Fr. Pešty v Sezimově Ústí stejně, jako po celou dobu její existence.

V roce 2011 byla pravidelná otvírací doba hvězdárny pro veřejnost:

neděle - čtvrtek	celoročně	na objednávku
pátek	listopad-únor duben-říjen	zavřeno za jasného počasí po setmění
sobota	listopad-únor duben-říjen	zavřeno od 15 do 22 hodin

Typickou formou popularizace astronomie na hvězdárně je večerní pozorování dalekohledem. V průběhu roku probíhá pozorování těles sluneční soustavy, tedy planet a jejich měsíců, momentálně viditelných komet. Jako zpestření pozorování je možné shlédnout galaxie, hvězdokupy, dvojhvězdy a další objekty vzdáleného vesmíru. Bez použití dalekohledu pak probíhá výklad při pozorování souhvězdí a meteorických rojů.

Nedílnou součástí popularizace jsou kromě individuálních návštěv i exkurze škol na hvězdárně. V průběhu roku 2010 navštívila hvězdárnu řada škol ze Sezimova Ústí, Tábora a dalších okolních obcí. Pro každou třídu je vždy připraven pořad dle předchozí dohody (většinou dle osnov či věku dětí), prohlídka hvězdárny a za jasného počasí i pozorování Slunce a pozemských objektů. Výpravy škol navštěvují hvězdárnu zpravidla dopoledne, a to po předchozí dohodě.

Velmi rozšířené byly i večerní návštěvy organizací či spolků, pro které též členové hvězdárny připravili pořad s následnou besedou, prohlídkou hvězdárny a pozorováním u dalekohledu.

Jako významné prvky popularizace a osvěty byly realizovány různé besedy, semináře a přednášky. Stejně jako v uplynulých letech bylo realizováno množství přednášek mimo objekt hvězdárny, a to především formou návštěvy člena Hvězdárny přímo ve škole, kdy pro děti připraví pořad o astronomii, avšak bez možnosti pozorování dalekohledem. Této nabídky opět využily v roce 2011 desítky tříd.

Vedle programů a pořadů pro děti a mládež nabídli pracovníci hvězdárny Františka Pešty přednášky i dalším institucím (domovy důchodců, kluby apod.).

Samostatná kapitola je věnována Dětskému astronomickému kroužku DAK.



Přehled akcí pro veřejnost

4.6.2011	13-16 hod	Den otevřených dveří
4.6.2011	17-22 hod	Den otevřených dveří
28.8.2011	14-17.30 hod	OD ZEMĚ AŽ KE HVĚZDÁM *
23.9.2011	17-24 hod	Noc vědců *

* viz. samostatné kapitoly

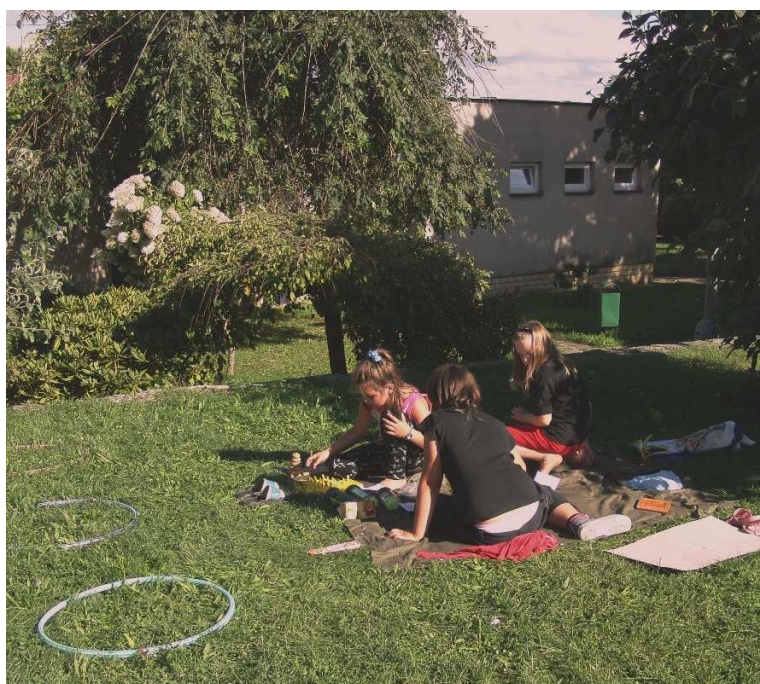
Od Země až ke hvězdám

Akce pro děti a mládež v Sezimově Ústí k přivítání nového školního roku pořádal společně s Hvězdárnou Junák – svaz skautů a skautek ČR, 4. skautský oddíl Sojčí Pírka Sezimovo Ústí.

Akce se uskutečnila v areálu Hilton, Sezimovo Ústí 2, tedy v přílehlém okolí Hvězdárny.

Součástí akce byly:

- smyslové aktivity
 - HMAT (zkusíte poznat různé předměty, které nevidíte)
 - SLUCH (co je to za zvuky?)
 - ČICH (kouzelné skleničky)
 - CHUŤ (ochutnávka poslepu)
- pozorování sluneční aktivity dalekohledem
- lanové překážky
- lezecká stěna



Noc vědců

Program byl v roce 2011 zaměřen na mladší návštěvníky hvězdárny.

Součástí programu byly:

- výstava o Strkovských meteoritech
- vytvořen přehled optických klamů
- pokusy s tvorbou kráterů
- drobné chemické pokusy pro každého
- výtvarný koutek pro děti od 4 do 10 let
- byly realizovány 2 přednášky
- odpolední pozorování Slunce a večerní pozorování noční oblohy

Program akce byl dodržen kromě pozorování Slunce a večerního pozorování noční oblohy, které pro nepřízeň počasí bylo nahrazeno pozorováním civilizačních výtvorů (poziční světla na komínech, vzdálené vysílače apod).

Akce jako taková byla návštěvníky hodnocena kladně a nebyl snad nikdo, kdo by odcházel nepoznamenan návštěvou hvězdárny.

Celková návštěvnost akce 114 lidí.

Program

17-18 hod	Pozorování Slunce - pozorování pro veřejnost
17-20 hod	Hvězdárna pro nejmenší – výtvarné aktivity, hry, hlavolamy
18-20 hod	Volná prohlídka Hvězdárny s výkladem
18-20 hod	Impakt - pokusy s modelovým vytvořením impaktních kráterů
20-24 hod	Hvězdné znalosti - noc plná kvízů pro malé i velké o drobné ceny a dalekohled
20-21 hod	Vítězný v IOAA - setkání se Standou Fořtem, vítězem 5. ročníku International Olympiad on Astronomy and Astrophysics (IOAA) v Polsku
21-23 hod	Chemie pod noční oblohou - drobné pokusy pro každého
20-24 hod	Pozorování noční oblohy - pozorování pro veřejnost

Dotazník pro návštěvníky

1. Podle čeho poznáte „vědce“? (Můžete zaškrtnout více možností)

- 37x je zaměstnán ve výzkumné instituci
32x má titul docent nebo profesor
14x má registrovaný patent
2x má Nobelovu cenu
11x přednáší na zahraničních prestižních vysokých školách a mezinárodních konferencích
23x nechápe běžnou realitu
15x mluví odbornou řečí plnou nesrozumitelných výrazů
35x je zaměstnán jako vědecký pracovník v daném oboru
34x má nadprůměrné IQ

2. Jak podle Vás žijí „vědci“? (Můžete zaškrtnout více možností)

- 16x izolovaně od reality všedního dne
34x úplně stejně jako ostatní lidé

6x většinou žijí sami bez rodin a svůj život zasvěcují vědě a poznání
27x mají dobrodružný život plný objevů

3. Myslíte si, že být vědcem je zajímavé a perspektivní zaměstnání?

9x rozhodně ano
7x nevím
 rozhodně ne
27x spíše ano
2x spíše ne

4. Mezi dnešními vědci je málo mladých lidí. Co myslíte, že tuto skutečnost způsobuje? (Můžete zaškrtnout více možností)

23x nízké ohodnocení vědců na trhu práce
11x nedostatek kvalitních absolventů vysokých škol
9x omezené možnosti kariérního růstu začínajících vědců
17x málo atraktivní způsob informování veřejnosti o vědeckém vývoji
28x výuka ve školách není motivující – neukazuje spojení vědy a každodenního života

5. Znáte akci „Noc vědců“? (Pokud NE, přeskočte na 8. otázku na druhé straně)

36x ANO 7x NE

6. Už jste ji někdy navštívil(a)?

36x ANO NE

7. Ovlivnila „Noc vědců“ Vaše vnímání pojmu „vědec“, „věda“ a „technika“?

31x ANO 5x NE

8. Co Vás v programu Noci vědců 2011 nejvíce zajímá? (Můžete zaškrtnout až tři možnosti.)!

15x přednášky a diskuse
23x ukázky vědecké práce a vědeckých experimentů
21x možnost sám si vyzkoušet pokusy a vědeckou práci
9x vědecké show
24x astronomická pozorování
14x soutěže pro děti
2x koncerty, divadlo
3x evropský koutek

Jsem:

žena 21x muž 22x

věk:

do 12 8x 13-18 6x 19-26 15x

27-40 8x 41-55 4x nad 55 3x

vzdělání: (dané také věkem)

základní 4x vyučen 2x středoškolské 19x

vysokoškolské 11x

4) DAK - Dětský astronomický kroužek

Činnost DAK (Dětský astronomický kroužek) pokračovala v roce 2011 ve stylu nastoleném v polovině předchozího roku, a navazovala na další činnost z let 2008 až 2010.

Kroužek je od roku 2008 určen pro zájemce ve věku od 15 let.

Kroužek v nové podobě zahájil svoji činnost dne 8.3.2008.

Od července roku 2010 byla provedena drobná změna v modelu činnosti, kdy se přednášky změnilly na konzultační setkání, kdy témata konzultací byla určena podle jednotlivých lektorů.

Program kroužku

Na každou schůzku kroužku bylo určeno probírané téma a lektor, schůzky byly koncipovány dle potřeb členů kroužku:

19.3.2011	DAK – Astronomický kroužek
2.4.2011	Slunce a sluneční aktivita - Vlastislav Feik
9.4.2011	Kosmologie - Jan Elner
16.4.2011	Slunce a sluneční aktivita - současný sluneční cyklus - Vlastislav Feik
23.4.2011	Zatmění Slunce - Vlastimil Neliba
7.5.2011	Slunce a sluneční aktivita - Vlastislav Feik
14.5.2011	Kosmologie - Jan Elner
21.5.2011	Zatmění Slunce - Vlastimil Neliba
18.6.2011	Kosmologie - Jan Elner
25.6.2011	Základy astronomie - Vlastimil Neliba
2.7.2011	Historie astronomie, souhvězdí - Zdeněk Soldát
5.7.2011	Pozorovací praxe - Vlastimil Neliba
6.7.2011	Pozorovací praxe - Vlastimil Neliba
16.7.2011	Člověk a vesmír - Jakub Lutovský
23.7.2011	Astronomická technika - Milan Vavřík
30.7.2011	Vzdálený vesmír - Jan Elner
6.8.2011	Slunce, naše nejbližší hvězda - Vlastimil Neliba
13.8.2011	Sluneční aktivita - Vlastislav Feik
20.8.2011	Vzdálený vesmír - Jan Elner
27.8.2011	Astronomická technika - Milan Vavřík
3.9.2011	Astronomická technika - Milan Vavřík
10.9.2011	Historie astronomie, souhvězdí - Zdeněk Soldát
17.9.2011	Sluneční aktivita - Vlastislav Feik
24.9.2011	Slunce, naše nejbližší hvězda - Vlastimil Neliba
1.10.2011	Vzdálený vesmír - Jan Elner
8.10.2011	Sluneční aktivita - Vlastislav Feik
15.10.2011	Historie astronomie, souhvězdí - Zdeněk Soldát
22.10.2011	Slunce, naše nejbližší hvězda - Vlastimil Neliba
31.12.2011	Zakončení roku

Témata konzultací

Vlastislav Feik:	sluneční aktivita pozorování Slunce
Vlastimil Neliba:	základy astronomie sluneční aktivita pozorování Slunce
Zdeněk Soldát:	základy astronomie souhvězdí kosmonautika
Jan Elner:	základy astronomie kosmologie astrofyzika
Petr Bartoš:	základy astronomie vztah astrofyziky, kosmologie a filozofie
Jakub Lutovský:	základy astronomie
Martin Kákona:	radioastronomie
Milan Vavřík:	pozorovací technika

Studijní materiály a didaktické pomůcky

Studijní materiály určené k činnosti kroužku byly doplněny o nové publikace, jako didaktické pomůcky bylo pořízeno několik her a materiál pro provádění různých pokusů.

Lektoři kroužku

Po celý rok se v rámci projektu střídalo 8 lektorů. Všichni lektori odváděli práci bez nároku na finanční odměnu. Proto byly lektorům alespoň proplaceny náklady na cestu na hvězdárnu a zpět.

Jako lektori a přednášející byly vybráni zkušení členové Hvězdárny Fr. Pešty:

- Ing. Vlastimil Neliba – základy astronomie a sluneční aktivita
- Zdeněk Soldát – základy astronomie
- Mgr. Jan Elner – astrofyzika a kosmologie
- Petr Bartoš – základy a historie astronomie, základy kvantové fyziky
- Martin Kákona – radioastronomie
- Vlastislav Feik – sluneční aktivita
- Jakub Lutovský – základy astronomie
- Milan Vavřík – pozorovací technika

Podpora kroužku

Činnost Dětského astronomického kroužku byla v roce 2011 opět finančně podpořena z dotačního programu Jihočeského kraje – Jihočeské krajské programy podpory práce s dětmi a mládeží pro rok 2011, a to v celkové výši 40.000,- Kč.

Úspěchy kroužku

<i>rok</i>	<i>ročník</i>	<i>kategorie</i>	<i>úroveň</i>	<i>umístění</i>	<i>jméno</i>
Astronomická olympiáda					
2011	8.	kategorie A-B	ČR	2.	Stanislav Fořt
2011	8.	kategorie A-B	ČR	4.	Lukáš Timko
2011	8.	kategorie C-D	ČR	6.	Lukáš Timko
Fyzikální olympiáda					
2011		jednotlivci A	JČ kraj	1.	Stanislav Fořt
2011		jednotlivci A	JČ kraj	5.	Lukáš Timko
2011		jednotlivci A	ČR	2.	Stanislav Fořt
2011		jednotlivci B	JČ kraj	3.	Stanislav Fořt
Matematická olympiáda					
2011		jednotlivci B	JČ kraj	6.	Lukáš Timko
Mezinárodní astronomicko-astrofyzikální olympiáda (IOAA)					
2011	V.		mezinárodní	1. (abs.)	Stanislav Fořt
Mezinárodní fyzikální olympiáda					
2011	42.		mezinárodní	2.	Stanislav Fořt
Youth Inspiration Program 2011					
2011		konkurz		1.	Stanislav Fořt
Talent roku města Tábor					
2011		přírodovědná		2.	Lukáš Timko
Talent Jihočeského kraje					
2011		přírodovědná		1.	Stanislav Fořt

5) Pozorování aktivity Slunce

Vlastislav Feik

Sluneční aktivita v roce 2011 na Hvězdárně Františka Pešty

Pozorovací podmínky pro sluneční fotosféru na hvězdárně byly velmi úspěšné. I letos jsme překonali hranici 150-ti zákresů za rok. Napozorovali jsme 188 zákresů sluneční fotosféry z 365 dní v roce. Přepočteno na pokrytí dní v roce tj. 51,5 %. Tomu odpovídá, že jsme pozorovali téměř každý druhý den (1,94). Oproti roku 2010 je to o 30 zákresů více. Do pozorovací řady sluneční fotosféry se zapojil i Zdeněk Soldát se šesti zákresy. Počet zákresů na hvězdárně od roku 1982 do roku 2011 je 3969 zákresů, které jsou započítány v celkové řadě hvězdárny.

