

Hvězdárna Františka Pešty

Sezimovo Ústí

Výroční zpráva 2009

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 2009 byl ve znamení pokračování práce s talentovanou mládeží a rokem dalších oprav a zajištění vybavení hvězdárny.

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 30.3.2010.*

*Vypracoval: Petr Bartoš, Vlastislav Feik
Podíleli se: Stanislav Fořt, Vlastimil Neliba, Zdeněk Soldát*

Obsah výroční zprávy

| | | |
|-----|---|----|
| 1) | Úvod | 2 |
| 2) | Hvězdárna Františka Pešty | 4 |
| | Historie hvězdárny | 4 |
| | Současnost hvězdárny | 5 |
| | Čestní členové Hvězdárny Františka Pešty | 5 |
| | Planetky a Hvězdárna Františka Pešty | 5 |
| 3) | Popularizace astronomie a osvětová činnost mezi širokou veřejností..... | 6 |
| | Přehled akcí pro veřejnost | 6 |
| | Přehled akcí pro veřejnost | 7 |
| | Noc vědců..... | 8 |
| 4) | DAK - Dětský astronomický kroužek | 9 |
| | Úspěchy kroužku | 11 |
| 5) | Pozorování aktivity Slunce | 12 |
| | Porovnání vybraných indexů sluneční aktivity s minulým rokem | 14 |
| | Grafy denní..... | 15 |
| | Grafy vyhlazené | 18 |
| | Asymetrie | 20 |
| | Asymetrie v grafech..... | 21 |
| | Podrobný výpis cyklů sluneční aktivity dle doby trvání za relativní číslo | 23 |
| | Synoptické mapky | 24 |
| | Motýlkové diagramy..... | 27 |
| | Polohy skupin podle heliografické délky rozdělená po 30° | 29 |
| | Roční přehled bez sluneční aktivity za pozorovací dny | 30 |
| | Výsledky redukce vizuálních pozorování Slunce za rok 2009 | 31 |
| 6) | Pozorování těles sluneční soustavy | 32 |
| 7) | Ostatní pozorování..... | 33 |
| | Pozorování optických jevů v atmosféře | 33 |
| 8) | Ostatní činnost | 34 |
| | Internet..... | 34 |
| | 10 let občanského sdružení Hvězdárna Františka Pešty..... | 35 |
| | Návštěvnost a další statistiky | 37 |
| | INTERNATIONAL SPACE CAMP 2009 ve vzpomínkách Standy Fořta..... | 40 |
| | INTERNATIONAL SPACE CAMP 2009 pohledem Ajky Štindlové a Standy Fořta | 42 |
| | Astronomická soutěž "Be an Integral astronomer" | 44 |
| | 2. místo v soutěži České hlavičky..... | 45 |
| | 2. místo v 31. ročníku SOČ – obor Fyzika (středoškolské odborné činnosti) | 45 |
| | XIV. ročník Mezinárodní astronomické olympiády (IAO)..... | 48 |
| | Publikační činnost..... | 50 |
| 9) | Zajištění provozu hvězdárny | 51 |
| | Nové vybavení | 51 |
| 10) | Vybavení hvězdárny..... | 52 |
| | Knihovna | 52 |
| | Přístrojové vybavení – pozorovací technika | 52 |
| | Přístrojové vybavení – ostatní technika..... | 52 |
| | Ostatní vybavení..... | 52 |
| 11) | Hospodaření..... | 53 |
| 12) | Návštěvnost..... | 55 |
| | Počet návštěvníků hvězdárny v roce 2009 | 55 |

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 zprovozněny webové stránky, na které jsou postupně umisťovány 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.

Dětský astronomický kroužek zaznamenává od roku 2008 výrazných úspěchů, a to především v oblasti různých soutěží.

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 rok 2000 a je určen všem zájemcům o astronomii, a to od šesti let do přibližně osmnácti let. Členové kroužku jsou na pravidelných schůzkách seznamováni se základy astronomie.

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
- 26. valné shromáždění Mezinárodní astronomické unie
- Pobočka České astronomické společnosti České Budějovice
- Sekce pro mládež České astronomické společnosti
- Přístrojová sekce 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 Objevitelé: P. Pravec, P. Kušnirák Datum objevu: 9. 9. 1999

Planetka 26971 Sezimovo Ústí Objevitelé: M. Tichý, Z. Moravec Datum objevu: 25. 9. 1997

3) Popularizace astronomie a osvětová činnost mezi širokou veřejností

Popularizační a osvětová činnost patřily opět i v roce 2009 k hlavní náplni práce Hvězdárny Fr. Pešty v Sezimově Ústí stejně, jako po celou dobu její existence.

V roce 2009 byla pravidelná otevírací doba hvězdárny pro veřejnost:

| neděle - čtvrtek | celoročně | na objednávku |
|-----------------------------|----------------------|--------------------------|
| pátek | prosinec-únor | od 19 do 21 hodin |
| | březen-květen | od 20 do 22 hodin |
| | červen-srpen | od 20 do 23 hodin |
| | září-listopad | od 20 do 22 hodin |
| sobota | listopad-únor | zavřeno |
| | duben-říjen | 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 2009 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 2009 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

| datum | čas | akce | poznámka |
|-------------------|------------|---|--|
| 14.3.2009 | 16-17 | Astronomický kroužek - 1. setkání v roce 2009 | otevřeno všem zájemcům od 12 do 99 let |
| 4.4.2009 | 18-20 | Trpaslíci v astrofyzice | Jan Elner |
| 11.4.2009 | 18-20 | Čím koukat na noční oblohu | Milan Vavřík |
| 18.4.2009 | 18-20 | Věda a filozofie 1 | Petr Bartoš |
| 24.-26. 4.2009 | | MHV 2009 - Nové Město na Moravě | výjezd na setkání astronomů |
| 25.4.2009 | 18-20 | Slunce a sluneční aktivita 1 | Vlastimil Neliba |
| 2.5.2009 | 18-20 | Exoplanety - hledání nové Země | Jan Elner |
| 9.5.2009 | 18-20 | Astronomická technika | Milan Vavřík |
| 16.5.2009 | 18-20 | Úvod do teorie černých děr 1 | Jan Elner |
| 23.5.2009 | 18-20 | Je realita reálná? | Petr Bartoš |
| 30.5.2009 | 18-20 | Slunce a klima 1 | Vlastimil Neliba |
| 6.6.2009 | 18-20 | Čím pozorovat Měsíc | Milan Vavřík |
| 13.6.2009 | 18-20 | Noční obloha | Zdeněk Soldát |
| 20.6.2009 | 18-20 | Černé díry | Jan Elner |
| 27.6.2009 | 18-20 | Sluneční cyklus | Vlastimil Neliba |
| 4.7.2009 | 18-20 | Věda a filozofie 2 | Petr Bartoš |
| 11.7.2009 | 18-20 | Věda a filozofie 3 | Petr Bartoš |
| 18.7.2009 | 18-20 | Slunce a klima 2 | Stanislav Fořt |
| 25.7.2009 | 18-20 | Úvod do teorie černých děr 2 | Jan Elner |
| 1.8.2009 | 18-20 | Astronomická technika | Milan Vavřík |
| 8.8.2009 | 18-20 | Úvod do teorie černých děr 3 | Jan Elner |
| 15.8.2009 | 18-20 | Slunce a sluneční aktivita 2 | Vlastislav Feik |
| 22.8.2009 | 18-20 | Slunce a sluneční aktivita 3 | Vlastimil Neliba |
| 29.8.2009 | 18-20 | Úvod do teorie černých děr 4 | Jan Elner |
| 5.9.2009 | 18-20 | Noční obloha | Zdeněk Soldát |
| 19.9.2009 | 18-20 | Něco o galaxiích | Jan Elner |
| 25.-26. 9.2009 | | Noc vědců * | |
| 26.9.2009 | 18-20 | Sluneční cyklus a současné minimum | Vlastimil Neliba |
| 3.10.2009 | 18-20 | Něco o kometách | Jan Elner |
| 10.10.2009 | 18-20 | Noční obloha | Jakub Lutovský |
| 17.10.2009 | 18-20 | Věda a duchovní směry | Petr Bartoš |
| 24.10.2009 | 14-18 | 10. let občanského sdružení Hvězdárna Fr.Pešty | |
| 24.10.2009 | 18-20 | Periody sluneční aktivity a klimatických změn | Vlastimil Neliba |
| 31.10.2009 | 18-20 | Něco o planetkách | Jan Elner |

* akce uvedené v samostatných kapitolách

Noc vědců

Program byl v roce 2009 zaměřen na problematiku tmy, tedy představil činnost astronomů v noci a co se stane, když města svítí. Součástí programu byly:

- výstava o Strkovských meteoritech
- vytvořeno několik variant kvízů pro soutěže dětí od 8 do 99 let
- vytvořeno několik variant omalovánek pro děti od 4 do 10 let
- byly realizovány 3 přednášky
- probíhalo odpolední pozorování Slunce a večerní pozorování noční oblohy a planet

Pro prezentaci nejen v průběhu akce byly:

- veškeré materiály byly označeny logem akce
- účinkující obdrželi vestu a deštník s logem akce
- soutěžící obdrželi propisku s logem akce

Celková návštěvnost akce činila 135 lidí, přičemž téměř polovina byly děti.

| datum | čas | akce |
|--------------|-----------|--|
| | | Strkovské meteority - výstava |
| | 16-17 hod | Pozorování Slunce - pozorování pro veřejnost |
| | 17-20 hod | 10 let o.s. Hvězdárna Fr.Pešty - setkání stávajících i minulých členů o.s. |
| 25.9. | 20-24 hod | Hvězdné znalosti - noc plná kvízů pro malé i velké o drobné ceny |
| | 20-21 hod | Zatmění Slunce - povídání s besedou o zatměních Slunce |
| | 21-22 hod | Tma a osvětlení - povídání s besedou o svícení v noci |
| | 22-23 hod | Co astronom dělá, když je tma - povídání s besedou o |
| | 20-24 hod | Pozorování noční oblohy - pozorování pro veřejnost – večer Venuše a Jupiter, tour Messier |
| 26.9. | 0-6 hod | Pozorování noční oblohy - pozorování pro veřejnost – večer Venuše a Jupiter, tour Messier |
| | 0-6 hod | Hvězdné znalosti - noc plná kvízů pro malé i velké o drobné ceny |

4) DAK - Dětský astronomický kroužek

Činnost DAK (Dětský astronomický kroužek) pokračovala v roce 2009 ve stejném stylu, jako v roce 2008, na který byl vypracován nový model činnosti astronomického kroužku, a to pro zájemce ve věku od 15 let. Kroužek v nové podobě zahájil svoji činnost dne 8.3.2008.

Na každou schůzku bylo určeno probírané téma a lektor, schůzky byly koncipovány do základních tematických bloků:

| <i>datum</i> | <i>téma schůzky</i> | <i>lektor</i> |
|-----------------------------------|--|------------------|
| 14.3.2009 | Astronomický kroužek - 1. setkání v roce 2009 | úvodní schůzka |
| Základy astronomie | | |
| 13.6.2009 | Noční obloha | Zdeněk Soldát |
| 5.9.2009 | Noční obloha | Zdeněk Soldát |
| 10.10.2009 | Noční obloha | Jakub Lutovský |
| Astrofyzika a kosmologie | | |
| 4.4.2009 | Trpaslíci v astrofyzice | Jan Elner |
| 16.5.2009 | Úvod do teorie černých děr 1 | Jan Elner |
| 20.6.2009 | Černé díry | Jan Elner |
| 25.7.2009 | Úvod do teorie černých děr 2 | Jan Elner |
| 8.8.2009 | Úvod do teorie černých děr 3 | Jan Elner |
| 29.8.2009 | Úvod do teorie černých děr 4 | Jan Elner |
| Slunce a sluneční aktivita | | |
| 25.4.2009 | Slunce a sluneční aktivita 1 | Vlastimil Neliba |
| 30.5.2009 | Slunce a klima 1 | Vlastimil Neliba |
| 27.6.2009 | Sluneční cyklus | Vlastimil Neliba |
| 18.7.2009 | Slunce a klima 2 | Vlastimil Neliba |
| 15.8.2009 | Slunce a sluneční aktivita 2 | Vlastislav Feik |
| 22.8.2009 | Slunce a sluneční aktivita 3 | Vlastimil Neliba |
| 26.9.2009 | Sluneční cyklus a současné minimum | Vlastimil Neliba |
| 24.10.2009 | Periody sluneční aktivity a klimatických změn | Vlastimil Neliba |
| Astronomické přístroje | | |
| 11.4.2009 | Čím koukat na noční oblohu | Milan Vavřík |
| 9.5.2009 | Astronomická technika | Milan Vavřík |
| 6.6.2009 | Čím pozorovat Měsíc | Milan Vavřík |
| 1.8.2009 | Astronomická technika | Milan Vavřík |
| Astronomie | | |
| 2.5.2009 | Exoplanety - hledání nové Země | Jan Elner |
| 19.9.2009 | Něco o galaxiích | Jan Elner |
| 3.10.2009 | Něco o kometách | Jan Elner |
| 31.10.2009 | Něco o planetkách | Jan Elner |
| Astronomie a filozofie | | |
| 18.4.2009 | Věda a filozofie 1 | Petr Bartoš |
| 23.5.2009 | Je realita reálná? | Petr Bartoš |
| 4.7.2009 | Věda a filozofie 2 | Petr Bartoš |
| 11.7.2009 | Věda a filozofie 3 | Petr Bartoš |
| 17.10.2009 | Věda a duchovní směry | Petr Bartoš |
| Mimořádné akce | | |
| 25.9.2009 | Noc vědců | |
| 24.10.2009 | 10. let občanského sdružení | |
| 31.12.2009 | Konec roku | |

Studijní materiály a didaktické pomůcky

Studijní materiály určené k činnosti kroužku byly doplněny o nové publikace z oboru astronomie a vztahu astronomie k filozofii (knihy a vytištěná a následně svázaná skripta). Jako didaktické pomůcky byla pořízena sada hlavolamů a experimentální sada Fyzika (pro uložení pomůcek byly pořízeny 4 pevné úložné krabice). Pro vlastní tvorbu pak byly pořízeny polystyrénové koule různých velikostí a barvy k vytvoření modelu sluneční soustavy.

Zajištění stávajících studijních materiálů

Nejčastěji používané dosud nesvázané časopisy byly svázané, ostatní byly roztříděny a uloženy provizorně do krabicových šanonů. Velkoplošné studijní materiály (mapy a postery) byly zarámovány nebo zalaminovány a pověšeny na zeď.

Audiovizuální technika

Po několikeré výměně zesilovače (vždy se jednalo o starší typ) byl zakoupen Reciever, který je používán jako zesilovač a zároveň jako přepínač mezi různými zdroji audio a video signálu (PC, DVD, VCR, možno i další 2 zdroje) s výstupem na reproduktory a dataprojektor.

Zázemí hvězdárny pro noční pozorování

Nejpalčivějším problémem nočního pozorování je dilema „co s načatým večerem“, tedy jestli po skončení pozorování „nějak“ přespát na hvězdárně a nebo se v noci trmácet domů, což není moc reálné v případě členů kroužku ze vzdálenějších míst. Jednoznačně po zvážení všech pro i proti vítězí možnost přespání. Z důvodu zamezení vzniku zdravotních problémů (kvalita spaní a stravování) byla zakoupena skládací polní lůžka, skládací židličky, karimatky a pro možnost ohřevu jídla mikrovlnná trouba.

Mobilní pozorovací technika

Díky sponzorským příspěvkům bylo zakoupeno celkem 9 malých přenosných dalekohledů, vhodných pro „hromadné“ pozorování začínajících astronomů.

Začátkem roku se podařilo zdarma na dobu neurčitou zapůjčit velký přenosný dalekohled o průměru 280 mm, doplněný sadou okulárů, filtrů, navigačním zařízením a ovládacím počítačem (celková hodnota zapůjčeného kompletu je cca 110.000,- Kč).

Lektoři kroužku

Po celý rok se v rámci projektu střídalo 7 lektorů. Všichni lektori odváděli práci bez nároku na finanční odměnu. Proto byly lektorům alespoň proplaceny náklady na cestu na hvězdárnu a zpět, a to ve výši 56% z grantu JČK a ze 46% z vlastních prostředků hvězdárny.

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
- Milan Vavřík – astronomická technika
- Vlastislav Feik – sluneční aktivita
- Jakub Lutovský – základy astronomie

Podpora kroužku

Činnost Dětského astronomického kroužku byla v roce 2009 opět finančně podpořena z dotačního programu Jihočeského kraje – Jihočeské krajské programy podpory práce s dětmi a mládeží pro rok 2009.

Na základě přiděleného grantu byly vybrány různé způsoby zajištění studijních materiálů:

- zapůjčení kvalitních studijních materiálů – rozšíření knihovny o tituly z oborů astrofyzika, kosmologie, kvantová fyzika, případně o novinky z příbuzných oborů (jako dodavatel bylo vybráno internetové knihkupectví a nakladatelství Aldebaran, které se specializuje na výše uvedené obory a poskytuje slevu oproti běžným cenám)
- zakoupení studijních materiálů – dle zájmu studentů budou zakoupeny studijní materiály pro jejich potřebu (jako dodavatel bylo vybráno internetové knihkupectví a nakladatelství Aldebaran, které se specializuje na výše uvedené obory a poskytuje slevu oproti běžným cenám)
- zhotovení vlastních studijních materiálů – pro obory vyžadující doplňující studijní materiály budou zpracovány vlastní studijní materiály, a to formou malonákladového tisku (cca 10-20 ks dle zájmu) a kroužkové vazby (seznam studijních materiálů je uveden v samostatné kapitole)

Úspěchy kroužku

| | | | |
|---|-----------|--|--|
| Astronomická olympiáda | 6. ročník | 1. místo kategorie C-D 2. místo kategorie E-F | Stanislav Fořt Lukáš Timko |
| XIV. Mezinárodní astronomická olympiáda | | 2. místo kategorie senioři 3. místo kategorie junioři | Stanislav Fořt Lukáš Timko |
| Středoškolská odborná činnost | | 1. místo - krajské kolo 2. místo – ČR | Stanislav Fořt ** Stanislav Fořt ** |
| České hlavičky | | 2. místo kategorie FUTURA | Stanislav Fořt ** |
| cena Nadačního fondu J. Heyrovského | | | Stanislav Fořt ** |
| Soutěž ESA* "Be an Integral astronomer" | | 2. místo | Stanislav Fořt *** |
| Účast na projektu NASA - International Space Camp | | | Stanislav Fořt |
| ocenění hejtmana JČK | | | Stanislav Fořt |
| ocenění ministra školství | | | Stanislav Fořt |
| Talent roku 2008 | | 1. místo – technický talent | Stanislav Fořt |

* Evropská kosmická agentura

** za práci „Stručný úvod do teorie sluneční plachetnice“

*** práce na téma „Zpracování a interpretace dat z evropské astrofyzikální observatoře INTEGRAL (International Gamma Ray Astrophysics Laboratory)“

Poznámka: podrobnější informace o vybraných úspěších viz kapitola 8. Ostatní činnost

5) Pozorování aktivity Slunce

Vlastislav Feik

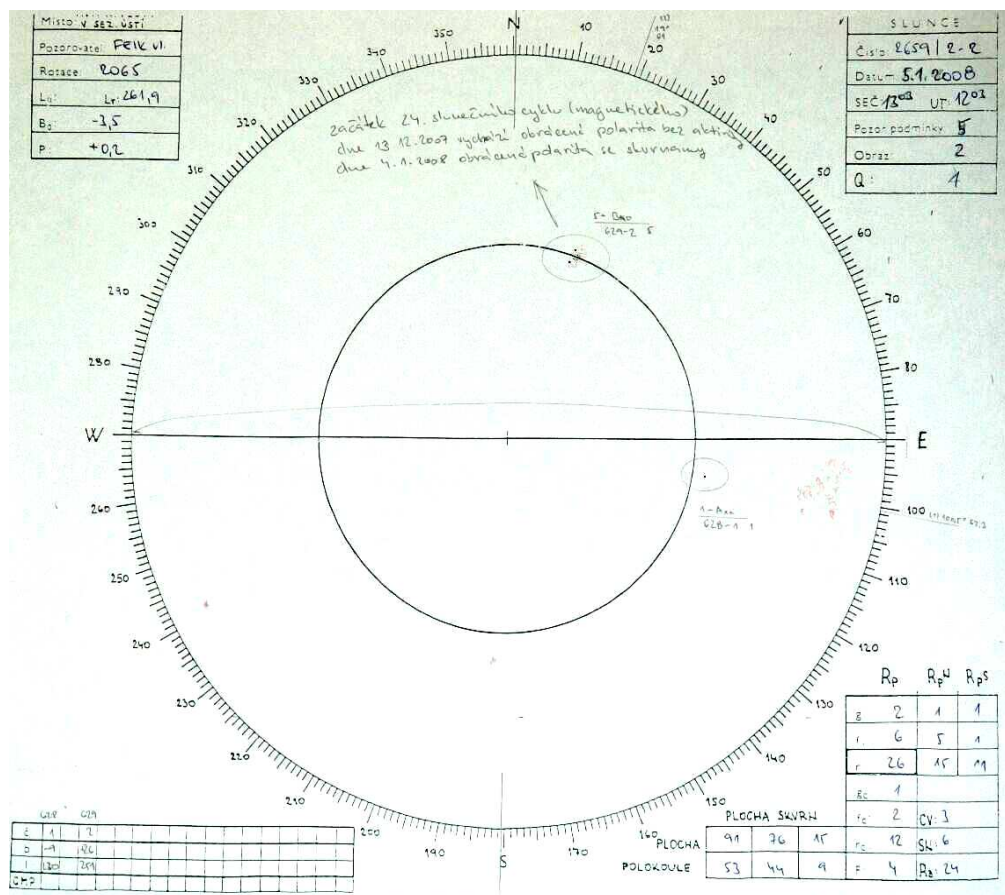
Pozorovací podmínky pro sluneční fotosféru na hvězdárně byli velice úspěšné. I letos jsme překonali hranici 150-ti zákresů za rok. Napozorovali jsme rekordních 189 zákresů sluneční fotosféry z 365 dní v roce. Přepočteno na pokrytí dní v roce tj. 51,8 %. Tomu odpovídá, že jsme pozorovali každý druhý den (1,93). Oproti roku 2008 je to o 1 zákres víc.