Největší sluneční aktivitu v roce měl měsíc listopad 116,2, říjen 112,9 a prosinec 100,6 oproti tomu nejnižší aktivitu měl měsíc leden 26,1, únor 29,9 a červen 40,9. Největší denní hodnota byla naměřena dne 19.9 s hodnotou 162 a největší naměřenou plochou ze dne 7.11. slunečního disku 3757. V této souvislosti je třeba zmínit sluneční aktivitu bez skvrn, která se ukázala během roku ve 4 případech v napozorovaných dnech.

Sluneční fotosféru pozorujeme dalekohledem 100/1500 mm metodou projekce na 25

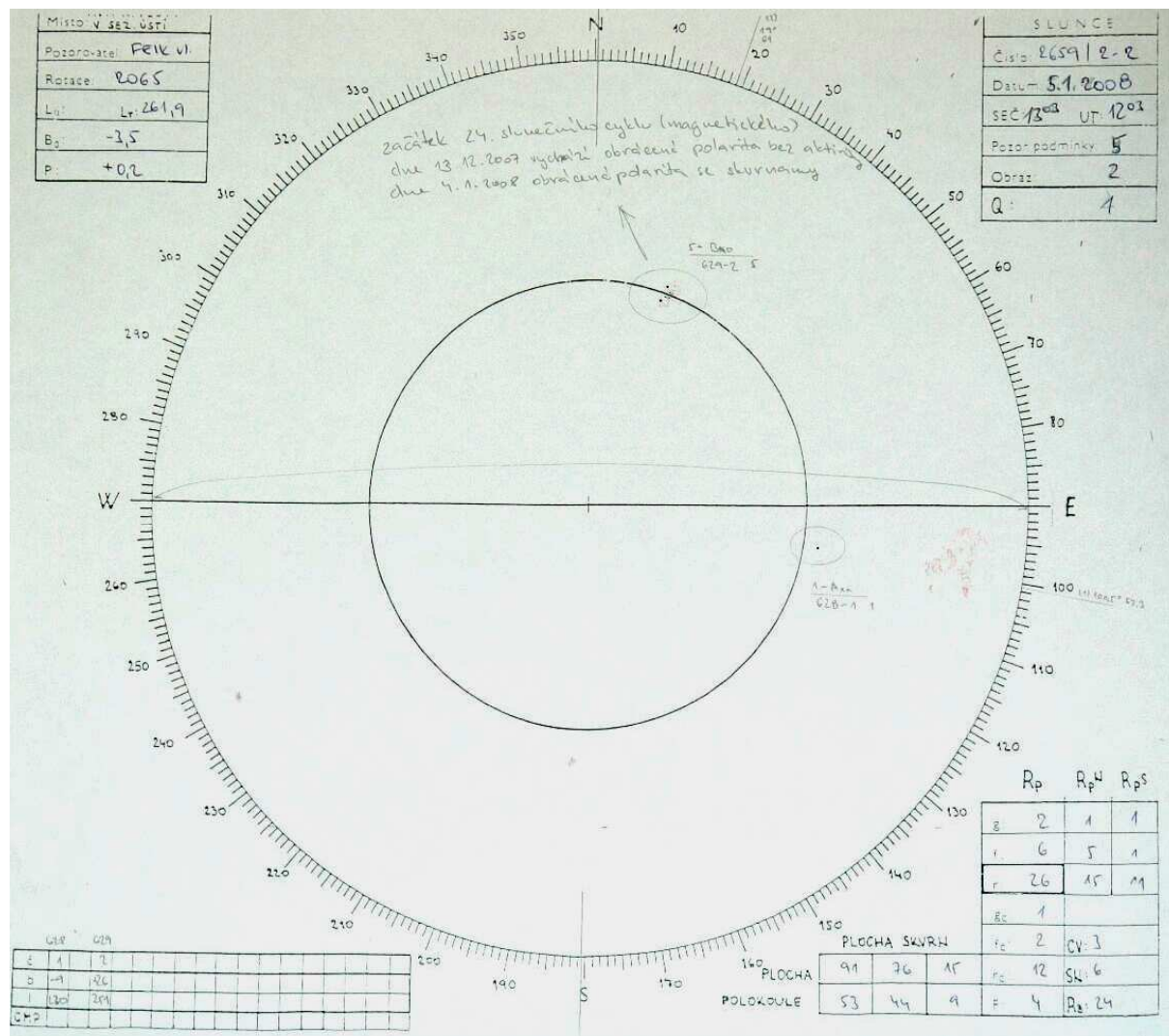
Na papír kreslíme temné skvrny (umbra), polostíny (penumbra), fakulové pole a větší granulaci.

Z takto napozorovaného zákresu začínáme vyhodnocovat tyto parametry:

- počet skupin (g)
- počet skvrn (f)
- relativní číslo (napozorované) (r)
- relativní číslo ve středu disku (rc)
- vypočítáváme další indexy:
 - CV index – ohodnocení typu skupiny
 - SN index – podle vývoje skupiny s rozšířením polostínů ve skupině
 - RB index – vyjádříme dle velikosti skupiny skvrn
- měříme plochu skvrn ve skupině
- měříme plochu skvrn na celém disku
- plochu skvrn - přepočet na polokouli
- plochu fakulových polí

Tyto všechny výpočty rozdělujeme na asymetrii sever - jih a asymetrii východ - západ. Měříme polohu skupin pro zobrazování synoptických map.

Napozorované měsíční hodnoty zasíláme do České řady pozorovatelů sluneční fotosféry ve Valašském Meziříčí, dále do celosvětové databáze S.I.D.C. Brusel Belgie a do CV-Helios Network v Norsku.



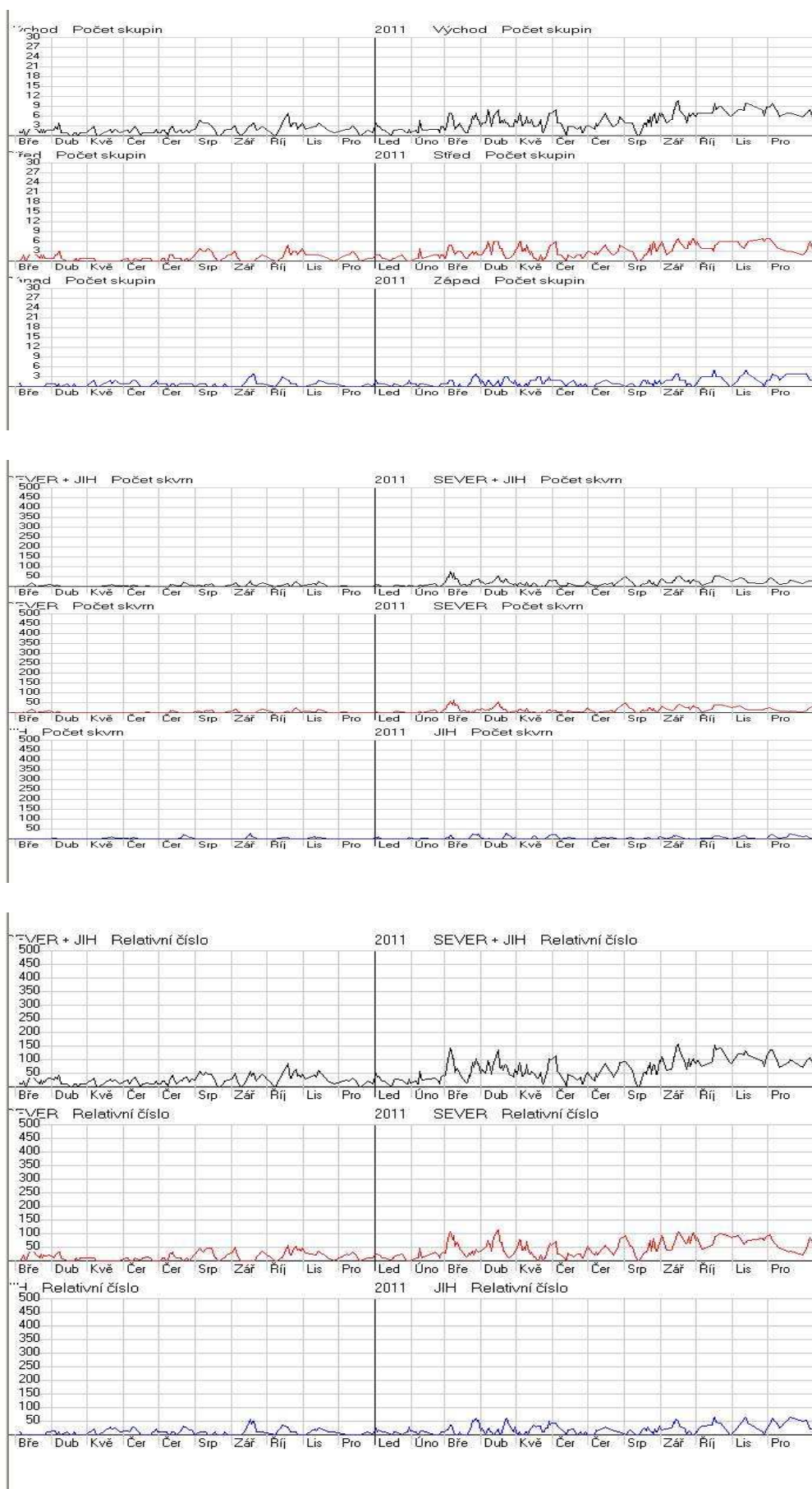
Přehledová tabulka napozorovaných relativních čísel za měsíce

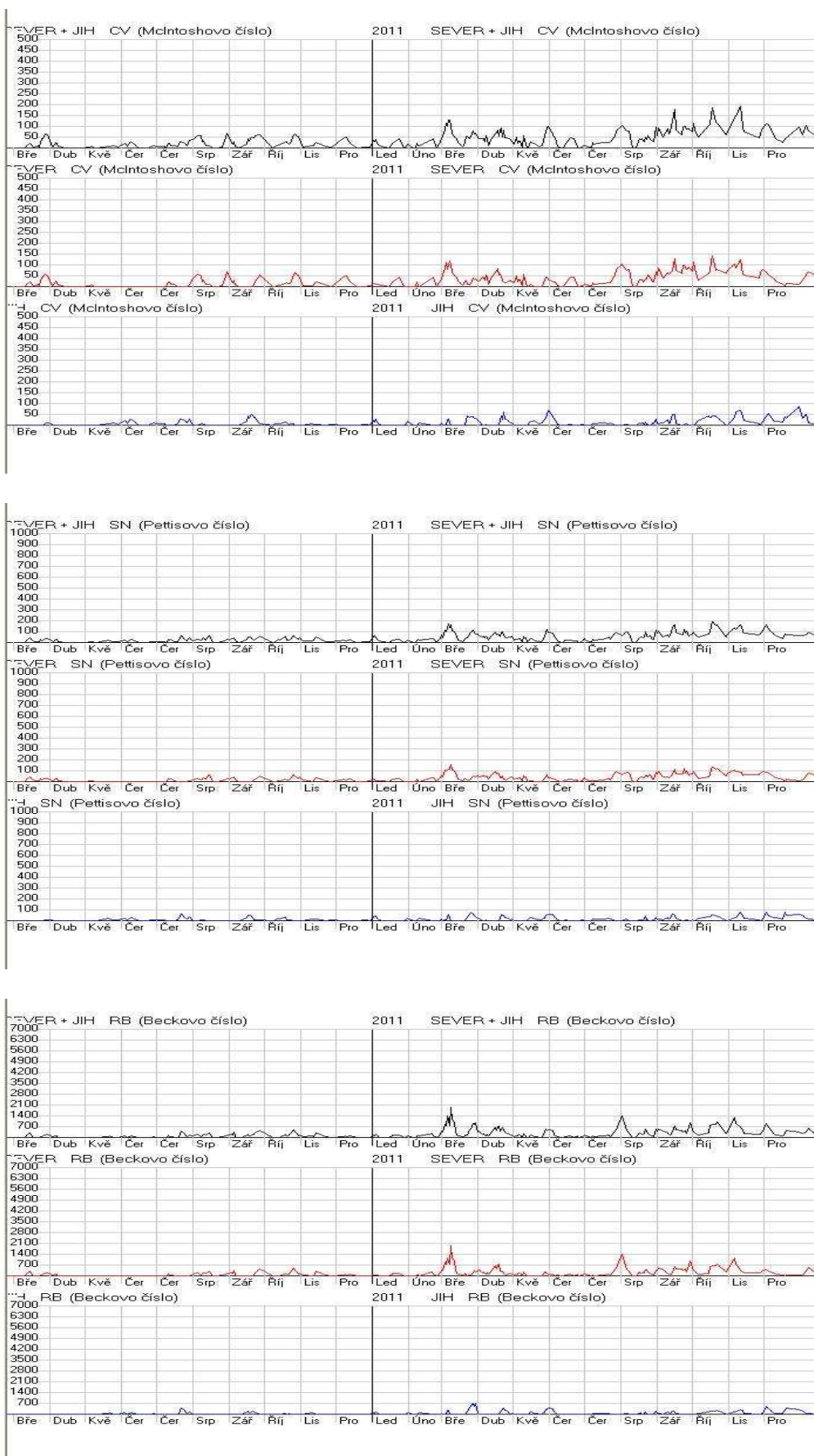
	g	f	r	CV	SN	RB	PLO	POL	rc	F	Q
1	1,9	6,7	26,0	18,9	25,8	105,2	294,0	201,4	8,5	3,6	2,2
2	2,2	7,6	29,9	18,1	21,3	100,6	204	221,2	5,2	4,3	2,8
3	4,0	34,1	74,1	65,7	88,1	684,9	1340,4	991,8	25,7	4,3	2,8
4	4,6	26,7	73,3	55,6	68,3	399,5	990,5	728,7	28,0	9,1	3,7
5	4,2	13,7	55,7	32,8	39,6	178,4	478,3	265,5	20,3	9,1	3,8
6	2,9	11,6	40,9	24,2	27,9	122,4	375,3	265,5	24,8	6,1	3,3
7	4,0	17,0	57,0	30,3	44,3	188,1	506,4	384,3	22,1	6,1	3,3
8	3,9	19,5	59,0	46,7	57,5	320,9	792,1	540,5	27,8	6,6	3,4
9	6,6	33,8	100,5	91,6	93,6	500,6	1766,9	1266,6	45,5	9,0	3,4
10	7,5	37,9	112,9	106,5	112,0	587,3	1855,5	1398,8	50,3	9,2	3,8
11	8,5	30,6	116,2	115,5	120,3	592	2206,7	1630,3	46,0	9,3	2,6
12	7,3	26,8	100,6	68,8	91,1	423,1	1216,1	946,1	39,4	12,6	2,9