Do pozorovací řady sluneční fotosféry se zapojil i Zdeněk Soldát se čtyřmi zákresy. Počet zákresů na hvězdárně od roku 1982 do roku 2009 je 3621 zákresů, které jsou započítány v celkové řadě hvězdárny.

V roce 2006 začal 24. magnetický sluneční cyklus.

V roce 2008 v prosinci začal 24. jedenáctiletý sluneční cyklus. Letos je 1 rok sluneční aktivity, která je na vzestupné části. Tento vzestup sluneční aktivity je velice pomalý. Dle prozatímního průběhu by jsme se mohli dočkat slunečního maxima okolo roku 2013.

Největší sluneční aktivitu v roce měl měsíc prosinec s 17 jed., listopad s 10,5 jed. a září s 9,65 jed. oproti nejnižší aktivitu měl měsíc červenec a srpen, který byl bez sluneční aktivity s 0,0 jed., březen s 1,35 jed.. Největší denní hodnota byla naměřena dne 19.11 s hodnotou 55 jed. a plochou sluneční polokoule 140. V této souvislosti je třeba zmínit sluneční aktivitu beze skvrn, která se ukázala během roku v 142 případech v napozorovaných dnech.



Sluneční fotosféru pozorujeme dalekohledem 100/1500 mm metodou projekce.

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 - přepočítání 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 na hvězdárna Fr. Pešty v Sezimově Ústí, 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 | 0,3 | 2,0 | 5,0 | 0,7 | 2,0 | 8,0 | 31,0 | 17,2 | 4,6 | 1,2 | 2,3 |
| 2 | 0,2 | 0,5 | 3,4 | 0,4 | 0,5 | 2,2 | 8,7 | 5,5 | 0,0 | 1,6 | 2,0 |
| 3 | 0,1 | 0,1 | 1,3 | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 2,7 | 2,0 | 0,6 | 2,0 | 2,4 |
| 4 | 0,1 | 0,2 | 1,9 | 0,2 | 0,2 | 1,0 | 3,8 | 3,9 | 0,0 | 2,2 | 3,7 |
| 5 | 0,4 | 0,8 | 5,3 | 0,6 | 0,8 | 3,5 | 13,5 | 8,9 | 2,0 | 3,1 | 3,4 |
| 6 | 0,3 | 2,0 | 5,7 | 2,2 | 3,6 | 16,6 | 36,9 | 22,5 | 3,8 | 3,2 | 3,1 |
| 7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 3,1 |
| 8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 3,7 |
| 9 | 0,7 | 2,0 | 9,6 | 7,8 | 9,2 | 32,2 | 57,2 | 39,8 | 4,8 | 2,2 | 2,9 |
| 10 | 0,1 | 2,4 | 4,0 | 0,5 | 2,4 | 9,6 | 37,4 | 19,1 | 4,1 | 2,1 | 2,1 |
| 11 | 0,8 | 2,3 | 10,5 | 1,2 | 2,3 | 9,5 | 36,3 | 21,1 | 5,8 | 2,3 | 2,6 |
| 12 | 1,1 | 6,0 | 17,0 | 16,3 | 19,5 | 86,0 | 155,5 | 205,5 | 4,5 | 2,7 | 2,2 |

Popis zkratk v tabulce: g – počet skupin ; f – počet skvrn

r – napozorované relativní číslo ; CV – je klasifikace typu skupiny

SN – je počet polostínů 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

Porovnání vybraných indexů sluneční aktivity s minulým rokem

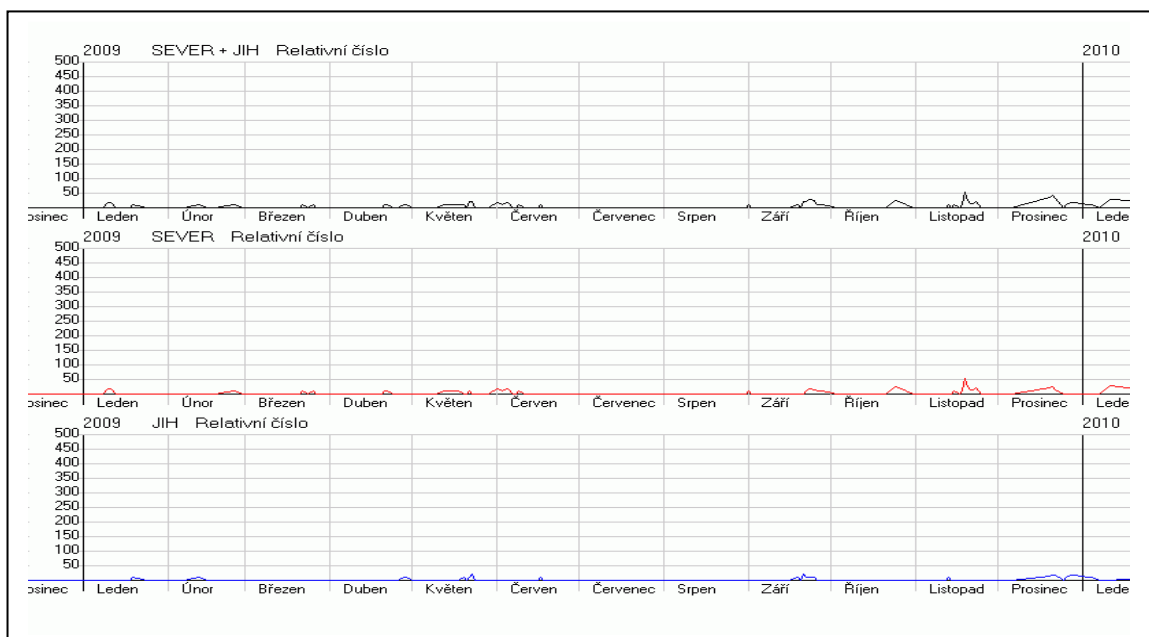
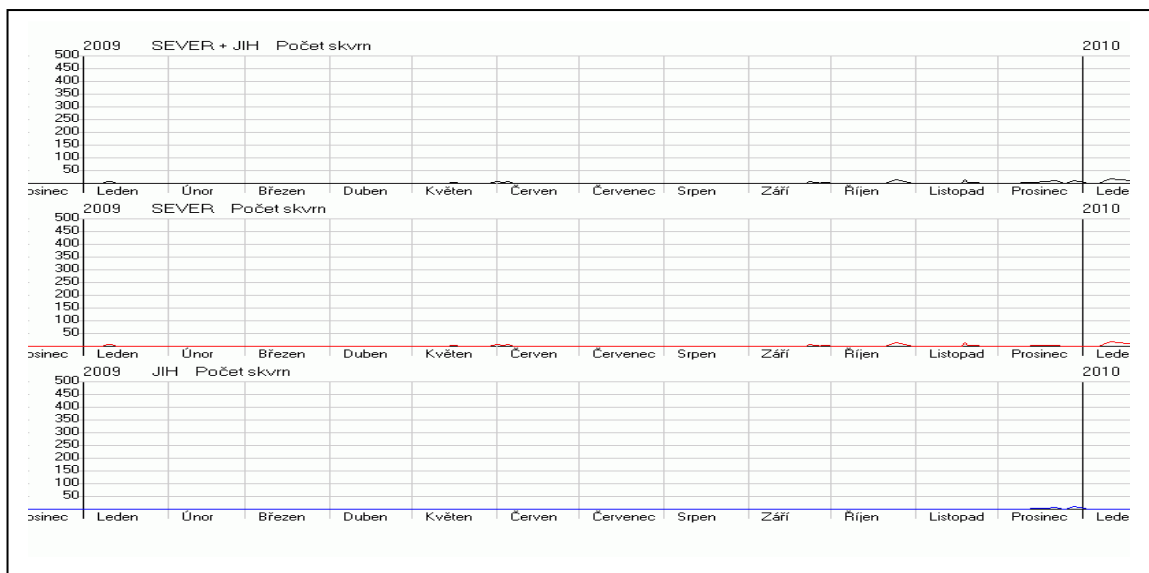
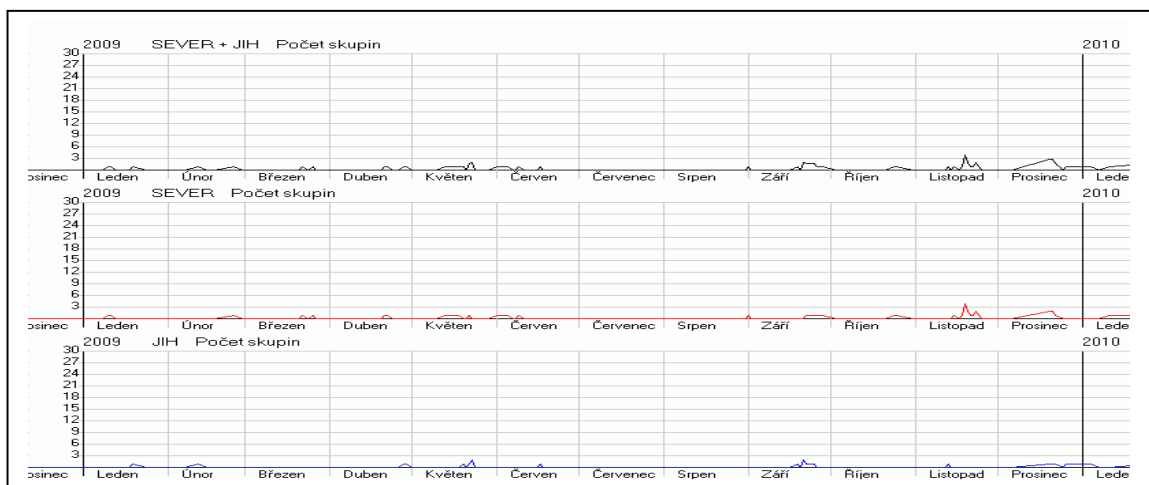
| | | roky 2008 | 2009 | | | | |
|--|----|-----------|---------|----|---|------|------|
| Předběžné relativní číslo S.I.D.C. Brusel 4,8 | | sever | 0,9 | | | | |
| | | jih | 2,0 | | | | |
| | | celek | 2,9 | | | | |
| Asymetrie sluneční aktivity sever – jih dle S.I.D.C. | | - 1,1 | + 4,8 | | | | |
| Relativní čísla naší hvězdárny | | sever | 1,7 | | | | |
| | | jih | 2,8 | | | | |
| | | celek | 4,5 | | | | |
| Asymetrie sluneční aktivity S – J naší hvězdárny | | - 1,1 | + 1,9 | | | | |
| Asymetrie sluneční aktivity (S-J)/(S+J)*100 | | - 37,8 % | + 29,3% | | | | |
| Slunečný rádiový tok SRF 2800 MHz (10,7 cm) | | celek | 69,0 | | | | |
| Počet skupin na slunečním kotouči | | sever | 12 | | | | |
| | | jih | 19 | | | | |
| Nejvyšší šířky výskytu slunečních skvrn | | sever | +37,4° | | | | |
| | | jih | - 27,3° | | | | |
| Nejnižší šířky výskytu slunečních skvrn | | sever | + 7,8° | | | | |
| | | jih | - 2,1° | | | | |
| Průměrná heliografická šířka výskytu slun. skvrn | | sever | + 11,1° | | | | |
| | | jih | - 9,5° | | | | |
| Počet skupin v jednom typu: | A | B | C | D | E | F | H |
| | 19 | 21 | 6 | 12 | 0 | 0 | 2 |
| Poměrová velikost slunečních skvrn k velikosti země (průměr země = 1) | | | | | | 3,2x | 2,2x |