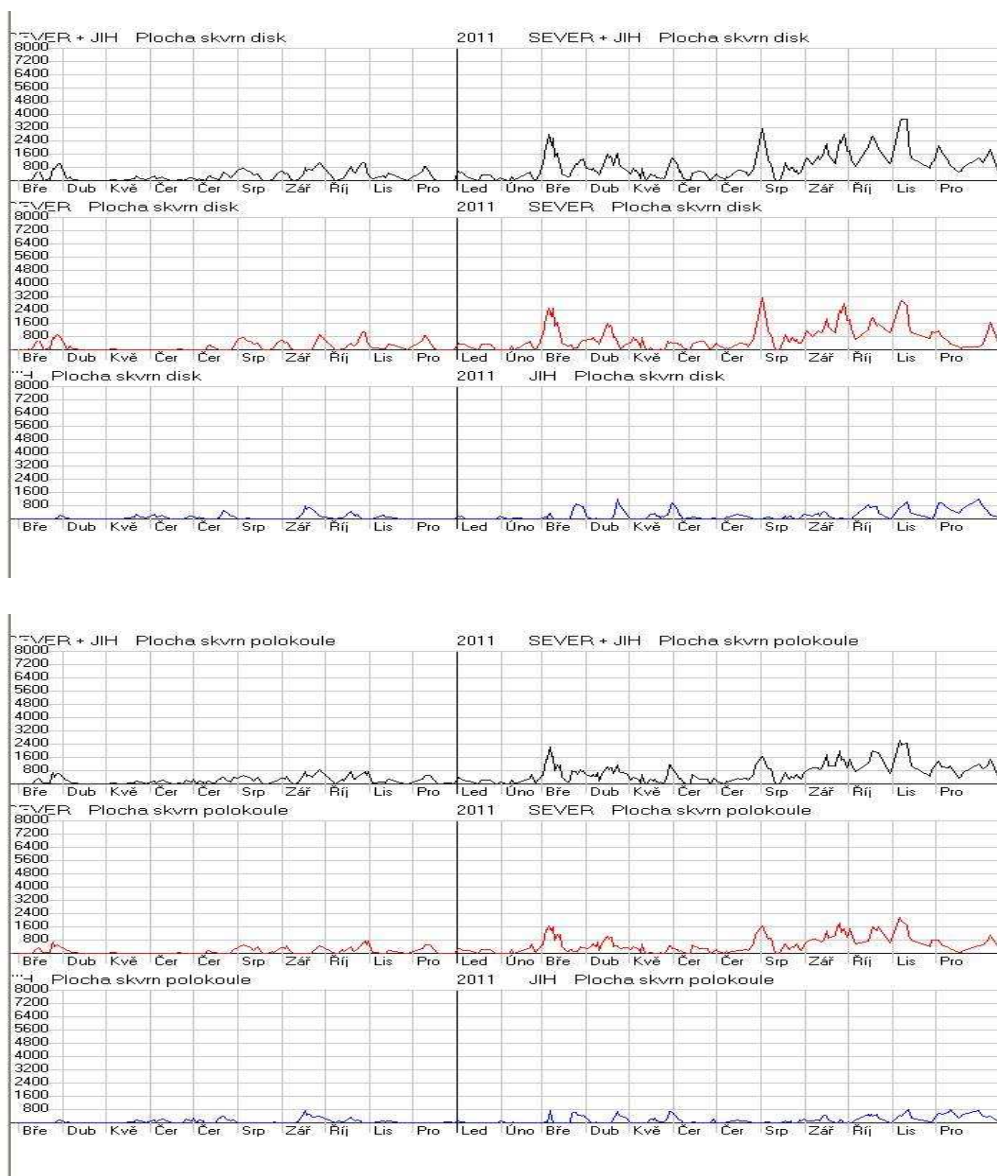
Popis zkratk v tabulce:

g – počet skupin
 f – počet skvrn
 r – napozorované relativní číslo
 CV – je klasifikace typu skupiny
 SN – je počet polostínu vůči stínu
 RB – vyjadřuje plošnou charakteristiku typu skupiny
 PLO – plocha skvrny na disku v miliontinách
 POL – plocha skvrny v miliontinách polokoule
 rc – centrální část disku
 F – počet fakulových polí
 Q – pozorovací podmínky

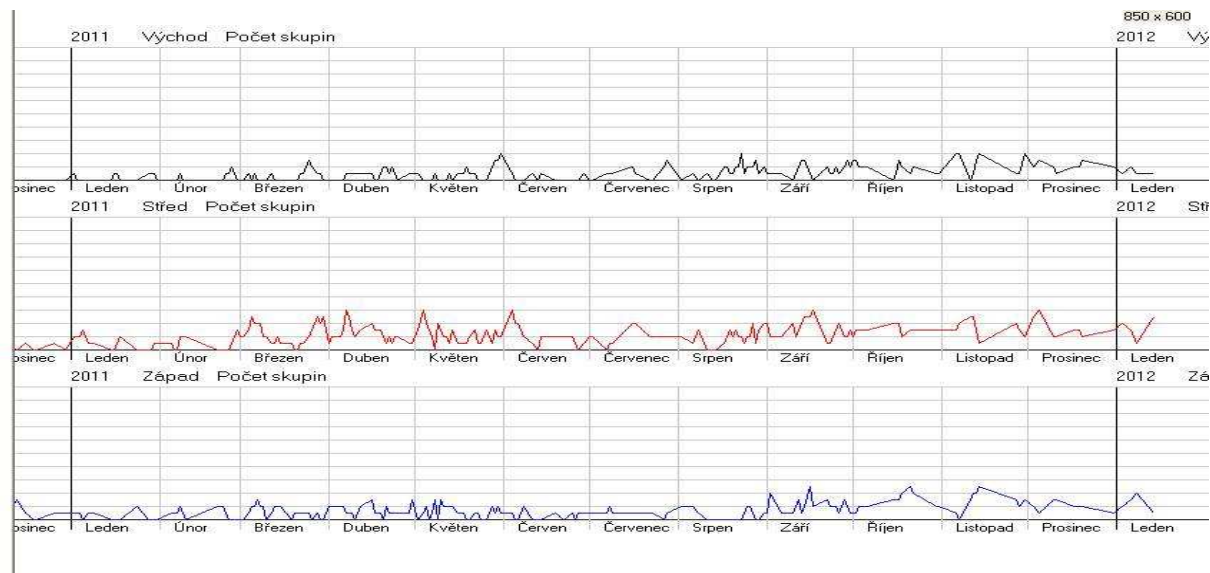
Grafy denní







V další ukázce grafů jsme od roku 2006 začali sledovat pohyby slunečních skupin od východu k západu rozdělené po 60° slunečního disku.

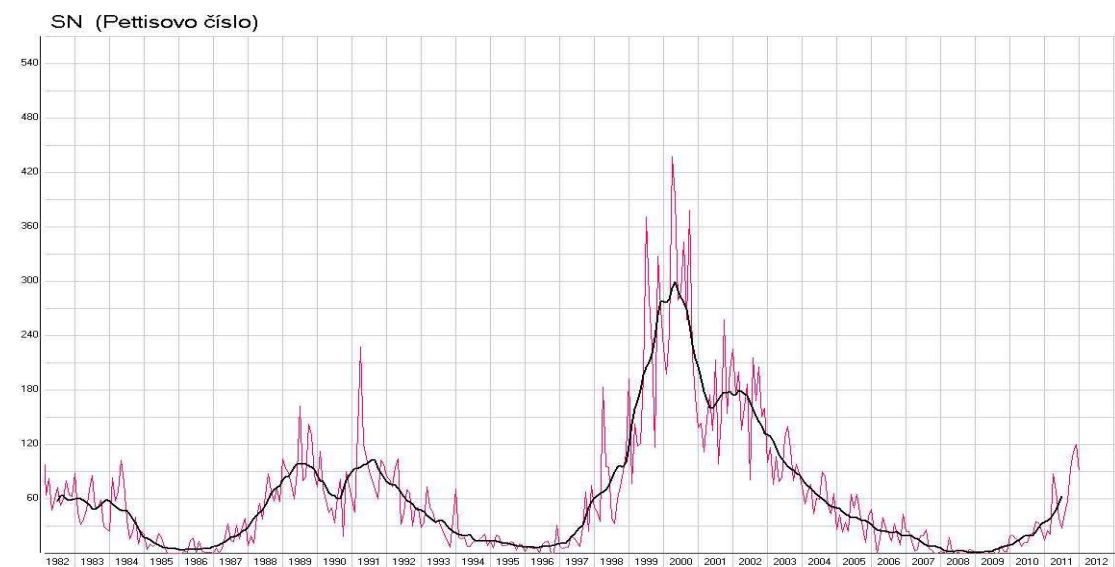


Grafy vyhlazené

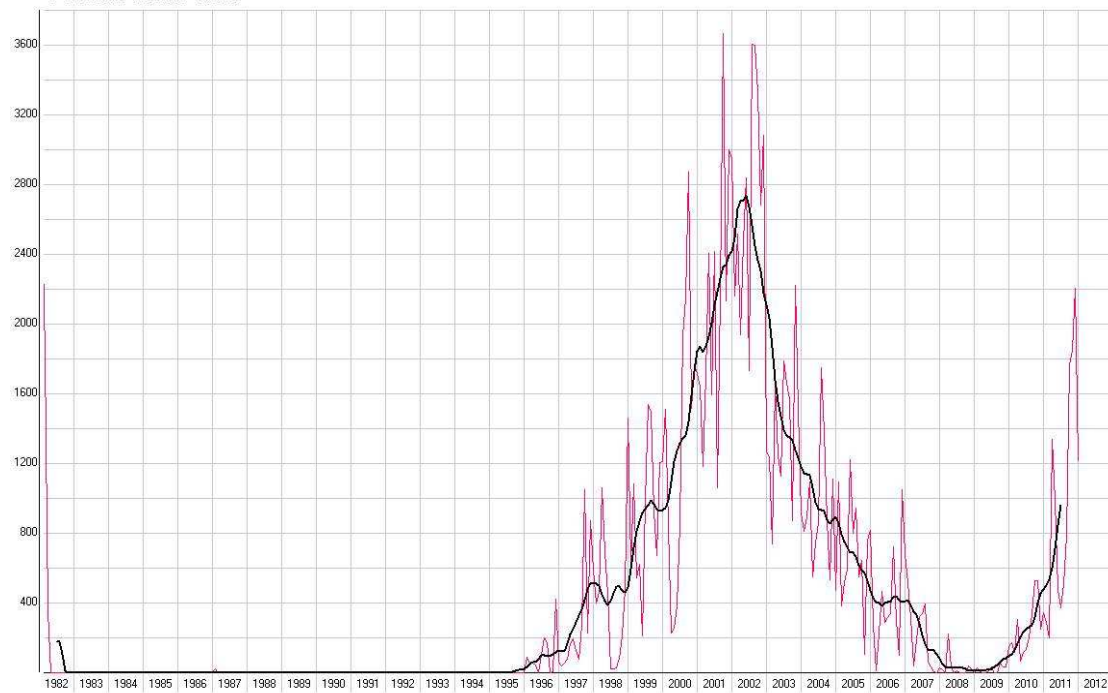
Graf vyjadřuje sluneční aktivitu průběhu minima a maxima od roku 1982. Je napozorována průměrných měsíčních relativních čísel a vyhlazené křivky sluneční aktivity.



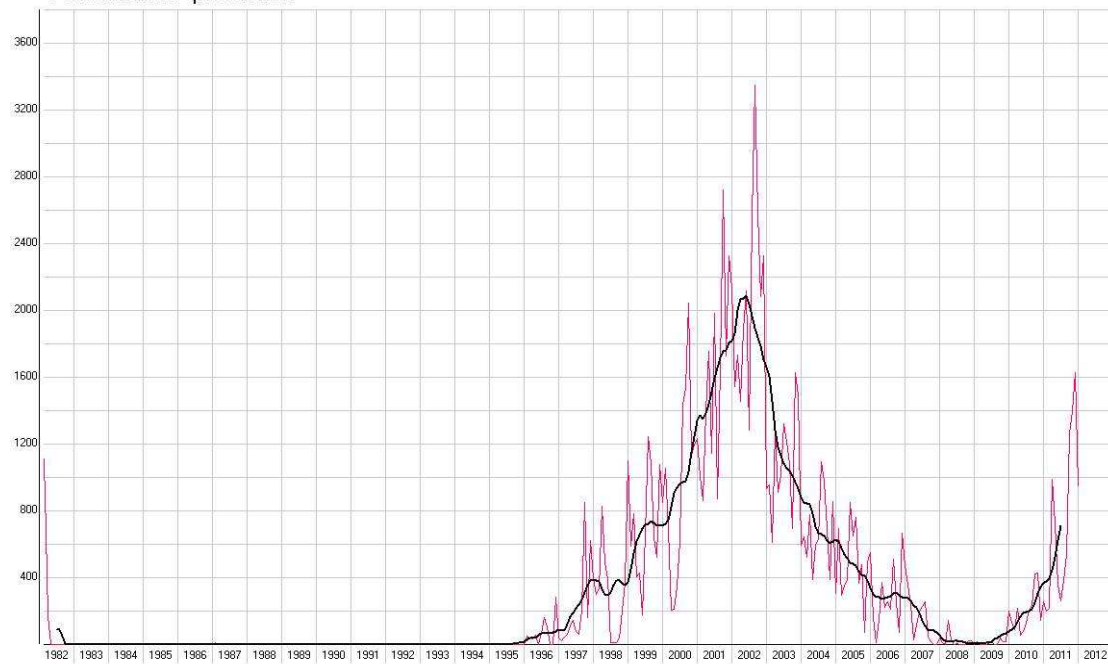
Od roku 1996 jsme získali nové druhy indexů, které se dají vyčíst ze zákresu sluneční fotosféry, tyto projevy minima a maxima se budou během let měnit.



Plocha skvrn disk



Plocha skvrn polokoule



Asymetrie

Další část výsledků je zaměřena na asymetrii sluneční činnosti. Asymetrie je zde rozdílem sluneční činnosti na severní a jižní polokouli. Tato činnost je nesourodá.

Vzorec: $A = (S-J) / (S+J) \times 100$ (výsledek je v procentech)

	g	f	r	CV	SN	RB	PLO	POL
1	3,4	-14,9	-1,3	11,3	-9,6	2,9	40,4	49,0
2	52,0	54,2	52,6	70,4	55,8	63,5	71,5	82,8
3	32,6	48,0	39,7	53,7	48,5	48,7	57,7	51,4
4	34,7	44,4	38,2	47,4	50,6	52,6	46,1	47,8
5	33,3	21,3	30,4	19,2	20,0	12,0	20,7	12,0
6	26,3	11,8	22,2	23,2	3,0	-8,3	35,2	34,1
7	54,5	43,6	51,3	60,5	53,3	59,4	53,8	57,6
8	46,8	60,1	51,2	70,1	62,5	71,5	76,8	73,9
9	51,7	58,6	54,0	70,2	58,6	71,9	78,6	73,9
10	35,6	59,6	43,6	57,2	52,8	58,2	58,8	62,8
11	32,5	46,4	36,1	38,3	40,9	49,0	55,4	48,8
12	8,5	-14,4	2,4	-15,1	-13,0	-27,8	-25,7	-25,2
prům	34,5	34,9	35,0	42,2	35,3	37,8	47,4	28,2

Podrobný výpis cyklů sluneční aktivity dle doby trvání za relativní číslo

	Období Minima	Období Maxima	Rm	m>m	m>M	RM	M>M	M>m	prům. R	P
22. cyklus	1986,1	1991,3	0	10,7	5,2	325,5	9,0	5,5	89,9	959,0
23. cyklus	1996,8	2000,3	0	12,3	3,5	224,5		8,8	81,2	994,7
24. cyklus	2009,0		0							

Vyrovnaná relativní čísla

	Období Minima	Období Maxima	Rm	m>m	m>M	RM	M>M	M>m	prům. R	P
22. cyklus	1986,1	1989,5	8,5	10,6	3,4	197,0	10,8	7,2	84,7	896,1
23. cyklus	1996,7	2000,3	9,7	12,3	3,7	178,4		8,6	83,5	1023,4
24. cyklus	2008,9		3,0							

Podrobné vysvětlivky k výpis cyklů :

- Rm – nejmenší průměrné relativní číslo v cyklu
- m>m – trvání cyklu slun. činnosti (v rocích) od minima po následující minimum
- m>M – trvání vzestupné činnosti cyklu od minima po maximum
- RM – největší průměrné relativní číslo v cyklu
- M>M – trvání cyklu slun. činnosti od maxima do následujícího maxima
- M>m – trvání klesající části cyklu od maxima do minima
- ØR – průměrné relativní číslo za cyklus
- P – Schmiedův index – celková energie slunečního cyklu