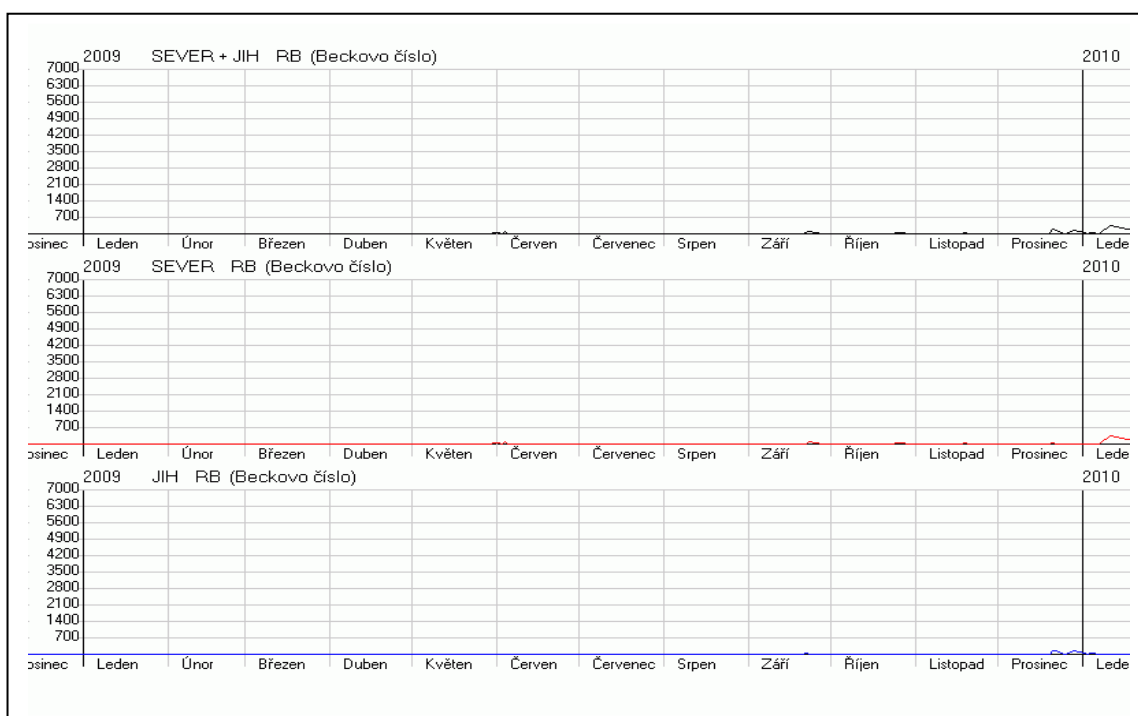
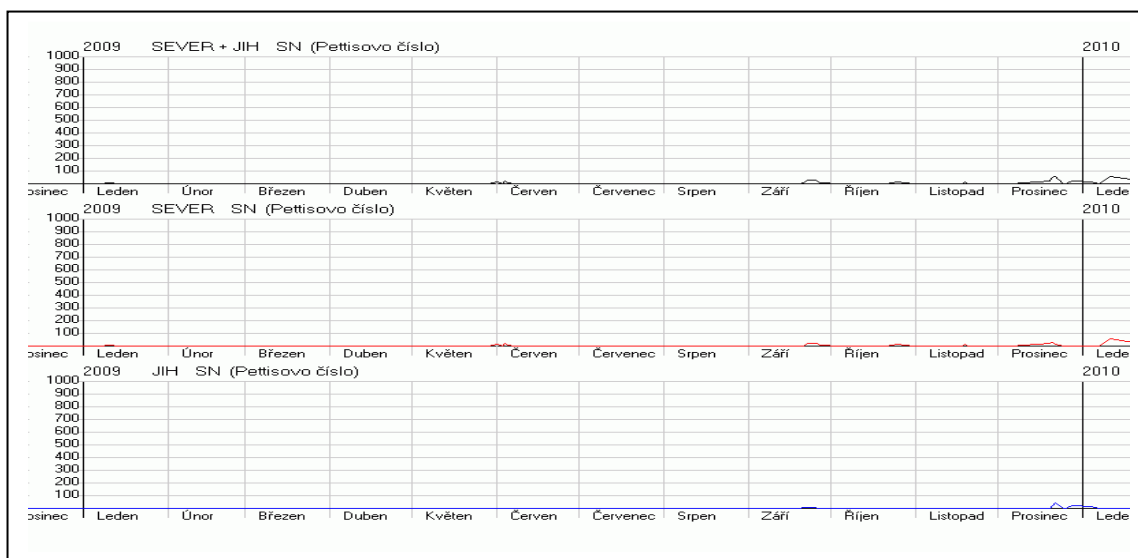
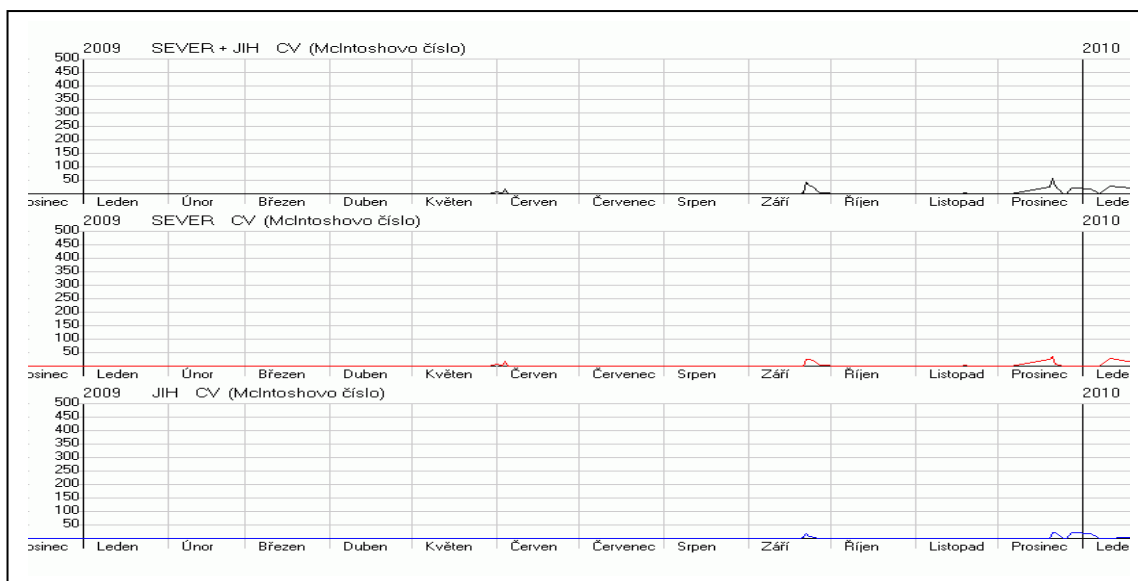
Použité prameny: údaje o relativních čísel dle S.I.D.C Brusel
 údaje o slunečním rádiovém toku SRF 2800 MHz
 údaje naší hvězdárny

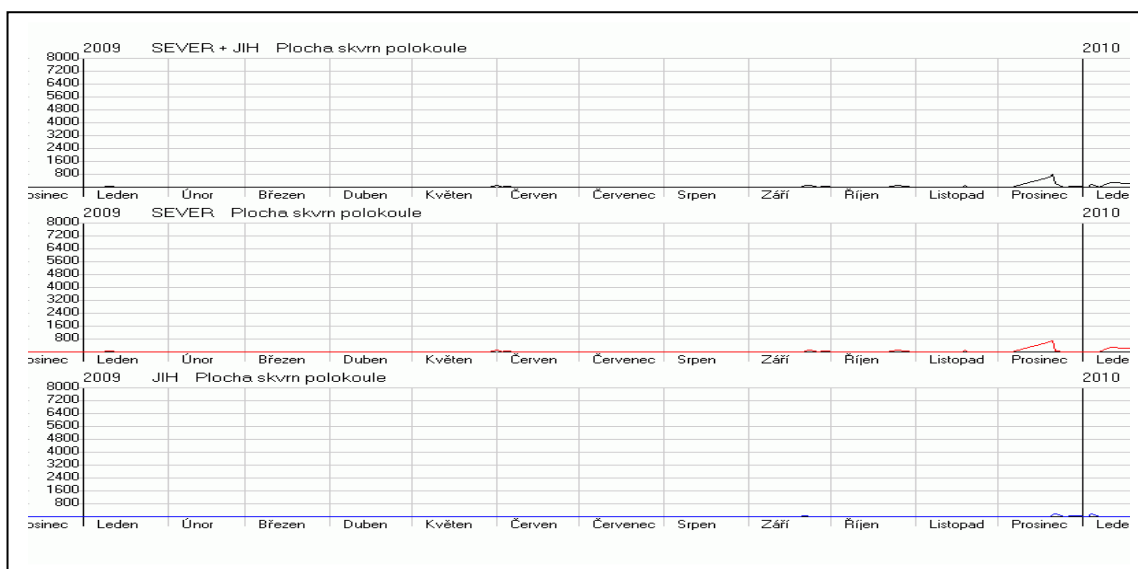
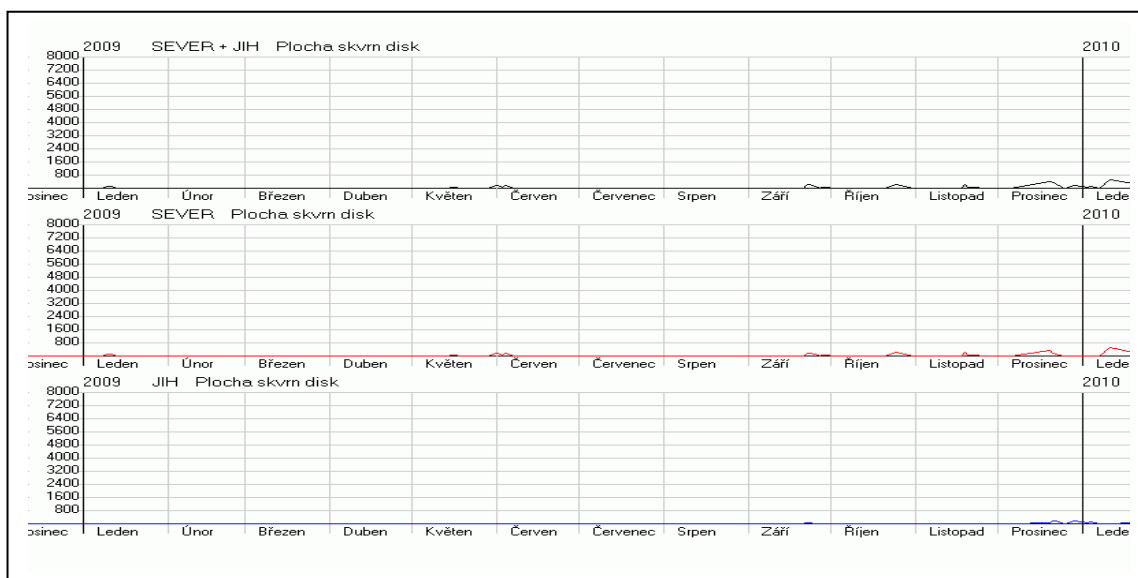
Grafy denní