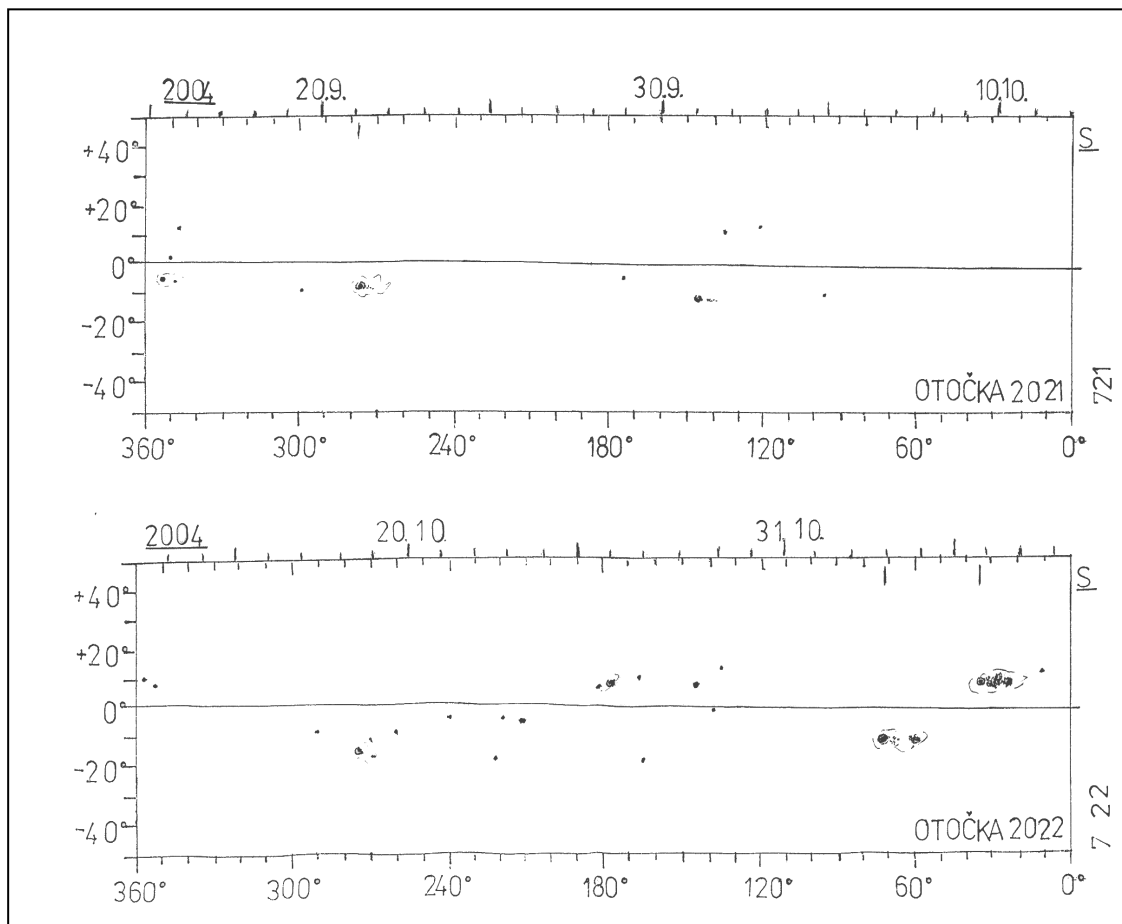
Synoptické mapky

Ke zpracování sluneční činnosti, také patří vynášení aktivních oblastí na povrchu slunečního disku do tzv. synoptických map. Jedna otočka Slunce trvá 27,2753 dne.

Takto zpracováváme obraz celého povrchu Slunce na naší hvězdárně

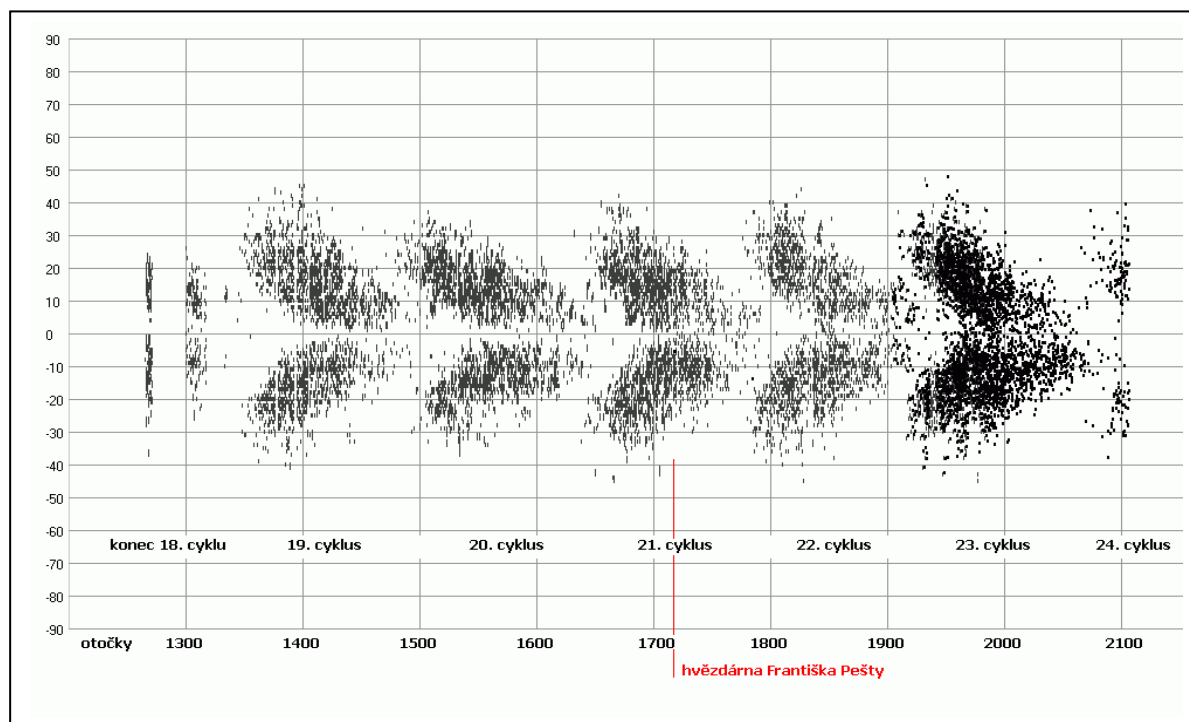


A takto vypadá synoptická mapa ze soukromé hvězdárny p. Ladislava Schmieda v Kunžaku a naší hvězdárny Františka Pešty. Získané hodnoty společně zpracováváme a výsledek zasíláme na AsÚ AV Ondřejov, hvězdárny Úpice a popřípadě do různých časopisů.

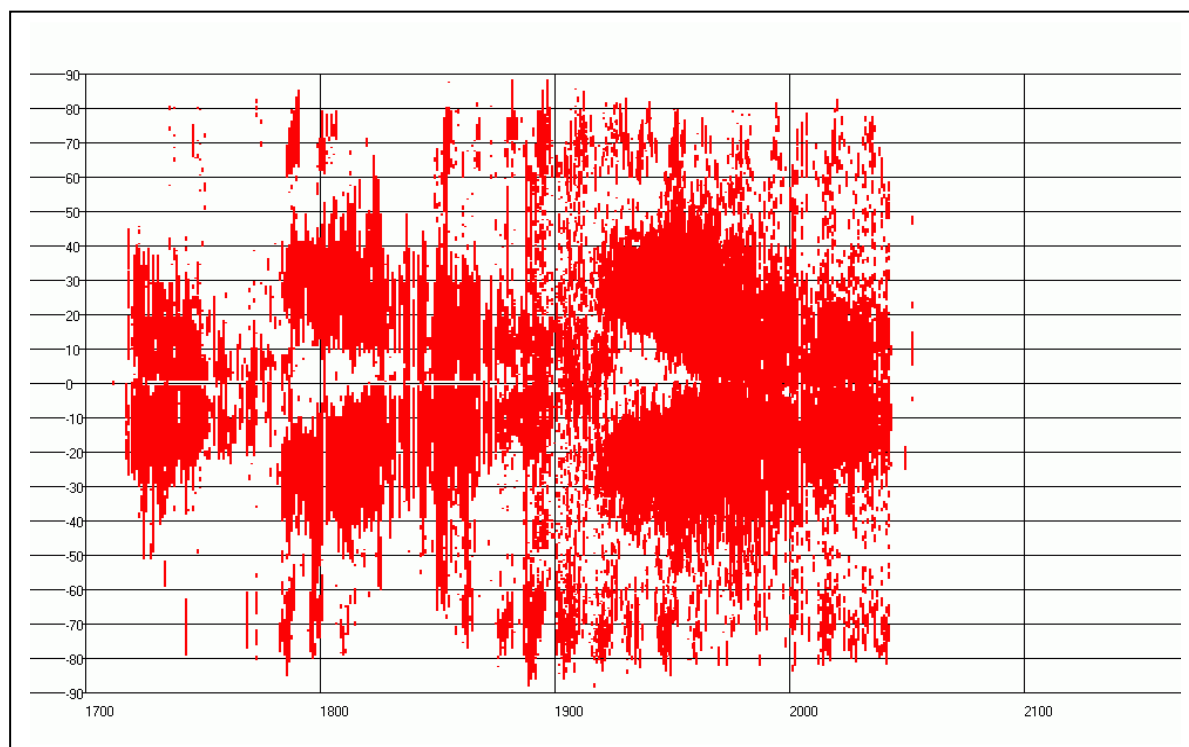


Motýlkové diagramy

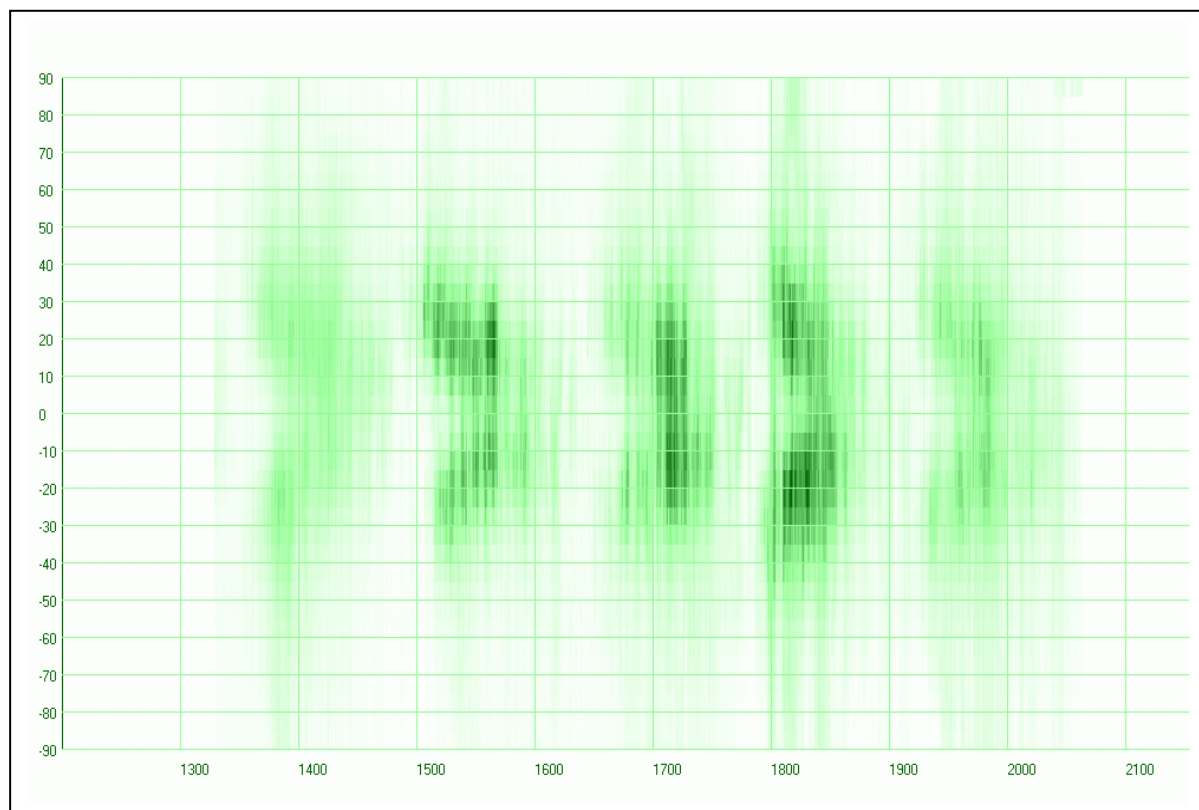
Pohled na motýlkový diagram vytvořený ze slunečních skvrn. Naší hvězdárně patří v motýlkovém diagramu část od roku 1982 z otočky 1718 vyznačeno červenou čarou do roku 2010 s otočkou 2104. Celý motýlkový diagram, jak ho vidíte je dílem p. Ladislava Schmieda z Kunžaku, který pozoruje sluneční fotosféru od roku 1948 z otočky 1267 do roku 2010 má na svém kontě 12334 zákresů sluneční fotosféry. Za tuto dlouholetou práci dostal ocenění a pojmenování planety s označením Ladislavschmied 11326.



Následující motýlkový diagram je vytvořen z fakulových polí sluneční aktivity, o kterou se zajímá naše hvězdárna.



**Poslední motýlkový diagram je vytvořen ze zelené koronální čáry slunečního záření ionizovaného železa (Fe XIV). Získaná data od roku 1939 do roku 2007 nám poskytli z Tatraské Lomnice p. Jan Rybák a p. Milan Rybanský.
Na obrázku diagram od roku 1950.**



6) Projekt IMPAKT

Záměrem nového projektu bylo pokračovat v podpoře talentovaných členů dětského astronomického kroužku, a to formou vytvoření modelové situace při týmovém řešení projektu na téma IMPAKT.

Studijní materiály

Studijní materiály byly doplněny o nové publikace, především z produkce ČVUT a UK-MFF.

Zajištění materiálu

Pro praktickou část, projektu byl postupně zajištěn materiál pro stavbu lineárního urychlovače a pro experimenty související s jeho konstrukcí.

Lektoři kroužku

Po celý rok se v rámci projektu střídali 4 lektoři. Všichni lektoři odváděli práci bez nároku na finanční odměnu. Proto byly lektorům alespoň proplaceny náklady na cestu na hvězdárnu a zpět. Jako lektoři a přednášející byly vybráni zkušení členové Hvězdárny Fr. Pešty:

- Mgr. Jan Elner – astrofyzika a kosmologie
- Petr Bartoš – základy a historie astronomie, základy kvantové fyziky
- Martin Kákona – radioastronomie
- Vlastislav Feik – sluneční aktivita

Projektové dny

Na každém projektovém dni byli přítomni min. 2 lektoři:

datum	čas	akce
28.5.2011	15-22 hod	Impakt - Petr Bartoš, Vlastislav Feik
11.6.2011	15-22 hod	Impakt - Petr Bartoš, Vlastislav Feik
29.8.2011	13-22 hod	Impakt - Petr Bartoš, Martin Kákona
30.8.2011	13-22 hod	Impakt - Petr Bartoš, Martin Kákona
31.8.2011	13-22 hod	Impakt - Petr Bartoš, Vlastislav Feik
28.9.2011	17-19 hod	Impakt - Petr Bartoš, Vlastislav Feik
28.10.2011	15-22 hod	Impakt - Petr Bartoš, Martin Kákona
29.10.2011	10-16 hod	Impakt - Petr Bartoš, Martin Kákona
17.11.2011	13-22 hod	Impakt - Petr Bartoš, Vlastislav Feik
18.11.2011	13-22 hod	Impakt - Petr Bartoš, Martin Kákona
19.11.2011	10-16 hod	Impakt - Petr Bartoš, Vlastislav Feik
17.12.2011	13-22 hod	Impakt - Petr Bartoš, Martin Kákona
18.12.2011	10-16 hod	Impakt - Petr Bartoš, Vlastislav Feik

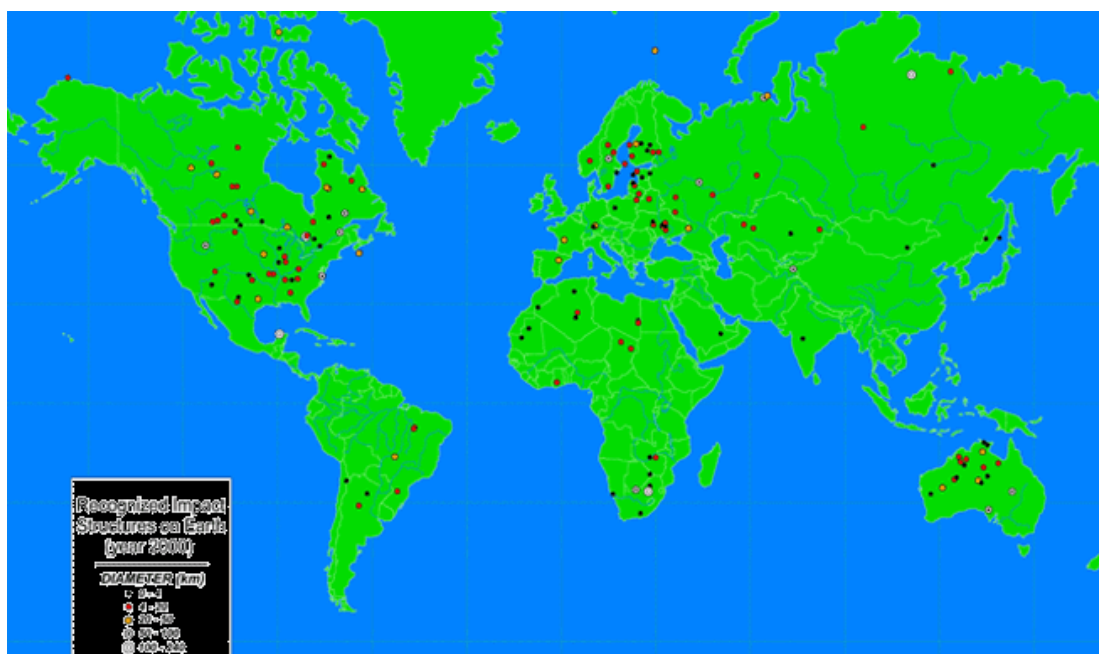
Popis výsledků

Částečný popis výsledků projektu je zveřejněn na: <http://www.hvezdarna-fp.cz/impakt>

Obsah projektu

Dopad tělesa z kosmu na zem se obvykle označuje jako impakt a vzniklý kráter jako impaktní kráter. Impaktní krátery jsou útvary, které vznikají dopadem velkých planetek nebo komet na povrch měsíců či planet. Všechna tělesa naší sluneční soustavy byla v průběhu svého vývoje bombardována dopadajícími tělesy. Povrchy Měsíce, Marsu a Merkuru, kde ostatní geologické procesy ustaly před milióny let, nám poskytují jasné důkazy o těchto srážkách. Rozdílná situace je na planetě Zemi, kde tyto krátery díky geologické činnosti velmi rychle mizí, ačkoli Země byla vystavena snad ještě většímu počtu nárazů. Dosud bylo rozpoznáno asi 150 pozemských kráterů, většinou v geologicky stabilních oblastech (craton) v severní Americe, Evropě a Austrálii. Tyto krátery jsou intenzivně zkoumány.