Nyní budou následovat grafy sluneční aktivity za rok 2009:

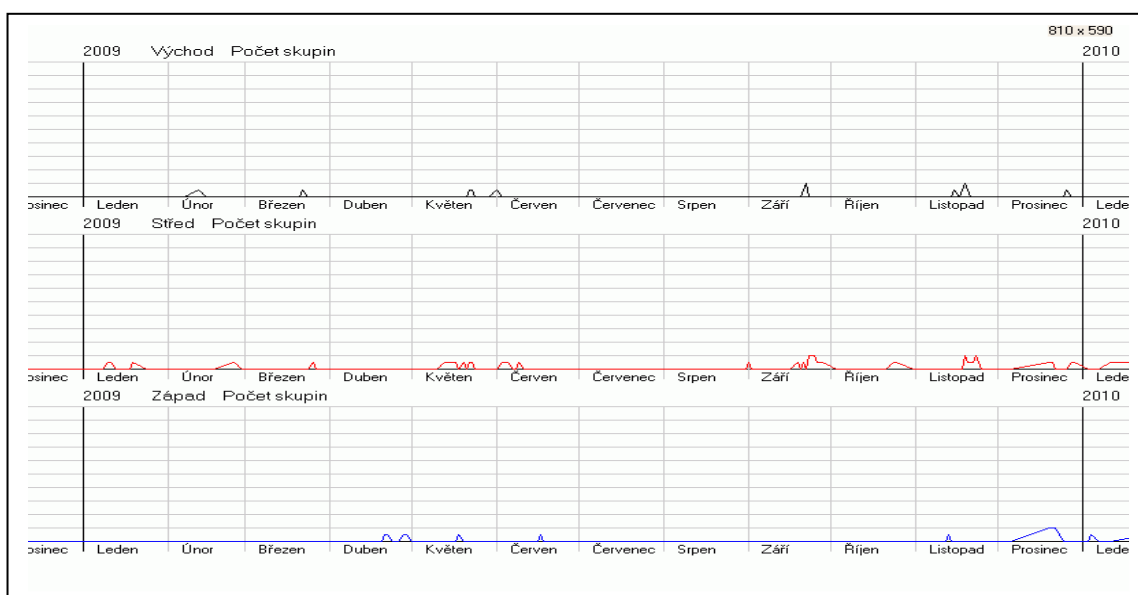
Grafy vyjadřují denní pozorování.





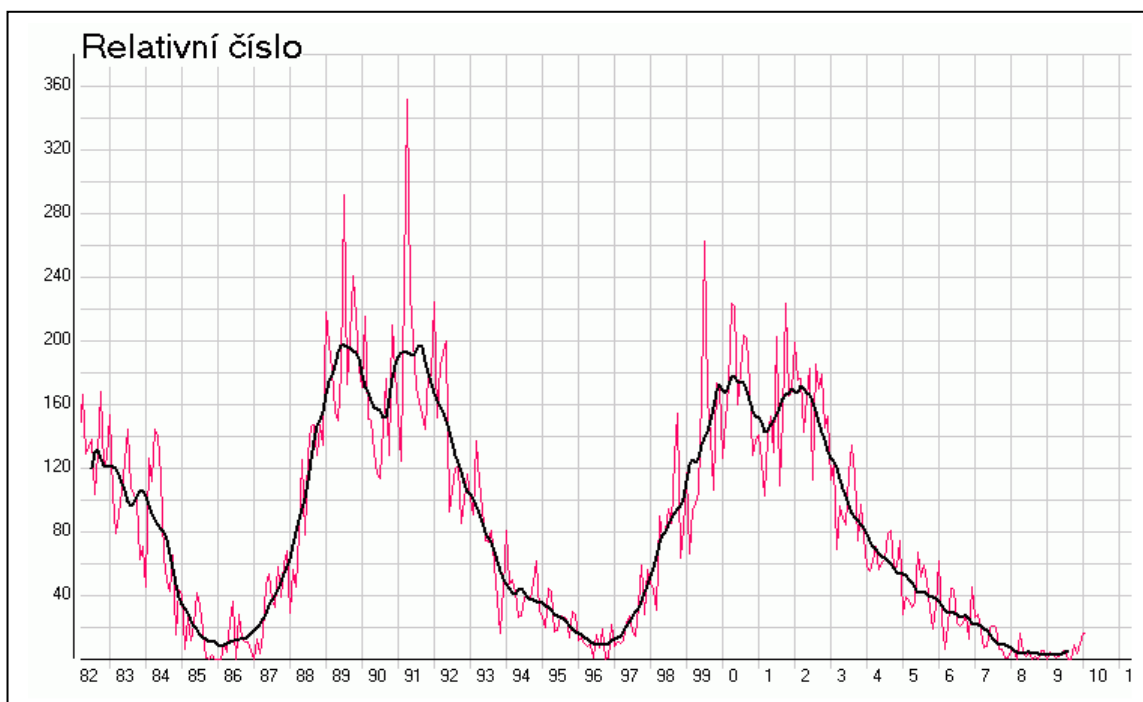
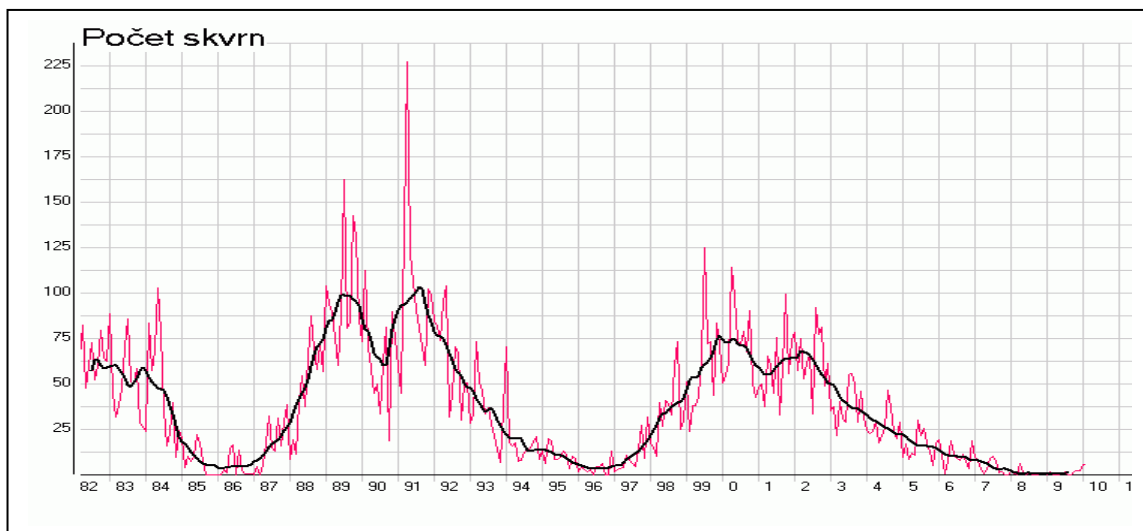
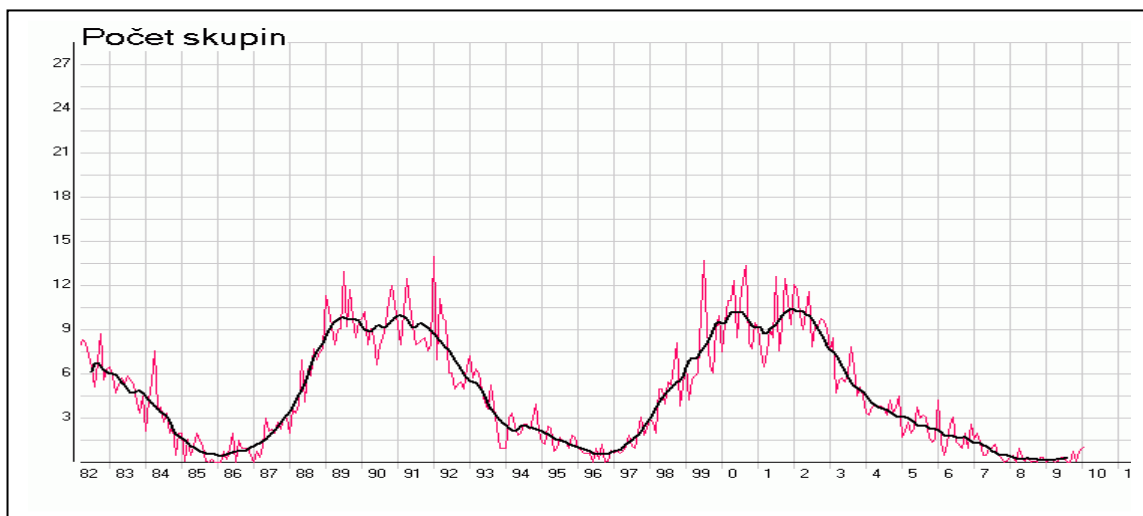


V další ukázce grafů jsme od roku 2006 začali sledovat pohyby slunečních skupin od východu k západu rozdělené po 60° slunečního disku.