Běžný meteoroid vletí do atmosféry rychlostí mezi 10 a 70 kilometry za sekundu. A všechny, až na ty největší, jsou zbrzděny odporem vzduchu na rychlost několika kilometrů za hodinu. Většina meteoroidů během svého průletu atmosférou zanikne. Čelní strana meteoroidu je vlivem jeho srážek s molekulami vzduchu silně zahřívána a odpařuje se. Proto také většina meteoroidů ukončí svoji pouť v atmosféře a nikdy nedopadne na zem. Pouze ty nejhmotnější (a naštěstí málo četné) meteoroidy dosáhnou zemského povrchu a při dopadu vytvoří krátery, které jsou nejčastěji široké a kruhové.



Rozložení pozemských impaktních kráterů. Celkem je jich známo jen asi 150.

Zdroj: <http://www.planetky.cz>

Při nárazu velkého meteoroidu na zem se uvolní obrovské množství energie. Proto se většina původního tělesa vypaří. Rázová vlna je tak mocná, že vystřeluje kusy horniny spolu se zbytky dopadajícího tělesa nadzvukovou rychlostí do okolí. Výsledkem je vznik kráteru, který je podstatně větší než původní těleso.

Impakt může mít pustošící účinky. Doprovází jej silné zemětřesení, které dokáže otřást celou planetou. Zároveň vzniká rozlehlý požár, neboť déšť žhavého popela padá na zemský povrch a zapaluje vše v širokém okolí.

Předpokládá se, že impakt takového obrovského tělesa měl za následek vyhynutí dinosaurů. V první fázi po dopadu meteoritu totiž obrovská prachová mračna blokovala sluneční svit a Země se stala ledově studenou planetou. V druhé fázi, kdy sluneční svit opět pronikl až na povrch Země, zvýšený obsah oxidu uhličitého vedl ke skleníkovému efektu. Došlo k vzrůstu průměrné teploty až o 15 °C.

Pozemské impaktní krátery

Jako první pozemský impaktní kráter byl objeven Barringerův kráter v Arizoně, kde byly nalezeny úlomky meteoritů uvnitř kráteru. Tyto úlomky byly po mnoho let jediné akceptovatelné důkazy, které potvrzovaly dopad tělesa. Bohužel úlomky většinou kolizi nevydržely. Při dopadu vzniká neuvěřitelný tlak a teplota, takže meteorit se vypaří nebo se zcela roztaví a smísí se s horninou, na kterou dopadl. A tak jediná prokazatelná známka dopadu meteoritu po dobu několika tisíciletí eroduje.



Nejvýznamnější pozemské impaktní krátery

Název meteoritského kráteru	Lokalizace	Datum	Typ	Průměr
Haugton	Ostrov Devon, severozápad Kanady	před 23 miliony let	komplexní	24 km
Manicouagan	Vodní nádrž severně od Laurentinských hor v kanadském Quebecu	před 212 miliony let	komplexní	100 km
Sudbury	Severně od Huronského jezera a města Sudbury v Ontariu	před 1840 miliony let	komplexní	200 km
Manson	Kolem města Manson od Des Mokneš (středozápadní USA)	před 74 miliony let	komplexní	37 km
Záliv Chesapeake	Atlantské pobřeží USA pod zálivem Chesapeake v Marylandu a Virginii	před 35 miliony let	komplexní	85 km
Meteor Crater (Barringerův kráter)	Východně od Flagstaffu a západně od Winslow, v poušti Painted Desert v Arizoně (USA)	před 50 000 lety	jednoduchý	1,2 km
Chicxulub	V místě města Chicxulub pod poloostrovem Yucatán (Mexiko)	před 65 miliony let	komplexní	160 – 240 km
Ries	Jižní Bavorsko, severozápadně od Mnichova	před 15 miliony let	komplexní	24 km
Bosumtwi	Pod jezerem Bosumtwi, severozápadně od Accry a jižně od Kumasi, Ghana v západní Africe	před 1 milionem let	komplexní	10 km
Vredefort	Jihozápadně od Johannesburgu, východně od řeky Vaal, pánev Witwatersrand v Jižní Africe	před 2 020 miliony let	komplexní	300 km
Kara a Ust Kara	Blízko ústí ředy Kara, poblíž pobřeží Karského moře, severozápadní Sibiř (Rusko)	před 70 miliony let	komplexní	65 – 120 km
Tunguska	Poblíž řeky Tunguska v lesích východní Sibiře, severně od Bajkalského jezera, Rusko	1908	kráter nebyl nalezen	neznámý
Popigaj	Poblíž města Popigaj, na východ od řeky Popigaj, severní Sibiř, Rusko	před 35 miliony let	komplexní	100 km
Lonar	Severovýchodně od Bombaje, v Buldanském distriktu státu Maharaštra, západní Indie	před 50 000 lety	jednoduchý	1,8 km
Woodleigh	Jižně od Shark Bay a města Denham, Západní Austrálie	před 250 – 364 miliony let	komplexní	60 km
Gosses Bluff	Poblíž Hermannsburgu, západně od Alice Sprinte, Northern Territory, Austrálie	před 142 miliony let	komplexní	22 km

Rychlost tělesa při vzniku arizonského kráteru byla menší

Vědci vyřešili záhadu chybějících tavených hornin v meteorickém kráteru. Odhalili důvod, proč se ve známém meteorickém kráteru na severu Arizony vyskytuje tak málo impaktně tavených hornin. Železný meteorit, který tento kráter vytvořil před téměř 50 000 lety, měl mnohem menší rychlost, než se předpokládalo. Tento závěr přinesla zpráva H. Jay Meloshe (University of Arizona) a Garetha Collinse (Imperial College, Londýn), uveřejněná v časopisu Nature (10. března).

"Meteorický kráter v Arizoně byl prvním pozemským kráterem, u něhož bylo prokázáno, že se jedná o útvar po dopadu meteoritu. Jde zřejmě o nejlépe studovaný impaktní kráter na Zemi," říká Melosh. "S úžasem jsme zjistili neočekávaná fakta kolem jeho vzniku."

Meteorit dopadl na Coloradské plató 64 km východně od budoucího Flagstaffu a asi 32 km západně od budoucího Winslow. Vyhloubil kráter o hloubce kolem 170 metrů a průměru přes 1 200 metrů (viz obrázek).

Předchozí výzkumy předpokládaly, že meteorit narazil na povrch rychlostí mezi 15 - 20 km za sekundu. Melosh a Collins použili svůj důmyslný matematický model pro analýzu možného rozpadu a brždění při průchodu atmosférou.

Celou polovinu z původní hmotnosti tělesa, která činila 300 000 tun (při průměru 40 m), těleso ztratilo rozpadem na menší kousky ještě před dopadem na zemský povrch, vysvětluje Melosh. Zbývající polovina zůstala nedotčena a narazila rychlostí kolem 12 km za sekundu na povrch. Tato rychlost odpovídá přibližně 4násobku rychlosti nejrychlejšího experimentálního letadla NASA X-34A scramjet a desetinásobku rychlosti kulky vystřelené ze speciální pušky. Přesto to byla příliš malá rychlost na to, aby došlo k roztavení hornin Coconino Formation (silná vrstva pískovce, usazeného na kontinentálních dunových polích) na Coloradském plató v severní Arizoně. Na vysvětlení záhady pracovali celý rok. Vědci se snažili vysvětlit, proč se v kráteru ve větší míře nevyskytují tavené horniny na základě předpokladu, že se voda obsažená v horninách při impaktu vypařuje a rozptyluje při tom roztavené horniny do podoby malých kapiček. Nebo podle jiné teorie se karbonáty v cílových horninách rozkládají a vypařují se v podobě oxidu uhličitého.

"Jestliže důsledky průchodu atmosférou jsou v našich výpočtech správné, neexistuje nyní žádná nesrovnalost v množství přetavených hornin," píše autoři v Nature.

"Zemská atmosféra je efektivní preventivní ochrana, chránící před dopadem meteoroidů na zemský povrch, ale funguje pouze pro menší tělesa," říká Melosh.

Když meteorit narazí na atmosféru, tlaky jsou podobné jako při nárazu do zdi. Přestože je železo velmi pevné, meteorit mohl být narušen srážkami v meziplanetárním prostoru," říká Melosh, "Oslabené kusy se začaly rozpadat na menší kousky ve výšce kolem 14 km. Jak se postupně rozpadaly, odpor atmosféry zpomaloval jejich pád. Zvýšené namáhání je drtilo dále tak, že se rozdrobily a zpomalily ještě více.

Melosh poznamenává, že důlní inženýr Daniel M. Barringer (1860-1929), po němž je kráter pojmenován, zkoumal kusy meteorických želez, které vážily od desítek dekagramů do několika set kilogramů v okruhu necelých 10 km kolem kráteru. Tento "poklad" byl již dávno sesbírán a uložen do muzeí nebo soukromých sbírek. Ale Melosh má kopie málo známých prací a map, které Barringer prezentoval v roce 1909 v Národní akademii věd (NAS).

Ve výšce přibližně 5 km byla většina hmoty meteoritu rozložena do oblaku trosek ve tvaru lívance o průměru přibližně 200 m. Fragmenty uvolnily celkem 6,5 Mt energie ve výškách mezi 15 km a povrchem. Melosh dodává, že nejvíce energie se uvolnilo v podobě rázové vlny v blízkosti povrchu, podobné té, která v roce 1908 v případě Tunguzského meteoritu na Sibiři porazila stromy na velké rozloze.

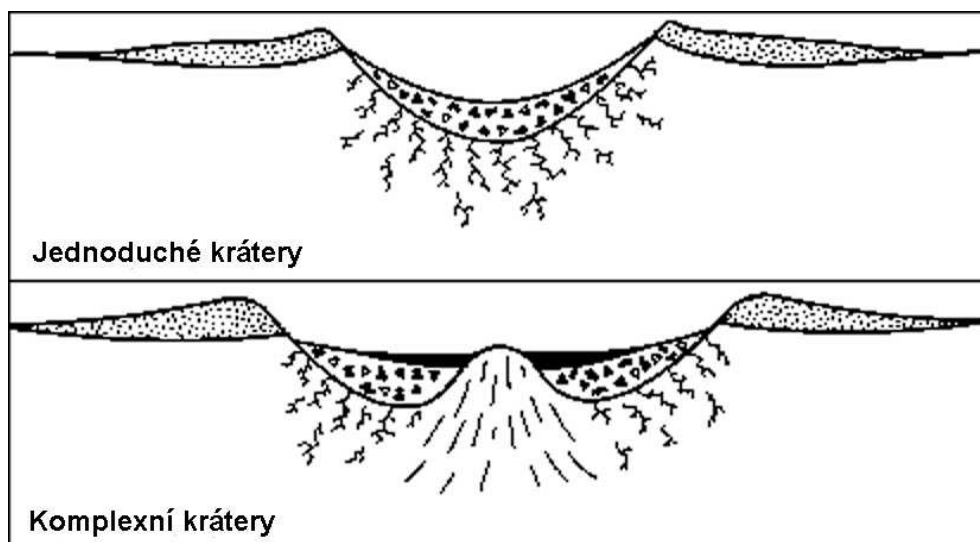
Neporušená polovina tělesa arizonského meteoroidu explodovala při vzniku samotného kráteru za uvolnění energie nejméně 2,5 Mt ekvivalentu TNT.

Elizabet Pierazzo a Natasha Artemieva z Institutu planetárních věd v Tucsonu (Arizona) nezávisle modelovali pomocí vlastního modelu vznik arizonského kráteru a došli ke srovnatelným rychlostem jako Melosh a Collins.

Melosh a Collins začali arizonský kráter analyzovat po spuštění řady webových stránek, které obsahují výpočty "efektů po impaktech", tedy on-line programů vyvinutých pro veřejné použití. Programy uživatelům umožňují modelovat dopady asteroidů nebo komet do různého prostředí na Zemi a odhadují některé důsledky impaktu na životní prostředí. Jeden z programů je dostupný na adrese: www.lpl.arizona.

Typy impaktních kráterů

Krátery se z hlediska morfologie dělí na jednoduché a komplexní krátery.



Zdroj: <http://www.solarviews.com>

Jednoduchý kráter má mísový tvar. Jeho val má hladké stěny a šířka je větší než hloubka. Typickou charakteristikou komplexních kráterů je centrální hrbolík a terasovité stupňování vnitřních valů. Centrální hrbolík vzniká po uvolnění stlačené horniny. Zda při dopadu tělesa vznikne kráter jednoduchý nebo komplexní, závisí na mnoha okolnostech. Mezi hlavní patří velikost dopadajícího tělesa, jeho hustota a rychlost dopadu. Podstatnou charakteristikou je také gravitační zrychlení na povrchu planety či jiného tělesa, na kterou meteoroid dopadá. Čím silnější je gravitace, tím menší komplexní krátery mohou vznikat. Na Zemi je tento hraniční průměr pro typický dopad mezi dvěma až čtyřmi kilometry v závislosti na složení horniny v místě dopadu. Na Měsíci, na kterém je gravitační konstanta přibližně šestkrát menší, je tento průměr mezi patnácti a dvaceti kilometry.

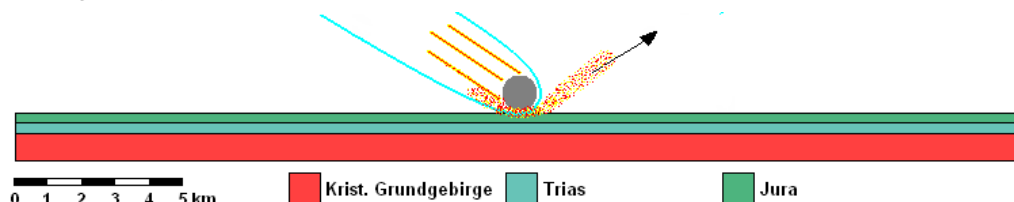
Průměr dopadajícího tělesa (v metrech)	Hmotnost (v megatunách)	Interval (v letech)	Důsledky
< 50	< 10	< 1	Meteory většinou nedopadnou na zemský povrch.
75	10–100	1 000	Železné meteority vytvoří krátery jako Barringerův kráter; kamenné meteority explodují ve vzduchu, jako např. tunguzský meteorit; Meteority, které se dostanou až na zemský povrch, zničí plochu o velikosti velkoměsta.
160	100–1 000	5 000	Železné i kamenné meteority dopadnou na zemský povrch; Komety explodují ve vzduchu; Při dopadu na zem zničí metropole o velikosti New Yorku či Tokia.
350	1 000–10 000	15 000	Při dopadu na zem zničí plochu o velikosti menšího státu; Při dopadu do vod oceánů vznikají vlny tsunami.
700	10 000–100 000	63 000	Při dopadu na zem zničí plochu o velikosti středně velkého státu; Při dopadu do vod oceánů vznikají obrovské vlny tsunami.
1 700	100 000–1 000 000	250 000	Dopad takového kráteru zvrhne prach s celosvětovými následky a zničí plochu o velikosti velkého státu (Kalifornie, Francie).

Vznik impaktního kráteru

Samotný impaktní proces, při kterém impaktní kráter vzniká, se dá rozdělit do tří fází.

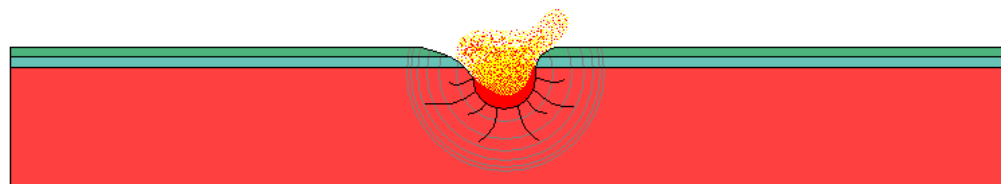
Dotyk a stlačení

Je nejkratší ze všech fází a začíná při něm předávání energie a hybnosti do podloží zasaženého tělesa. Od místa dotyku se šíří rázová vlna – dopadajícím tělesem i podložím cíle dopadu. Obě tělesa jsou stlačována (až na tlak několika gigapascalů), prudce se ohřívají a dopadající těleso brzdí. Materiál cíle i dopadajícího tělesa se vlivem zahřátí roztaví a částečně vypaří a ve formě rychlých výtrysků je vyvržen po balistických drahách do stran. Během této fáze dojde k přenosu energie a hybnosti do podloží cíle v místě dopadu.



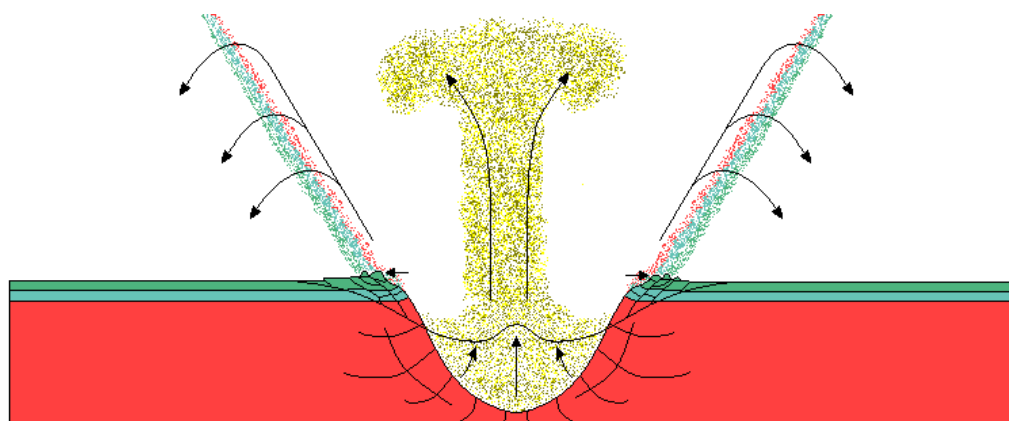
Vyhlobení kráteru

Elastický rozžhavený materiál „odtéká“ z místa dopadu do stran. Podle velikosti dopadajícího tělesa může tato fáze trvat jen několik sekund až minut - čím větší je dopadající těleso, tím větší množství materiálu bylo roztaveno a jeho „odtok“ tak trvá déle. Velikost kráteru je 10krát až 15krát větší než je velikost tělesa před dopadem.



Závěrečné dotváření vyhloubeného prostoru

Po dopadu výtrysků materiálů z první fáze a po zastavení „odtoku“ taveniny se materiál začne vlastní tíhou vracet zpět do vyhloubeného prostoru. Stlačené podloží cíle v místě dopadu pod dnem kráteru elasticky vypruží nahoru. U kráterů malých velikostí dojde jen k sesutí materiálů se stěn kráteru. U velkých kráterů kromě toho stlačené podloží vypruží zpět a dojde k vytvoření středového kopce. Usazením vyvrženého materiálu, vytvořením okraje a případně středového kopce je celý proces ukončen. V některých případech může u největších kráterů a pánví trhlinami v rozpraskaném podloží docházet k pronikání magmatu ze žhavého nitra cíle do dna kráteru a zalít jeho dno. U největších impaktů na Měsíci tak došlo k vytvoření měsíčních moří (mare).



Rozdělení experimentů

Experimenty simulující vznik impaktních kráterů byly na Hvězdárně Fr. Pešty zahájeny koncem září roku 2010, a to po prostudování dostupné literatury a základních odkazů na internetu. Protože nebylo dost dobře možné předvídat veškeré souvislosti a vztahy v rámci experimentů, byl stanoven postup rozdělený do několika základních etap:

- I. etapa - přípravné experimenty
- II. etapa - základní experimenty
- III. etapa - konečné experimenty

Každá z uvedených etap je výchozím bodem následující etapy, bodem stanovujícím podmínky pokračování experimentů. Každá z uvedených etap se dále dělí na typy experimentů, které se dále mohou dělit na skupiny experimentů.

Typy experimentů vznikají podle toho, jaký účel mají splnit anebo na jakou otázku mají odpovědět. Každá etapa tak může ovlivnit rozdělení typů experimentů pro následující etapu.

Skupiny experimentů se liší podle základních podmínek experimentů. Rozdělení experimentů do skupin by mělo být určeno na základě výsledů I. etapy, a to již v jejím počátku.

Příprava

Projektíl

Pro dosažení potřebné rychlosti projektílu je možné použít různé střelné zbraně. Ústová rychlost střely je přímo závislá na více faktorech. Hlavními jsou váha střely, množství a druh výmetné složky (prachu) a délka hlavně. Vlivů na ústovou rychlost je více, ale pro praxi jsou zanedbatelné. Pro náboj 6,5x65 RWS se uvádí 1000 m/s, 5,6 Ultra Rapid 1030 m/s, 9mm Luger subsonic 290 m/s atd. Orientační hodnoty rychlostí projektílu jsou uvedeny v tabulce.

Ráže zbraně	Rychlost
vzduchovka - diabolka 4,5 mm	170 m/s
6 mm puška	220 m/s
9x19 mm (pistole)	340 m/s
12,7x99 mm (těžký kulomet)	800 m/s
5,56x45 mm (útočná puška Heckler & Koch G36)	920 m/s
125x1400 mm (tank)	1700 m/s

Pro střelné zbraně, které urychlují projektíl jednorázovým uvolněním energie platí pravidlo: pokud projektíl přesáhne energii 16 J, platí pro takovou zbraň nutnost registrace a její držení je podmíněno zbrojním pasem. Proto jsme se rozhodli použít pro urychlení projektílu lineární elektro-magnetický urychlovač a odeslali jsme dotaz o možnosti jeho legálního použití na MV ČR - níže je uvedeno stanovisko.

Od: Jan Palounek <palounek@cuzzs.cz> Komu: <petib@seznam.cz>, Datum: 20.9.2010 13:11:42

Předmět: Registrace laboratorního zařízení_odpověď

Vážený pane Bartoši,

laboratorní elektromagnetický pulzní urychlovač pro potřeby simulace dopadu meteoritů nelze považovat za zbraň ve smyslu zákona č. 119/2002 Sb., o střelných zbraních a střelivu, v platném znění (zákon o zbraních), a proto nepodléhá registraci podle tohoto zákona.

Zákonu podléhají zbraně palné, střelné a mechanické, nikoliv elektrické. Jejich funkce je odvozena od okamžitého uvolnění chemické energie (spalování střelivin), stlačeného vzduchu či jiného plynu a nahromaděné mechanické energie (viz příloha první k zákonu o zbraních). To ovšem neznamená, že tyto zbraně nemohou mít elektrický odpal nebo jinou část nabíjecího cyklu. Zbraň vystřelující projektíl elektromagnetickým pulzem, případně s opakovaným urychlením není zákonem o zbraních definována.

Proto Váš elektromagnetický pulzní urychlovač považujte za laboratorní zařízení, které nepodléhá registraci.

Toto zařízení nelze považovat ani za zbraňový systém skupiny SVMe 12 podle vyhlášky č. 332/2009 Sb., o provedení zákona o zahraničním obchodu s vojenským materiálem, neboť se nejedná o vysokorychlostní zbraňový systém s elektromagnetickým pohonem pro vojenské účely.

S pozdravem

Ing. Jan Palounek

Odborný referent-pyrotechnik

Jak vyplynulo z vyhodnocení různých zdrojů projektilů nezbyvá pro dosažení potřebné energie jiná cesta, než konstrukce Lineárního elektro-magnetického pulzního urychlovače (LEMPU).

Lineární elektro-magnetický pulzní urychlovač (LEMPU)

Elektromagnetický pulzní urychlovač pracuje na principu působení silného magnetického pole (až několik T), které pulzně vyvolá elektromagnet na feromagnetický projektil umístěný před cívkou. Projektil se začne pohybovat ve směru středu elektromagnetu. Jakmile projektil dosáhne středu cívky, musí se cívka buď rozpojit, nebo musí být zdroj energie (kondenzátor) již vybitý, jinak by došlo k brzdění projektilu či ke změně orientace letu. Elektromagnety jsou napájeny z kondenzátorové kaskády, která se nabíjí přes usměrňovač ze sítě. Spínání je zde řešeno výkonovými tyristory, které musí být dimenzovány na velmi vysoké pulzní proudy (až několik kA). Postupným urychlováním projektil může dosáhnout extrémních ústředních rychlostí. Z důvodu nemožnosti zvyšování proudů v cívce do nekonečna, hlavně kvůli deformačním, tepelným a EMP účinkům, se praktické provedení o větším výkonu skládá z více cívek (fází), jejichž spínání musí být přesně sladěno, aby byl před sepnutím projektil v ideální poloze vůči dané cívce. Hlavní výhoda spočívá v bezkontaktním a lineárním zrychlení projektilu.

Jak to funguje?

Zařízení je založeno na principu lineárního urychlovače, ve kterém je projektil urychlován na elektro-magnetickém principu.

LEMPU má následující základní prvky:

- nosná konstrukce
- vodič projektilu
- urychlovací prvky
 - cívka
 - kondenzátor
 - spínač
- řídicí obvod
- projektil

V kondenzátoru se postupně nahromadí energie, která se následně pomocí spínače v co nejkratším čase uvolní do cívky, skrz kterou prochází vodič projektilu. Vzniklé magnetické pole, které vybudí cívka, vtáhne projektil umístěný ve vodiči projektilu před cívkou dovnitř cívky. V okamžiku, kdy se projektil nachází na začátku cívky, přeruší se přívod proudu do cívky. Magnetické pole cívky v ten okamžik zaniká, ale projektil letí setrvačností ve vodiči projektilů dál.

Výše popsany postup se může opakovat tolikrát, kolik cívek je v zařízení použito, přičemž každá další cívka urychluje projektil na stále vyšší rychlost.

7) Ostatní pozorování

Pozorování optických jevů v atmosféře

V roce 2011 se Václav Uhlíř a Petr Bartoš věnovali další fotografické dokumentaci meteorologických jevů.

Irizace při částečném zatmění Slunce

foto: Petr Bartoš
4.1.2011
Praha - Karlín



Bouřková oblačnost

foto: Petr Bartoš
23.4.2011
Mladá Vožice



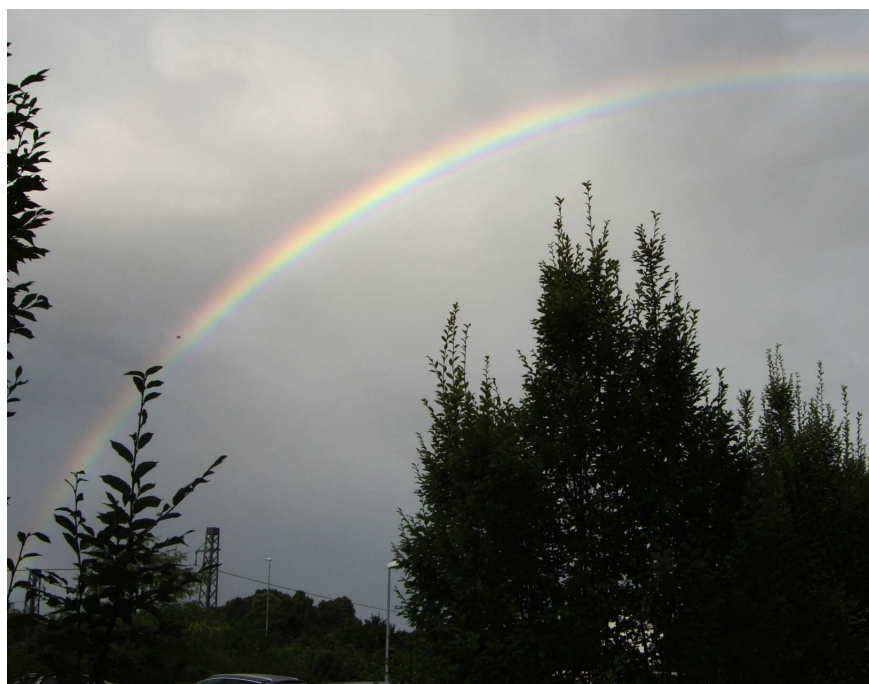
Bouřkové výboje

foto: Petr Bartoš
20.5.2011
Praha - Kolovraty



Duha

foto: Petr Bartoš
8.8.2011
Praha - Kolovraty



Západ Slunce

foto: Petr Bartoš
18.6.2011
Praha - Kolovraty

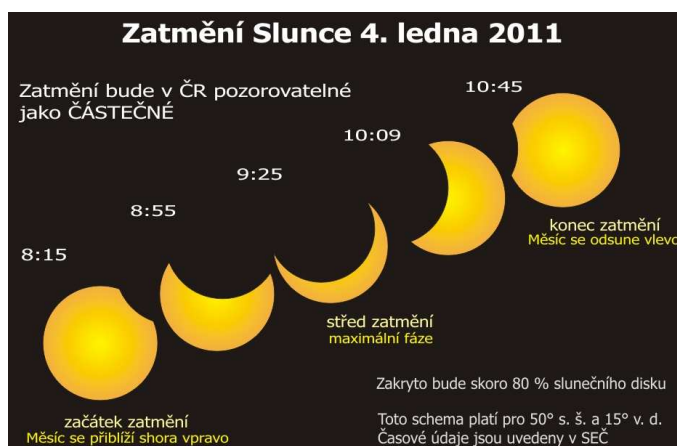


Zatmění Slunce 4. ledna 2011

V úterý 4. ledna 2011 v dopoledních hodinách Měsíc částečně zakryl sluneční kotouč. Šlo o největší částečné zatmění v České republice po 8 letech a nejvýraznější svého druhu až do roku 2026. Na našem území se velikost zatmění v jeho největší fázi pohybovala kolem 79 %.

Začátek zatmění probíhal již na obzoru při východu Slunce a jeho scénář se lišil v závislosti na poloze pozorovatele na našem území. Zatímco například v Ostravě zatmění začalo až 23 minut po východu Slunce, v Karlových Varech bylo vycházející Slunce již "ukousnuté" Měsícem. Pro geografický střed Evropy (50° severní šířky a 15° západní délky) připadal okamžik východu Slunce na 7 hodin 58 minut. Jen o šest minut později, v 8 hodin 4 minuty, se do něj z pravého horního okraje začal "zakusovat" temný Měsíc.