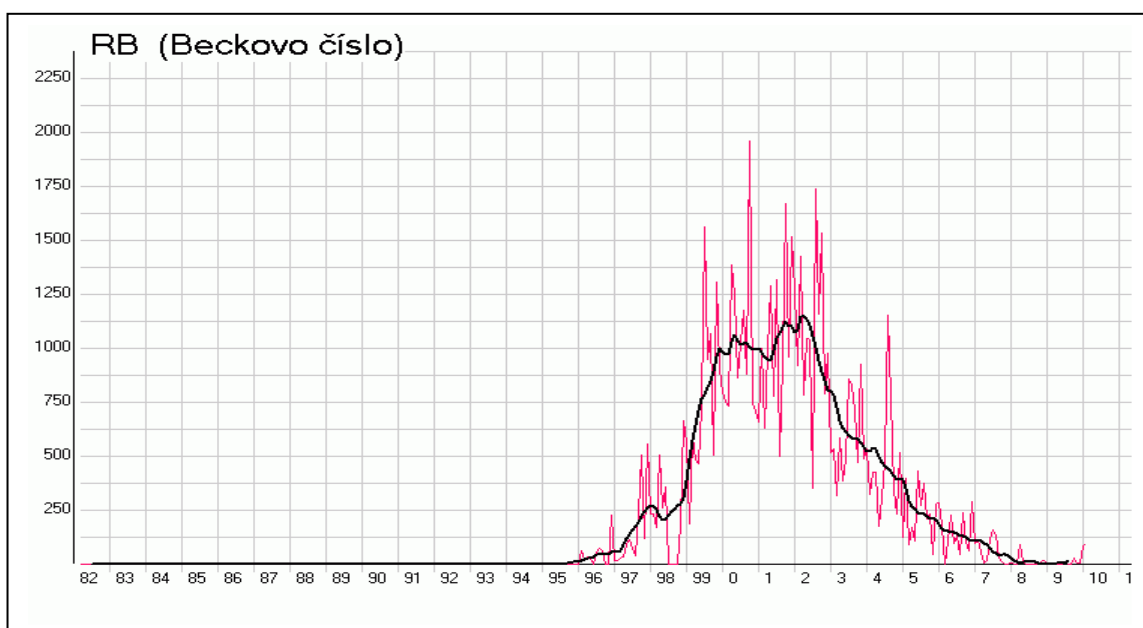
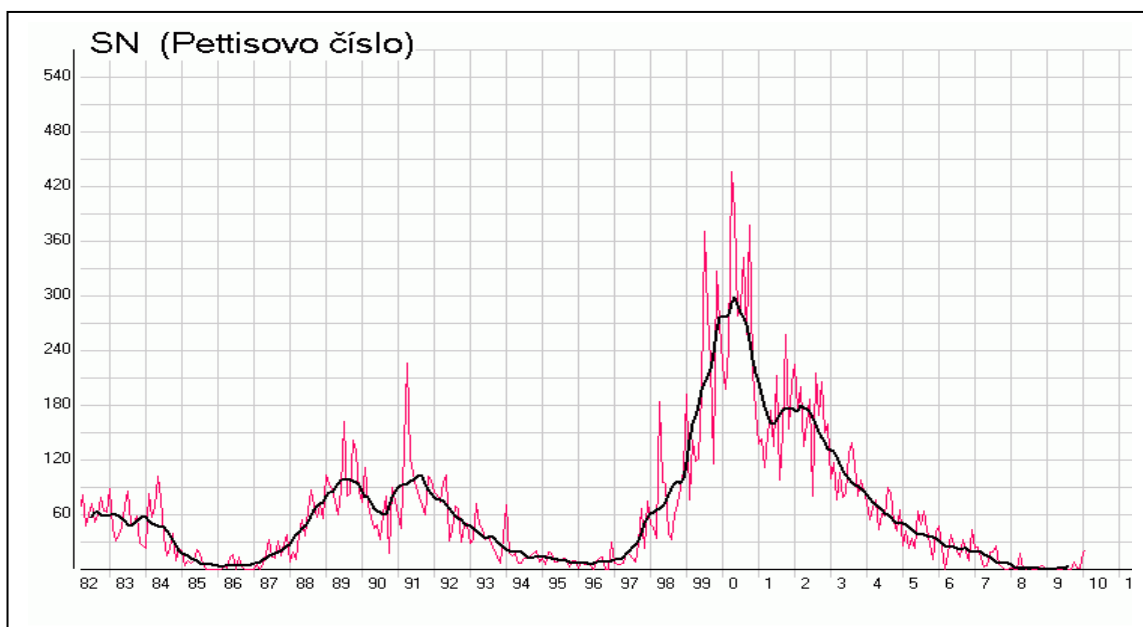


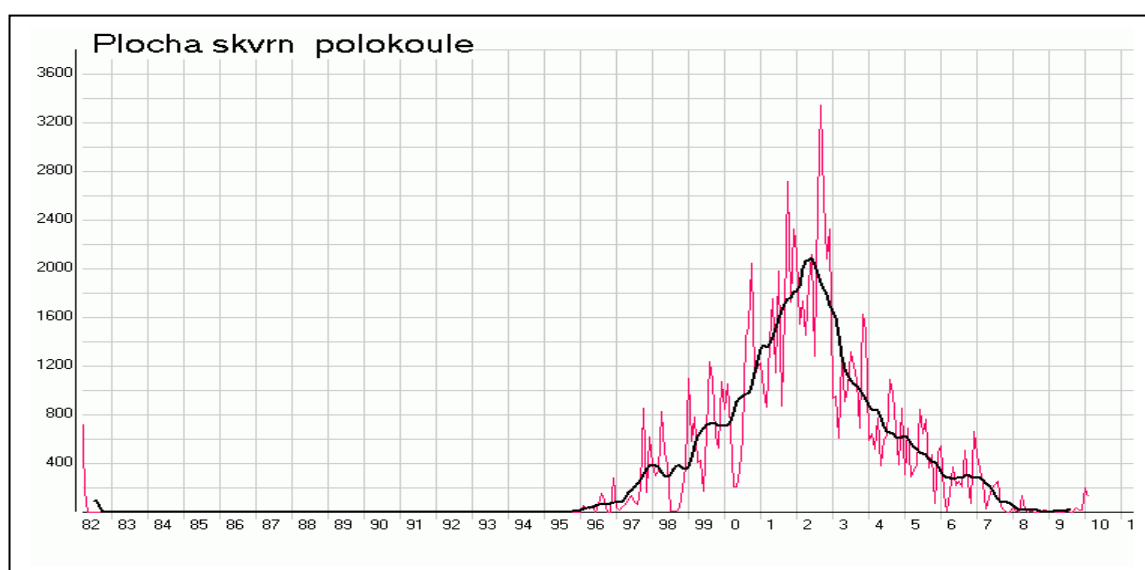
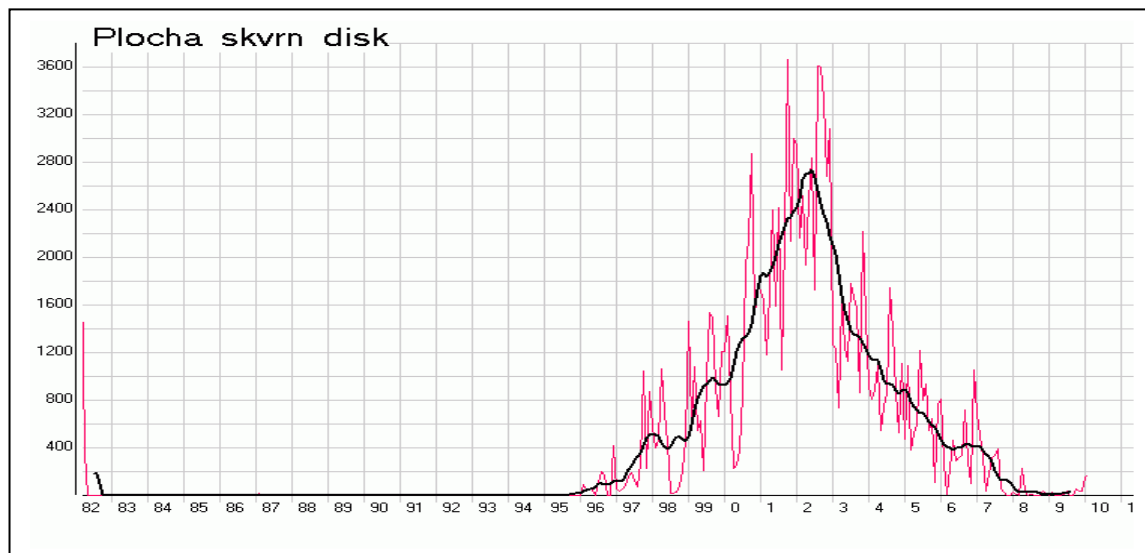
Grafy vyhlazené

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.





Asymetrie

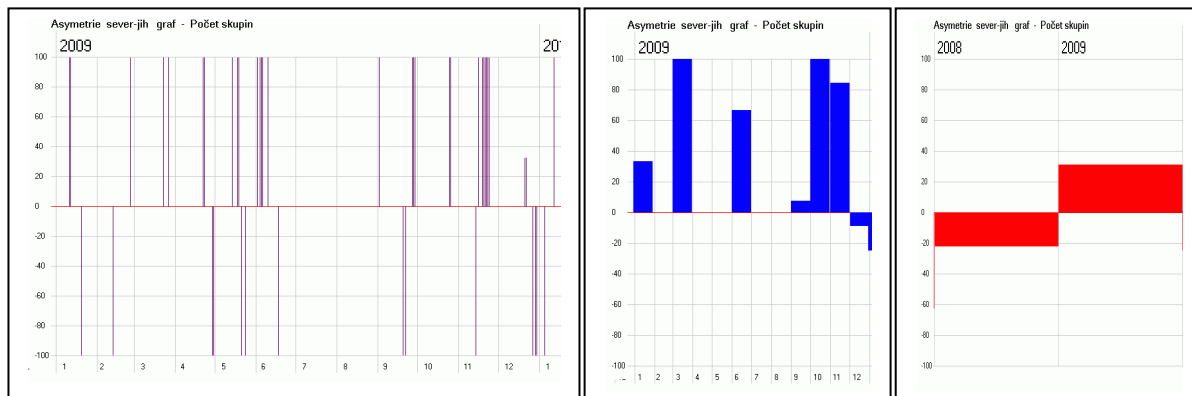
Další část výsledků je zaměřena na asymetrii sluneční činnosti. Asymetrie je zde rozdíl sluneční činnosti na severní a jižní polokouli. Tato činnost je nesourodá.

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

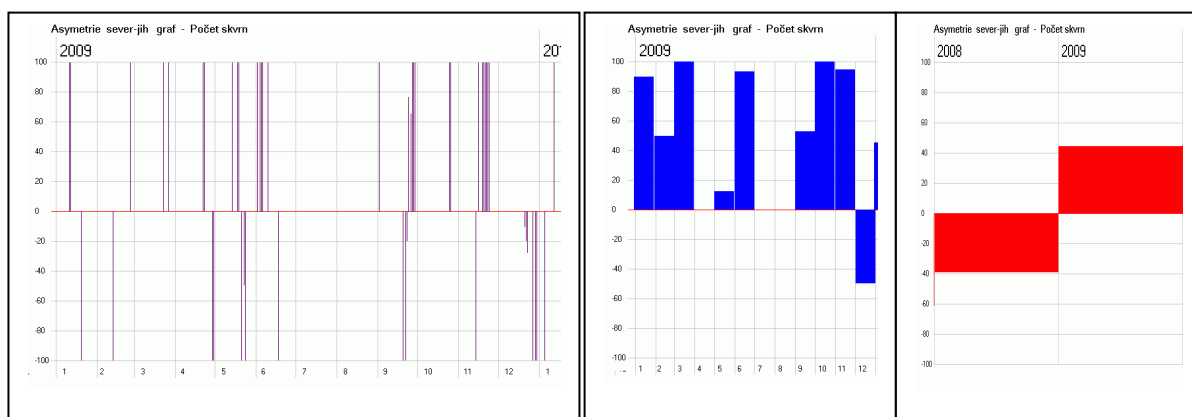
| | g | f | r | CV | SN | RB | PLO | POL |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 33,3 | 90,0 | 56,0 | 71,4 | 90,0 | 90,0 | 90,3 | 90,7 |
| 2 | | 50,0 | 8,3 | 33,3 | 50,0 | 50,0 | 50,8 | 38,5 |
| 3 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| 4 | | | | | | | | 26,3 |
| 5 | | 12,5 | 2,1 | | 12,5 | 12,5 | 12,3 | - 1,9 |
| 6 | 66,7 | 93,8 | 76,1 | 94,4 | 96,6 | 97,0 | 93,2 | 87,8 |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | 7,7 | 52,9 | 17,1 | 40,3 | 45,2 | 43,3 | 48,8 | 20,5 |
| 10 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| 11 | 84,6 | 94,7 | 86,9 | 90,0 | 94,2 | 94,7 | 94,8 | 92,3 |
| 12 | -9,1 | -50,0 | - 23,5 | - 12,9 | - 31,3 | - 62,3 | - 10,1 | 43,3 |
| prům | 31,3 | 44,6 | 34,9 | 25,6 | 29,8 | 14,7 | 46,0 | 50,8 |