Jak Slunce pozvolna stoupalo nad obzor, šlo zatmění ke svému maximu. To nastalo v 9 hodin 25 minut, kdy Měsíc zakryl 79 %



procent slunečního průměru. Tehdy byl tvar Slunce skutečně podivuhodný - jako "úsměv" na obloze, neboť náš přirozený souputník jej zakryl ze severu (tedy shora). Obě tělesa byla na obloze nevysoko - jen 9° nad obzorem. Poté začal Měsíc pomalu ustupovat. Poslední kontakt se slunečním kotoučem nastal v 10 hodin 52 minut.

Pozorování v popisu V. Feika

Toto zatmění pokrývalo v Sezimově Ústí slunečního disku 78%. Na hvězdárnu jsem dorazil 7:45 hodin a nemusel jsem chvátat, protože v Sezimově Ústí bylo zataženo. První kontakt v 8:03 jsme tím pádem neviděli. Až okolo 9:15 se obloha patrně roztrhala, ale zůstala celistvá a přes mraky, který nám udělali přírodní filtr jsem mohli pozorovat částečné zatmění. Ze začátku jsme pozorovali před hvězdárnou sometem 25x100. A když se konečně mraky rozevřeli pozorovali jsme částečné zatmění v kopuli čočkovým dalekohledem, kterým bylo nejbezpečnější pozorování, protože jsem to promítal na vytvořenou projekční desku na, které bylo vidět zbytek částečného zatmění až do konce výstupu.



Pozorování těles sluneční soustavy

V průběhu roku 2011 byla v rámci večerních pozorování pro veřejnost pozorována tělesa sluneční soustavy:

- Merkur
- Venuše
- Mars
- Uran
- Jupiter - *včetně oblačnosti a měsíců*
- Saturn - *včetně prstenců a měsíců*
- Měsíc

8) Ostatní činnost

Internet

Hvězdárna provozuje od roku 1999 internetovou prezentaci na adrese <http://www.hvezdarna-fp.cz/>. V roce 2010 došlo k další optimalizaci obsahu tak, aby odborné části byly odděleny na samostatných částech webu:

http://www.hvezdarna-fp.cz/	http://astronomie.hvezdarna-fp.cz
http://atmosfericke-jevy.hvezdarna-fp.cz	http://aktivita-slunce.hvezdarna-fp.cz
http://pc-sun.hvezdarna-fp.cz	http://dak.hvezdarna-fp.cz
http://foto.hvezdarna-fp.cz	http://impakt.hvezdarna-fp.cz
http://statistiky.hvezdarna-fp.cz	

DNS

hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.139
aktivita-slunce.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.139
astronomie.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.139
atmosfericke-jevy.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.139
dak.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.139
foto.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.96.181
ftp.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.149
ftp.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.140
impakt.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.139
pc-sun.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.139
statistiky.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.139
www.hvezdarna-fp.cz	86400	81.95.98.139

Virtuální server

WWW	450 MB	využito cca 170 MB
E-mail	150 MB	využito cca 120 MB
Fotogalerie	2 GB	využito cca 550 MB

E-mailly

postmaster	5 MB
bartos, petr, krtek	30 MB
dak, deti, krouzek	5 MB
	bartos@hvezdarna-fp.cz, eddy.s@seznam.cz, janelner@centrum.cz, jhavlik@email.cz, jhornich@seznam.cz, kolohlav@centrum.cz, koty99@seznam.cz, lutovskyyakub@seznam.cz, neliba@iol.cz, pbida@centrum.cz, pepino@volny.cz, phobo@centrum.cz, sarkapinkavova@seznam.cz, stanislav.fort@gmail.com, timkolukas@seznam.cz
dalekohled, technika, dalekohledy	5 MB
	bartos@hvezdarna-fp.cz, milvav@volny.cz, pepino@volny.cz
foto, fotografie	5 MB
	bartos@hvezdarna-fp.cz, nosuh@seznam.cz
info	5 MB
	bartos@hvezdarna-fp.cz
mraky, optické ukázky, duha, halo	5 MB
	bartos@hvezdarna-fp.cz, nosuh@seznam.cz
pozorovani	5 MB
	bartos@hvezdarna-fp.cz, pepino@volny.cz
slunce, zatmení, aktivita, sun	50 MB
	bartos@hvezdarna-fp.cz, neliba@iol.cz, pepino@volny.cz
vsichni, konference	5 MB
	bartos@hvezdarna-fp.cz, eddy.s@seznam.cz, janelner@centrum.cz, lfejna@volny.cz, lutovskyyakub@seznam.cz, milvav@volny.cz, neliba@iol.cz, nosuh@seznam.cz, pepino@volny.cz, phobo@centrum.cz, stanislav.fort@gmail.com, timkolukas@seznam.cz

<http://www.hvezdarna-fp.cz/>

<http://astronomie.hvezdarna-fp.cz>

<http://atmosfericke-jevy.hvezdarna-fp.cz>

<http://pc-sun.hvezdarna-fp.cz>

<http://aktivita-slunce.hvezdarna-fp.cz>

Statistiky pozorovatelů Slunce CZ, SK, PL (Česlopol)

Vážení pozorovatelé Slunce, představujeme vám nový přehled statistik pozorovatelů Slunce z České republiky, Slovenska a Polska.

Věřím, že se najdou další zájemci o pozorování sluneční aktivity

Protokoly sluneční fotofory zasílejte na e-mail (e-mail je dále domovány pro: Ing. Vlastimil Neřba z Vlastislav Fek) > [slunce\(zavináč\)hvezdarna-fp.cz](mailto:slunce(zavináč)hvezdarna-fp.cz)

Protokoly sluneční fotofory (Dílečky pro zpracování statistik je vhodné zasílat protokoly sluneční fotofory na území České republiky a Slovenské republiky vydanou v roce 2004. Tato evidence je zajímavá tím, že v ní jsou zahrnuty informace o sluneční aktivitě okolo roku 1882.) > [prázdný protokol](#) (ods - 33 kB) > [vzor protokolu](#) (pdf - 28 kB) > [číselník stanic a pozorovatelů](#) (pdf - 24 kB)

Pro všechny hvězdné stanice pozorovatelů Slunce jsme připravili velmi zajímavou studii o vizuálních pozorování sluneční fotofory na území České republiky a Slovenské republiky vydanou v roce 2004. Tato evidence je zajímavá tím, že v ní jsou zahrnuty informace o sluneční aktivitě okolo roku 1882. > [Studie z roku 2004](#) (pdf - 4,45 MB)

V současnosti připravujeme druhý díl studie, který bude zaměřen na kompletní pozorování ze slunečních protokolů jednotlivých stanic. V evidenci je zatím 74 pozorovacích stanic a hvězdných okolo roku 1965 do roku 2005, které byly zasílány na Hvězdnou z Vlastislavské Mezdi. Tyto protokoly zpracovával původně Ladislav Schindler z Kustavka v současnosti Vlastimil Neřba z Kladna. > [Ukázka druhého dílu studie](#) (pdf - 1,8 MB)

Chcete-li bychom potkávat hvězdné stanice pozorování sluneční fotofory, zda by nemohly v archívech najít sluneční protokoly za období od roku asi 1920 n.ř. - 1965, které bychom rádi zpracovali a zkompletovali. Prosim pošlat na e-mail nebo v papírové podobě. > [slunce\(zavináč\)hvezdarna-fp.cz](mailto:slunce(zavináč)hvezdarna-fp.cz) > Hvezdarna.Františka.Pesty.Ke.Hvezdarně.667.391.02.Sezimovo.Ustí

Aktivita Slunce

Výsledky pozorování za rok 2006: denní pozorování stanic - počet pozorování stanic - výpis pozorovacích stanic - výsledná řada - graf celkovy - graf koeficient - graf SUDC - radiový tok - definitivní výsledky SUDC - Česlopol

Sluneční aktivita za rok 2010: denní graf 1.čtvrť 2.čtvrť 3.čtvrť 4.čtvrť seznam pozorovatelů

Průběh sluneční aktivity během roku 2011

1.čtvrť

Denní hodnoty Rp Česlopolu (2011)

Graf je zatím vytvořen ze stanic: Jihovec, Harbanov, Kysněcké Nové Město, Michalovec, Ondřejov, Přeslov, Rámská Sobota, Sezimovo Ústí, Žbina, Lázeň, Krosno, Praha - Petřín, Tatranská Lomnica, Brea, Nitra, Partizanske.

Pro Českou astronomickou společnost - Sluneční sekci stránku provozuje Hvězdná Fr. Pešty Sezimovo Ústí

<http://statistiky.hvezdarna-fp.cz>

Hvězdárna Františka Pešty

FOTOGALERIE

album 1999_07

- 1999_07
- 2000_04_01_Bolid
- 2000_06_36let
- 2000_09_strop
- 2000_12_31_Silvestr
- 2001_05_DPS
- 2001_06_odpad
- 2001_08_planetka
- 2001_08_AstroPraktikum
- 2002_Havane
- 2003_JaniLid
- 2003_03_VH
- 2003_07_Sirovsketelefony
- 2004_PoRekonstrukci
- 2004_Retkonstrukce
- 2005_03_12_VH
- 2005_04_DAK
- 2005_04_Denzame
- 2005_08_40.vyroci

DAK - Astronomický kroužek při Hvězdárně Fr. Pešty v Sezimově Ústí

Nový projekt IMPAKT

Činnost kroužku je podporována Jihoeckým kroužkem v rámci Jihoecké krajské programy podpory práce s dětmi a mládeží pro rok 2008, 2009, 2010

Stránku provozuje Hvězdná Fr. Pešty Sezimovo Ústí

<http://foto.hvezdarna-fp.cz>

<http://dak.hvezdarna-fp.cz>

projekt IMPAKT

Modelování dopadu kosmického tělesa na povrch planety.

Novinky > 24.9.2010 - Přípravné pokusy

Stránku provozuje Hvězdná Fr. Pešty Sezimovo Ústí

projekt IMPAKT - Teorie - Typy impaktních kráterů

Kritéria se z hlediska morfologie dělí na jednoduché a komplexní krátery.

Jednoduché krátery má mísový tvar. Jeho val má bládké stěny a širka je větší než hloubka. Typickou charakteristickou komplexních kráterů je centrální hrbolček a tenosvěté stupňovité vnitřní valy. Centrální hrbolček vzniká po vrátní síležené horniny. Zda při dopadu tělesa vznikne kráter jednoduchý nebo komplexní, závisí na mnoha okolnostech. Mezi hlavní patří velikost dopadajícího tělesa, jeho hustota a rychlost dopadu. Podstatnou charakteristickou je také gravitační zrychlení na povrchu planety či jedno tělesa, na kterou meteoroid dopadá. Čím silnější je gravitace, tím menší komplexní krátery mohou vzniknout. Na Zemi je tento hranici průměr pro typický dopad mezi dvěma až čtyřmi kilometry v závislosti na složení horniny v místě dopadu. Na Měsíci, na kterém je gravitační konstanta přibližně šestkrát menší, je tento práhraní mezi patnácti a dvaceti kilometry.

Průměr dopadajícího tělesa (v metrech)	Hmotnost (v megatunách)	Interval (v letech)	Důsledky
< 50	< 10	< 1	Meteority většinou nedopadnou na zemský povrch.
75	10-100	1-1000	Železné meteority vytvoří krátery jako Barringerův kráter, kamenné meteority explodují ve vzduchu jako např. Tunguský meteorit. Meteority, které se dostanou až na zemský povrch, zničí plochu o velikosti vektorová.
160	100-1000	5-1000	Železné i kamenné meteority dopadnou na zemský povrch. Komety explodují ve výšce. Při dopadu na zem zničí metropole o velikosti New Yorku či Tokia.
350	1000-10000	15-1000	Při dopadu na zem zničí plochu o velikosti město. Při dopadu do vod oceánů vznikají obrovské vlny tsunami.
700	10 000-100 000	63-1000	Při dopadu na zem zničí plochu o velikosti středně velké státy. Při dopadu do vod oceánů vznikají obrovské vlny tsunami.
1700	100 000-1 000 000	250-1000	Dopad takového kráteru zničí prára a stovky kilometrů širokou zničí plochu o velikosti velké státy (Kalfornie, Francie).

Zdroj: <http://www.ekstarvcs.com>

<http://impakt.hvezdarna-fp.cz>

Data kosmických sond

Pro případné další využití jsou postupně stahována data z různých kosmických sond a projektů, a to z datového úložiště NASA, které je dostupné pomocí FTP na adrese `nssdcftp.gsfc.nasa.gov`. Stahování dat probíhá rychlostí cca 50 GB/měsíc a stažená data jsou ukládána na přenosný disk s kapacitou 2 TB. Většina dat je uložena v souborech, a to podle času jejich získání. U většího množství dat jsou tato tříděna v adresářích podle přístrojů, ze kterých byla získána.

Do konce roku 2010 byla uložena data ze sond a projektů:

[! ace]	[helios2]	[pioneer8]
[! ae (ATMOSPHERE EXPLORER)]	[hinotori]	[pioneer9]
[! magnetopause_crossings]	[ibex]	[polar]
[! Plasmopause_crossings]	[iras]	[prognoz]
[! wind]	[isee1]	[san_marco]
[aeros]	[isee2]	[swas]
[alouette]	[isee3]	[uhuru]
[ampte]	[isis]	[ulysees]
[apollo12_alsep]	[luna-17]	[vanguard]
[apollo14_alsep]	[luna-19]	[vega]
[apollo15_alsep]	[luna-21]	[vega-1]
[apollo15_csm]	[luna-22]	[vega-2]
[apollo15_subsat]	[magsat]	[venera-10]
[apollo16_alsep]	[mariner10]	[venera-11]
[apollo16_csm]	[mars-2]	[venera-13]
[apollo16_subsat]	[mars-4]	[venera-14]
[apollo17_csm]	[mars-5]	[venera-16]
[arcad]	[mars-7]	[venera-2]
[ats]	[ogo1]	[venera-3]
[bowshock_crossings]	[ogo2]	[venera-4]
[cassini]	[ogo3]	[venera-5]
[cobe]	[ogo4]	[venera-6]
[cosmos1809]	[ogo5]	[venera-7]
[cosmos-900]	[ogo6]	[venera-8]
[crres]	[omni]	[venera-9]
[dmr]	[phobos]	[viking2]
[galileo]	[phobos-2]	[Voyager 1]
[genesis]	[pioneer_venus]	[Voyager 2]
[geotail]	[pioneer10]	[zond-1]
[granat]	[pioneer11]	[zond-3]
[helios1]	[pioneer6]	
	[pioneer7]	

8. ročník Astronomické olympiády 2010/2011

Středoškolských kategorií se zúčastnilo 1 078 studentů, ve finále úlohy řešilo 30 studentů. Pro nás byly zajímavé především výsledky kategorie AB (3. a 4. ročník středních škol):

1. Jakub Vošmera, Gymnázium Matyáše Lercha, Brno
2. **Stanislav Fořt, Gymnázium Pierra de Coubertina, Tábor**
3. Filip Murár, Gymnázium Třebíč

Astronomická olympiáda je zařazena a podporována Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy v kategorii A a je připravována ve spolupráci s Pedagogickou fakultou Západočeské univerzity v Plzni. Nemalé časové náklady, které Česká astronomická společnost na Astronomickou olympiádu vydává, jsou velmi dobře vynaloženy – podpora dětí se zájmem o astronomii, vědu, souvislosti a s chutí a ochotou udělat něco navíc než co jim škola nezbytně předepisuje, je vynikající investice.

Více informací o Astronomické olympiádě (i o minulých ročnících) lze najít na <http://olympiada.astro.cz>.

Český student při letu Zero-G reprezentoval všechny mladé zájemce o kosmonautiku z celého světa

Český student Stanislav Fořt byl vybrán jako jediný reprezentant z více než 70ti zemí světa k letu Zero-G při kterém si vyzkoušel simulovaný stav beztíže.