Asymetrie v grafech

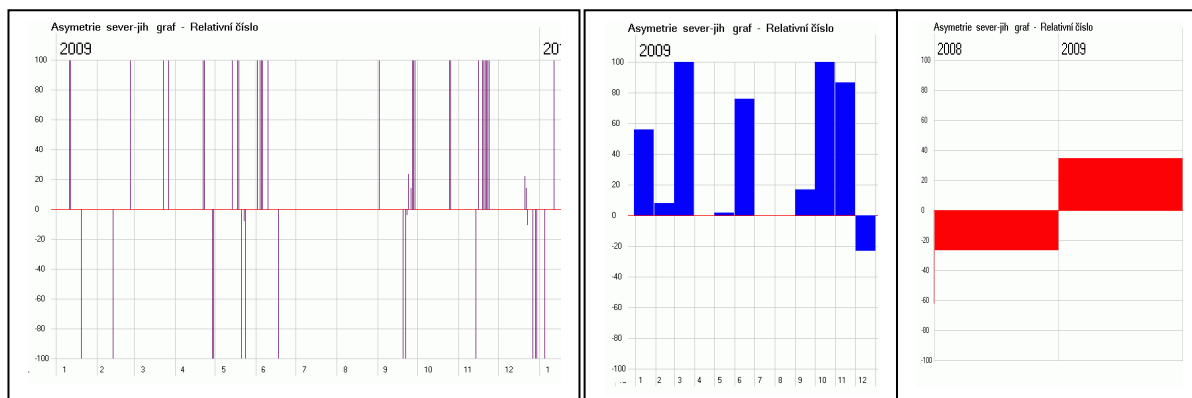
počet skupin



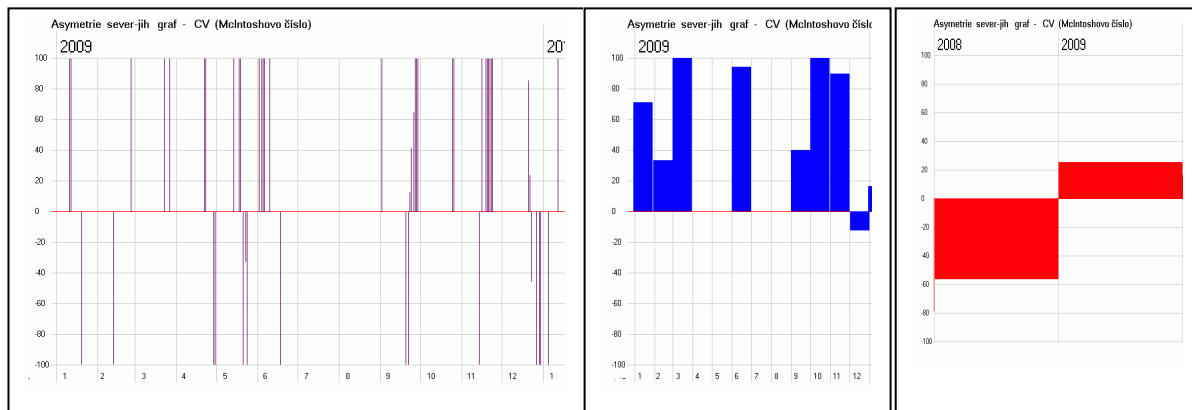
počet skvrn



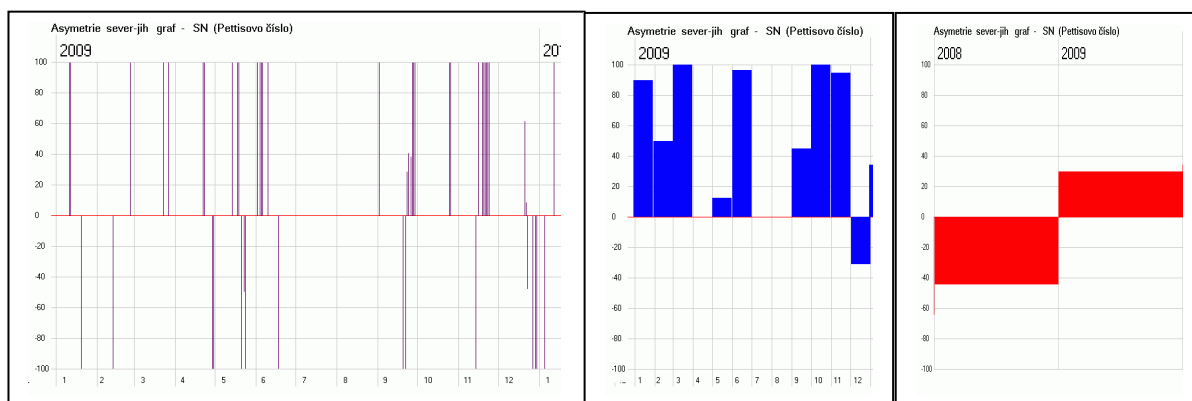
Relativní číslo



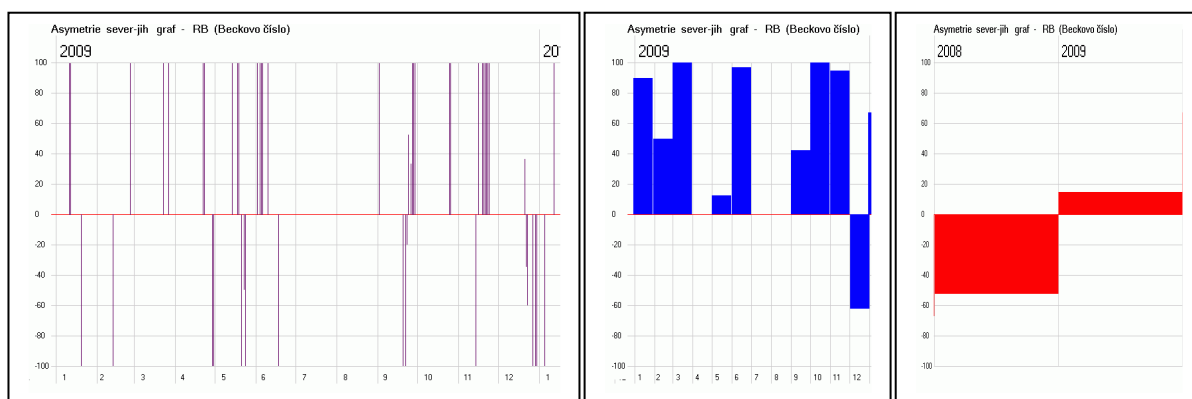
Index CV



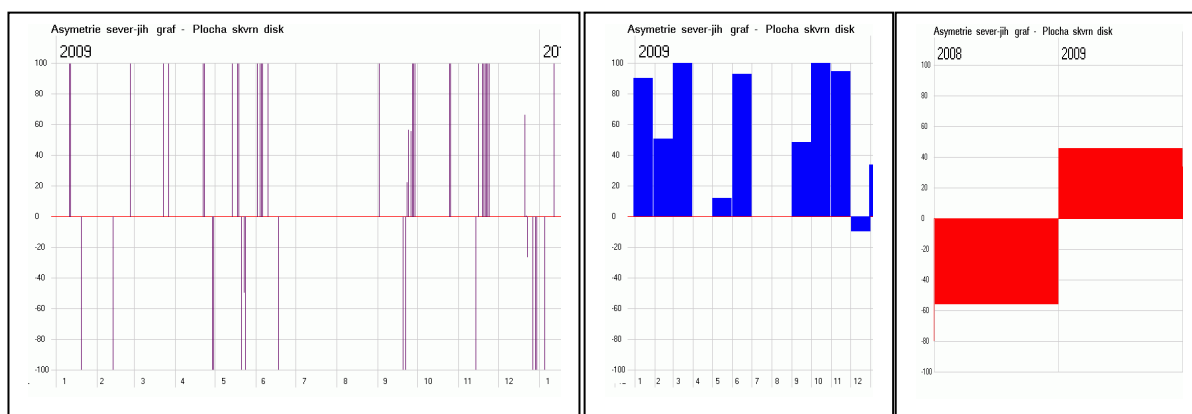
Index SN



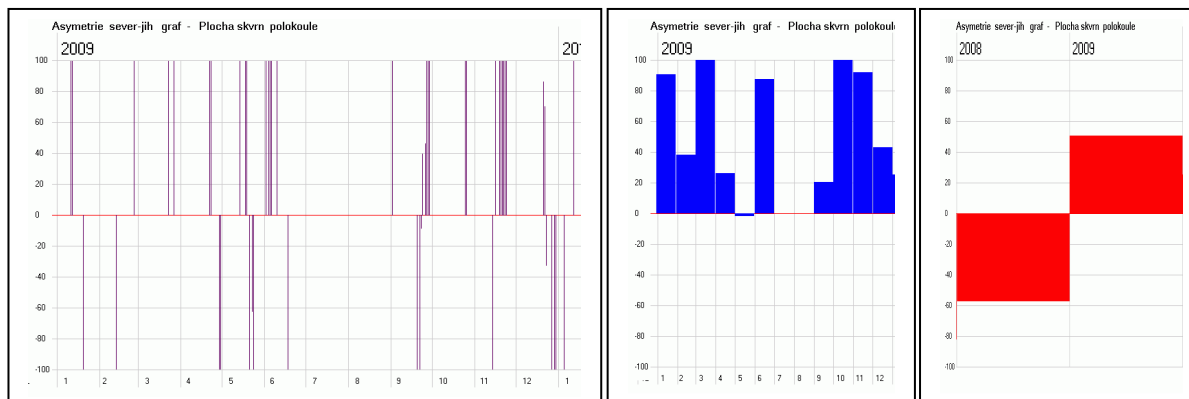
Index RB



Plocha skvrn



Plocha skvrn polokoule



Podrobný výpis cyklů sluneční aktivity dle doby trvání za relativní číslo

Napozorovaná relativní čísla

| | 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 | | | | | | | |

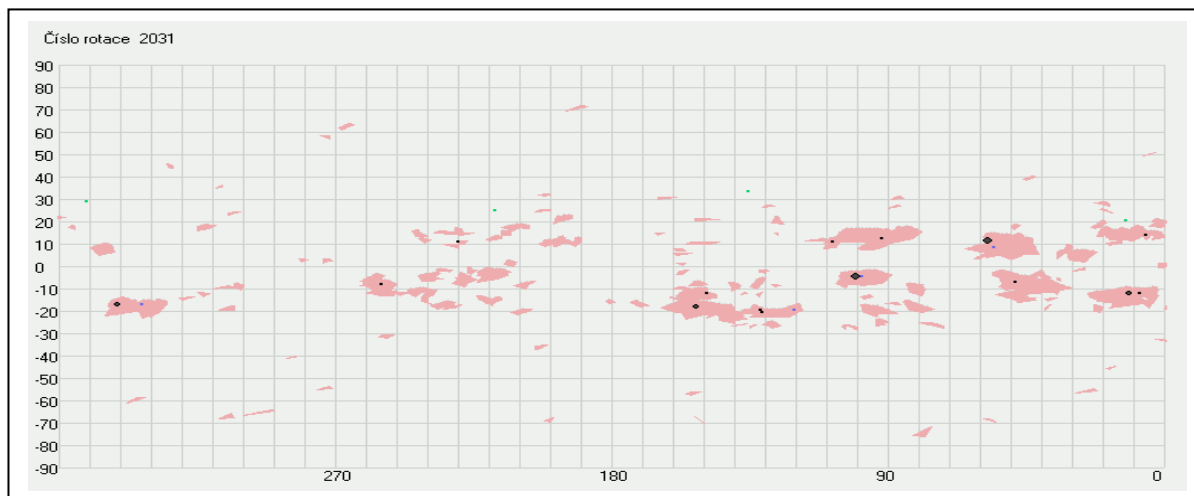
Podrobné vysvětlivky k výpis cyklů :