Let ve speciálně upraveném dopravním letadle Boeing 727-200 proběhl 8. října v rámci slavnostního vyvrcholení celosvětového studentského projektu „Youth Inspiration Program 2011“ v Las Vegas. Program pro mladé příznivce kosmonautiky se uskutečnil v rámci každoročních celosvětových oslav Světového kosmického týdne (World Space Week), které proběhly od 4.-10.10. 2011



Světový kosmický týden již od roku 1999 vyhláší Organizace spojených národů. Celosvětovým organizátorem akcí je mezinárodní nezisková asociace pro světový kosmický týden World Space Week Association (WSWA), která sídlí v americkém Houstonu.

"Pocit ze stavu beztíže je naprosto úžasný a pravděpodobně nevyjádřitelný slovy. Jde možná přirovnat k tomu, když auto ve vysoké rychlosti přejede přes vrchol kopce. To známé mravenčení v břiše jsem zažíval i během letu Zero-G, ale v intenzivnější a mnohem delší formě," popsal Stanislav Fořt, osmnáctiletý student maturitního ročníku Gymnázia v Táboře, zážitky z letu letounem Zero-G, který navozuje pocity stavu beztíže. Při podobných letech trénují i američtí astronauti.



"Konečky prstu jsem se dokázal odrazit od země, visel jsem bez hnutí ve vzduchu nebo stál nohama na strope. Vyzkoušel jsem také série salt a obdobných pohybů, které by byly běžně neproveditelné," vyprávěl dál.

Studenty na tento let mohl navrhnout každý ze sedmdesáti států, které pořádají akce ke Světovému kosmickému týdnu. Nominaci od České kosmické kanceláře - instituce, která pomáhá

koordinovat českou účast v programech výzkumu a využití vesmíru - získal Stanislav Fořt na základě konkurzu, který vyhrál díky svým jazykovým znalostem a odborným schopnostem: letos se stal absolutním vítězem celosvětového finále Mezinárodní olympiády v astronomii a astrofyzice v Polsku, a k tomu ještě získal také stříbrnou medaili na Mezinárodní fyzikální olympiádě v Thajsku. To přesvědčilo i organizátory doprovodného programu oslav Světového kosmického týdne v Las Vegas, kteří jej jako jediného vybrali pro let nad Nevadou.

Letadlo, speciálně upravený Boeing 727, při něm letí ve výšce kolem deseti kilometrů. Vždy chvíli prudce klesá, takže se pasažéři dostanou ve vztahu k letadlu do stavu beztíže, jaký zažívají astronauti ve vesmíru. Pak letadlo prudce vystoupá (a pasažéři si "vychutnají" přetížení), aby mohlo opět klesnout. A tak se to stále opakuje téměř dvě hodiny.

"Během letu mi vůbec nebylo špatně. Nepotřeboval jsem ani žádné léky," popsal Stanislav Fořt. "Vyzkoušet stav beztíže mě lákalo odjakživa. Takže, když se teď naskytla příležitost, neváhal jsem."

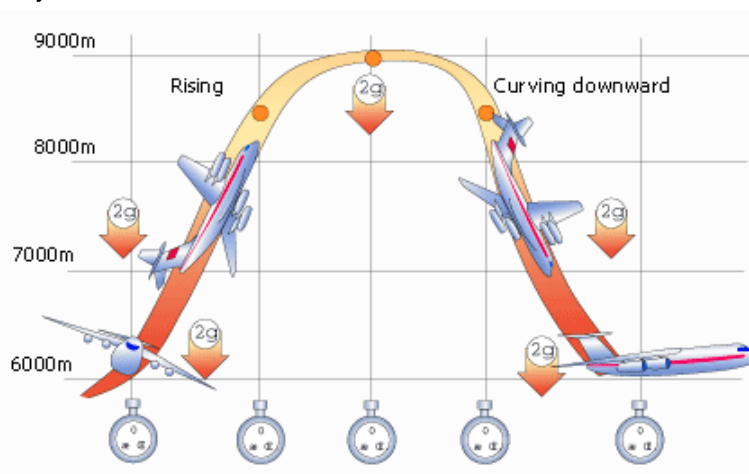
První ze „skoků“ nám simuloval gravitaci na Marsu, tedy přibližně jednu třetinu pozemské. Zdá se, že to nic není, ale když začalo letadlo vyrovnávat tíhovou sílu vlastním pohybem, pochopil jsem, že stav beztíže je něco nepředstavitelného. Pocit, který jsem zažíval během první paraboly, se dá vzdáleně přirovnat k mravenčení v břiše, které cítíte při rychlé jízdě autem přes vrchol kopce. Vše se najednou zdá lehčí...



Po gravitaci Marsu následovaly dva „parabolické skoky“ simulující gravitaci Měsíce, tedy šestinu gravitace pozemské. Lunární prostředí bylo snad ještě cizejší než marsovské. Člověk, který se jednou dostal do vzduchu, padal zpět na zem nepřírozeně dlouhou dobu.

A pak nás čekalo 12 parabol simulujících stav beztíže. Pocit, který se mne zmocnil, když jsem poprvé okusil, s jakou lehkostí se mohu vznést do vzduchu, se nedá popsat slovy. Vyzkoušel jsem několiknásobná salta, vznášel jsem se volně v prostoru nebo seděl vzhůru nohama na stropě. Po každých 30 sekundách opojného beztíží následovalo zvolání „Feet down, coming out!“ a o poznání delší období, během něhož panovalo přetížení 2G. Člověk se v tu chvíli cítil dvakrát těžší, než ve skutečnosti byl.

Celkově jsem měl to štěstí prožít přibližně 6 minut stavu beztíže. Pocity, které jsem během letu zažíval, se nedají sdělit slovy, člověk musí něco podobného prožít, aby pochopil. Mám krásnou vzpomínku na celoživotní zážitek a splněný sen. Chtěl bych tímto poděkovat České kosmické kanceláři a World Space Week Association za to, že mi umožnili prožít tento nezapomenutelný let.



1. Místo v 5. ročníku IOAA

Ve dnech 25. srpna – 3. září 2011 proběhl v polském Chórzově, Katowicích a Krakově 5. ročník Mezinárodní olympiády v astronomii a astrofyzice (IOAA). Hostitelem bylo Slezské planetárium v Chórzově. Soutěže se účastnili 134 soutěžící ze 26 zemí. Česká republika letos vyslala pětičlenný tým, který dosáhl velmi dobrého výsledku.

Stanislav Fořt z Gymnázia Pierra de Coubertina v Táboře, který již loni přivezl zlatou medaili z Číny, letos získal 1. místo a stal se tak absolutním vítězem letošního ročníku této soutěže. Jakub Vošmera z Gymnázia Matyáše Lercha v Brně získal stříbrnou medaili a Filip Murár z Gymnázia Třebíč čestné uznání úspěšného řešitele. Dalšími členy českého týmu byli Eva Miklušová z Přerova a Lukáš Timko z Gymnázia Pierra de Coubertina v Táboře. Delegaci doprovázeli RNDr. Tomáš Gráf, Ph.D. z Hvězdárny a planetária Johanna Palisy v Ostravě a Ing. Jan Kožuško z České astronomické společnosti.

Stanislav Fořt přebírá zlatou medaili z rukou Slezského maršálka >> foto



Česká republika se mezinárodních soutěžích v astronomii a astrofyzice účastní od roku 2007 a zatím dosáhla každý rok lepších výsledků. Z první soutěže jsme přivezli jednu stříbrnou medaili, roku 2008 dvě bronzové, v roce 2009 dvě stříbrné a tři bronzové a v roce 2010 jednu zlatou (vloni bylo možné z finančních důvodů vyslat pouze jednoho studenta).

Stanislav Fořt v obležení novinářů po vyhlášení výsledků >> foto



9) Zajištění provozu hvězdárny

Průběžné zajišťování finančních prostředků pro provoz a investice hvězdárny probíhalo po celý rok 2011. Podařilo se zajistit dostatečné množství finančních prostředků pro pokrytí přímých provozních nákladů spojených s fungováním objektu hvězdárny (náklady na energie, odpady, vodu). Rovněž se podařilo zajistit dostatečné množství finančních prostředků pro pokrytí přímých nákladů spojených se základní činností provozovanou na hvězdárně, a to především pro činnost dětského kroužku a předplatné astronomických časopisů. Většina finančních prostředků pochází z členských příspěvků a darů, v roce 2008 ovšem přibyl významný zdroj, kterým jsou dotace a granty.

Vybavení hvězdárny a jednotlivé položky hospodaření včetně grantů a dotací jsou uvedeny v následujících dvou kapitolách, v další kapitole je pak uveden přehled návštěvnosti hvězdárny.

Nové vybavení

V roce 2011 se podařilo rozšířit vybavení hvězdárny o tyto položky:

- publikace – 31 ks
- připojení k Internetu
- Dalekohled LUNT LS60TC Ha/B600 (sluneční)

Dalekohled LUNT LS60TC Ha/B600 (sluneční)

Kompletní dalekohled pro pozorování Slunce v čáře H-Alfa (656.3nm) se stal významným přírůstkem v řadách pozorovací techniky, nabízející nezapomenutelné okamžiky při pozorování sluneční aktivity.

Průměr objektivu 60mm, ohnisková vzdálenost 600mm (f/10), zaostřování bezvúlovým výtahem typu Crayford s převodem do jemna 1:10.

Sluneční filtr jedním etalonem a možností jemného ladění s pološířkou propustnosti lepší než 0,75Å, obraz Slunce cca 5.5mm (průměr blokačního filtru 6mm).

Sluneční H-Alfa dalekohled umožňuje pozorovat velmi dynamické jevy ve sluneční fotosféře - protuberance případně erupce, filamenty a samozřejmě i sluneční skvrny. Skládá se energetického filtru, který omezuje infračervené (tepelné) ultrafialové záření a z viditelného světla propuští pouze řádově procenta do samotné optické soustavy. Následuje samotný dalekohled, pečlivě vybíraný vzduchový dublet (achromát) na jehož výstupu je umístěn blokační filtr. Ten zajišťuje výstup pouze ve velmi úzkém, přesně definovaném pásmu spektra s pološířkou pod 1Ångstoem. Posledním členem je okulár, přes který výsledný obraz pozorujeme



10) Vybavení hvězdárny

Knihovna

- publikace v českém jazyce (cca 500 ks)
- astronomické, zeměpisné a geodetické mapy (cca 300 ks)
- publikace v anglickém, německém a ruském jazyce (cca 200 ks)
- periodika v českém jazyce (7 titulů a celkem cca 340 ročníků) – pravidelný odběr Vesmír, Kozmos, Kosmické rozhledy, Dějiny vědy a techniky

Přístrojové vybavení – pozorovací technika

- reflektor Cassegrainova typu 300/4070 (zapůjčeno)
- reflektor Schmidt/Cassegrainova typu 280/3000 (zapůjčeno)
- reflektor Cassegrainova typu 150/2250
- H-alfa refraktor 60/400
- refraktor 100/1500 (pro sluneční fotosféru)
- refraktor 80/1370
- refraktor 80/1000 (úprava pro fotografování) (zapůjčeno)
- refraktor 120/400 (zapůjčeno)
- reflektor 114/500
- refraktor LUNT LS60TC Ha/B600 (sluneční)
- binar 100x25 – 2 ks
- sada okulárů – 2 ks

Přístrojové vybavení – ostatní technika

- receiver
- hodiny řízené signálem
- multimediální PC + software
- PC + software
- server + software + počítačová síť
- dataprojektor
- scanner A4, scanner A3
- laserová tiskárna
- fotoaparát + vybavení temné komory
- DIA-promítačka
- video (zapůjčeno)
- DVD přehrávač
- laminovačka
- meteorologická stanice - registrační teploměr, tlakoměr, vlhkoměr, heliostat
- meteorologická stanice elektronická – teplota, vlhkost (in/out), tlak, srážky, vítr
- Telurium
- fyzikální pomůcky

Ostatní vybavení

- stoly, psací stoly a židle
- skříně a skříňky, knihovny
- vybavení kuchyňky
- skládací postele, deky, polštáře, spacáky a karimatky
- vybavení pro terénní pozorování (stolky, židle, přístřešek)

11) Hospodaření

	Skupina	Částka	Poznámka
	Položka	Kč	

Příjem finančního plnění		220 046	
101	vstupné	0	
102	úroky	46	
103	dary	123 000	
104	granty	85 000	
105	členské příspěvky	11 500	
106	ostatní	500	

Výdej finančního plnění		221 114	
Materiál		105 860	
201	knihy, časopisy	6 290	
202	technika	50 277	
203	inventář	3 851	
204	občerstvení	0	
205	kancelář	676	
206	ostatní	44 766	
Služby		115 254	
221	energie	12 679	
222	voda	162	
223	odpad	600	
224	nájem	1	
225	internet	1 435	
226	účet	1 471	
227	příspěvky jiné organizaci	0	
228	údržba	1 638	
229	cestovné	57 368	
230	propagace	0	
231	ostatní	39 900	
Osobní ohodnocení		0	
251	dohody	0	
252	mzdy	0	
253	odvody	0	

Příjem nefinančního plnění		0	
501	dary	0	
502	ostatní	0	

Výdej nefinančního plnění		0	
551	odvedená práce	0	
552	ostatní	0	

Granty		
Astronomický kroužek	81 658	Jihočeský kraj
výše grantu	40 000	
čerpáno	40 000	
zbývá dočerpat	0	
z vlastních prostředků	41 658	
poměr čerpání	49,0%	
Impakt	126 261	Jihočeský kraj
výše grantu	30 000	
čerpáno	30 000	
zbývá dočerpat	0	
z vlastních prostředků	96 261	
poměr čerpání	23,8%	
Hvězdárna	0	Sezimovo Ústí
výše grantu	0	
čerpáno	0	
zbývá dočerpat	0	
z vlastních prostředků	0	
poměr čerpání	0,0%	
Noc vědců	11 903	ČAS
výše grantu	10 000	
čerpáno	10 000	
zbývá dočerpat	0	
z vlastních prostředků	1 903	
poměr čerpání	84,0%	
Celkem k dočerpání	0	

Zůstatek na počátku roku	22 773	
hotovost	6 085	
účet	16 688	

Zůstatek na konci roku	21 705	
hotovost	400	
účet	21 305	

Výsledek	-1 068	
-----------------	---------------	--

Pohledávky	0	
členské příspěvky	9 500	

Závazky	0	
----------------	----------	--

12) Návštěvnost

Počet návštěvníků hvězdárny v roce 2011

Měsíc	Jednorázové vzdělávací a osvětové akce					Dlouhodobé vzdělávací a osvětové akce
	Pozorování	Mimo hvězdárnu	Ostatní	Výstavy	Celkem	
Leden	4	114	4	4	126	
Únor	19	135	19	19	192	
Březen	29	51	29	29	138	14
Duben	27	16	27	27	97	
Květen	112	48	112	112	384	
Červen	97	31	97	97	322	
Červenec	81	133	81	81	376	
Srpen	94	65	94	94	347	
Září	91	22	91	91	295	41
Říjen	126	63	126	126	441	
Listopad	93	18	93	93	297	
Prosinec	55	23	55	55	188	
CELKEM	828	719	828	828	3203	55

Počet akcí hvězdárny v roce 2011

Měsíc	Jednorázové vzdělávací a osvětové akce					Dlouhodobé vzdělávací a osvětové akce
	Pozorování	Mimo hvězdárnu	Ostatní	Výstavy	Celkem	
Leden	2	5	2	1	10	
Únor	4	7	4		15	
Březen	4	2	4		10	1
Duben	6	1	6		13	
Květen	12	2	12		26	
Červen	9	2	9		20	
Červenec	11	6	11		28	
Srpen	7	3	7		17	
Září	9	1	9	1	20	1
Říjen	12	3	12		27	
Listopad	4	1	4		9	
Prosinec	2	2	2		6	
CELKEM	82	35	82	2	201	2

Ostatní statistiky hvězdárny v roce 2011

Počet kroužků a sekcí	5
- dětských kroužků	1
Počet členů kroužků a sekcí	32
- počet členů dětských kroužků	14
Počet PC připojených k internetu	1
Počet vydaných titulů celkem	0
- neperiodických	0
- periodických	0
- audiovizuálních	0
Počet hodin strávený zakreslováním Slunce	401
Počet zakreslů Slunce	188