- 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 – Schmedův index – celková energie slunečního cyklu

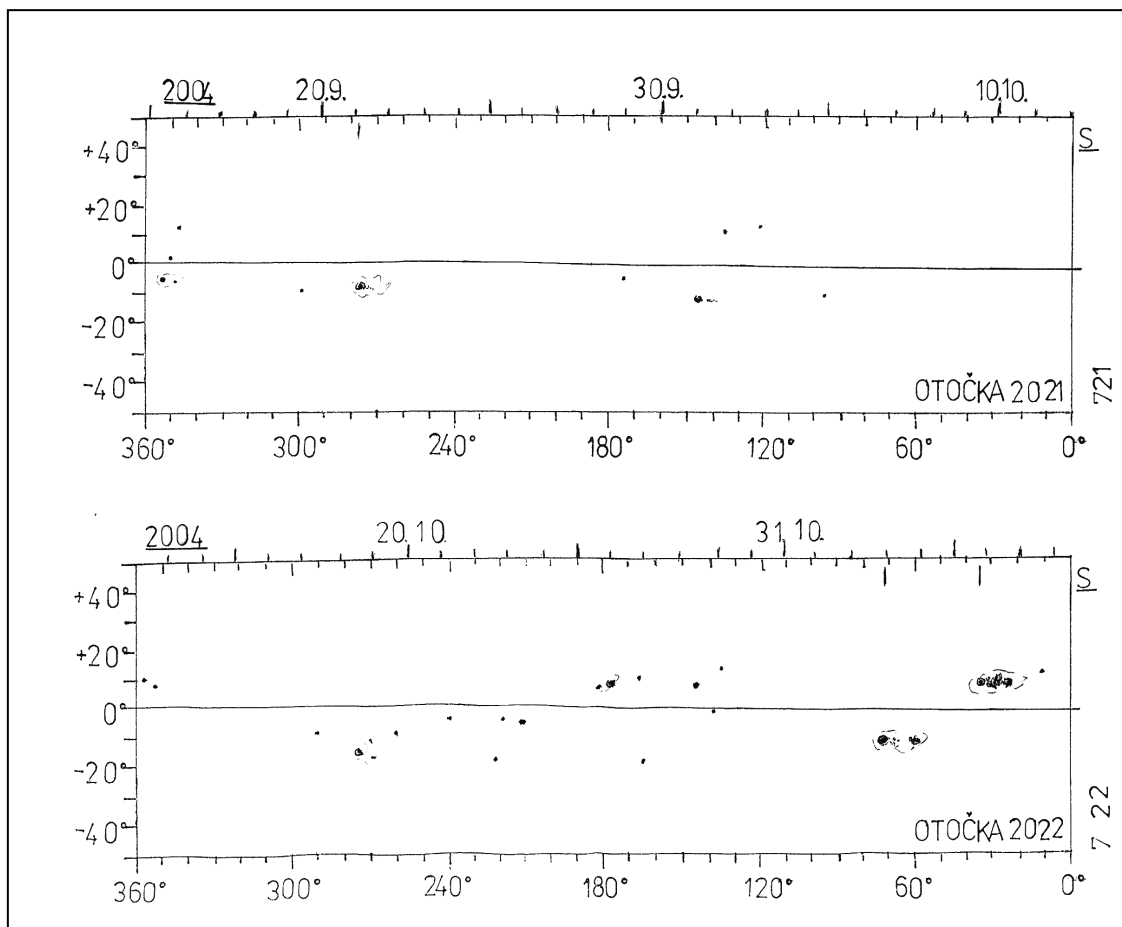
Synoptické mapky

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

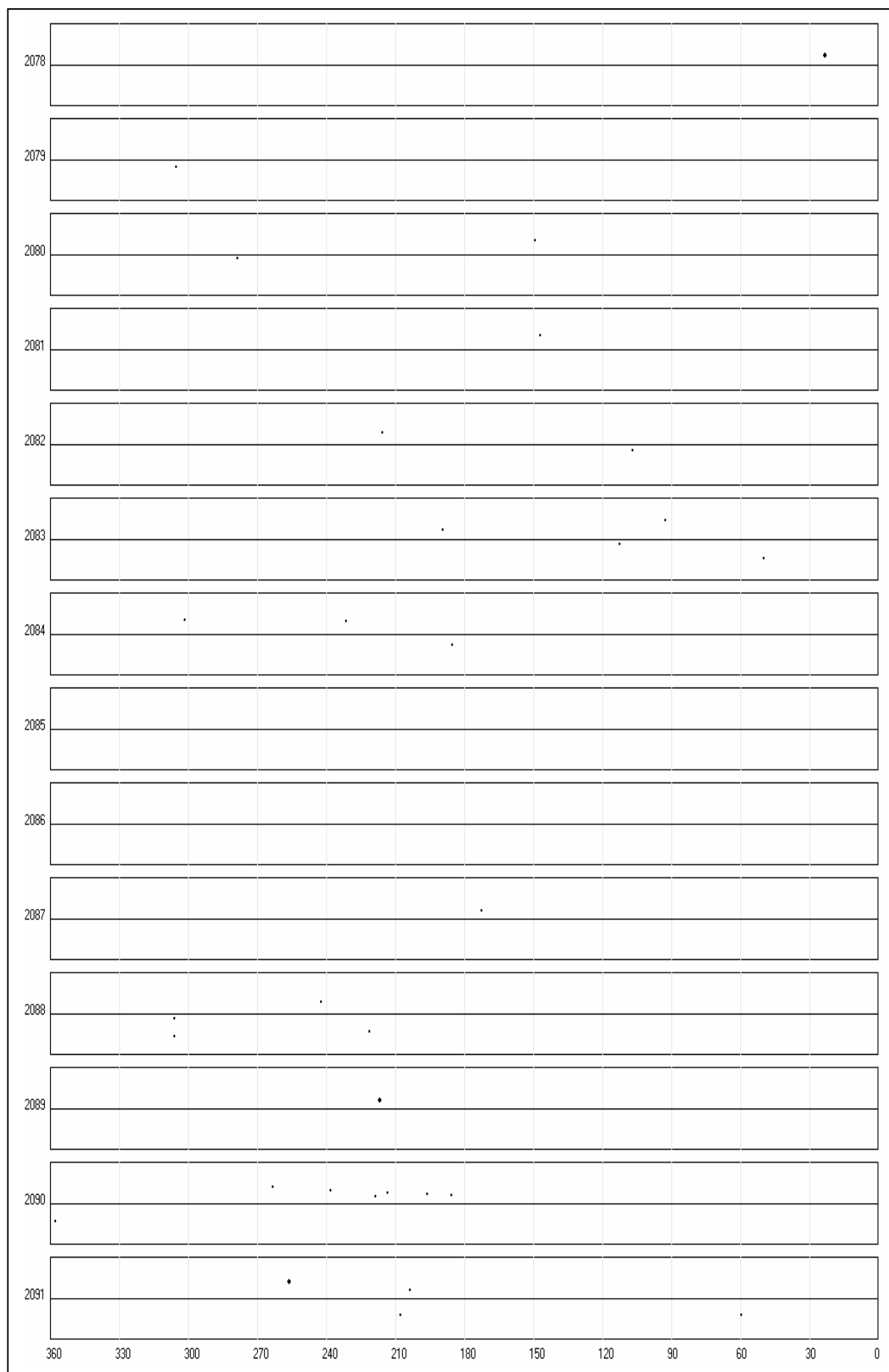
Takto zpracováváme obraz celého povrchu Slunce na naší hvězdárně.



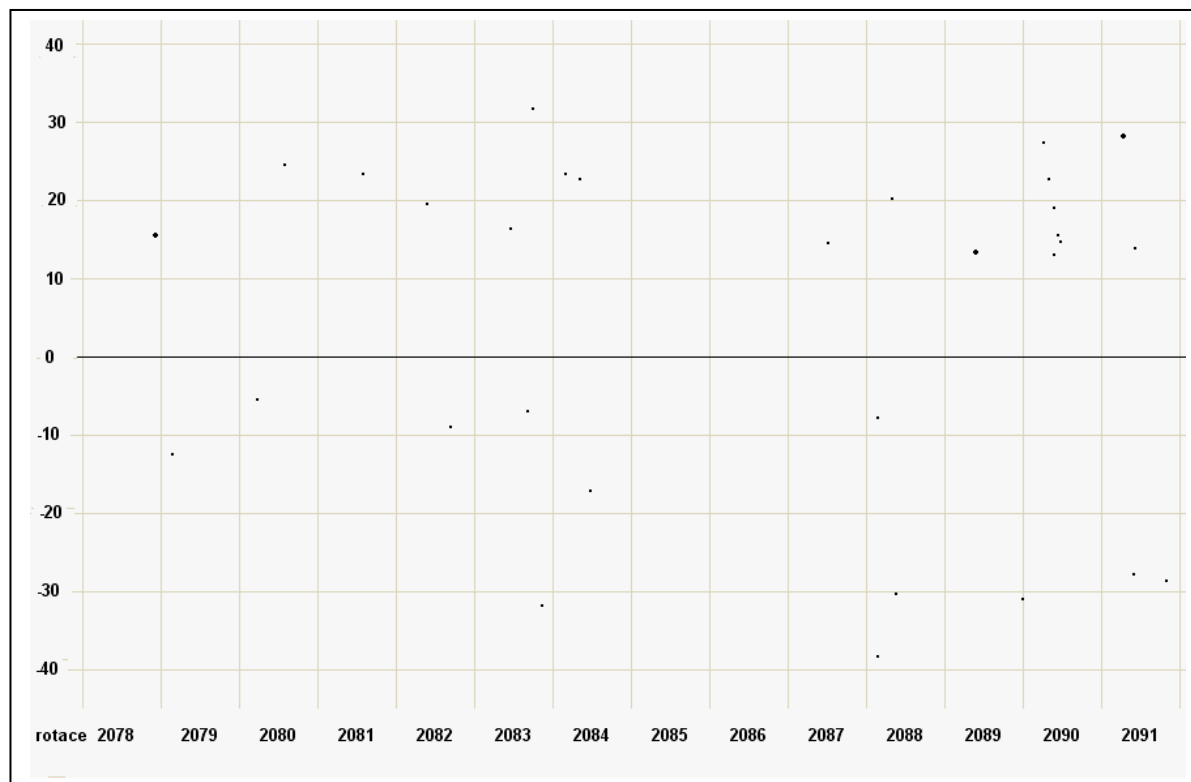
A takto vypadá synoptická mapa ze soukromé hvězdárny p. Ladislava Schmieda v Kunžaku a naší hvězdárny Františka Pešty. Získané hodnoty společně zpracováváme a výsledek zasíláme na AsÚ AV Ondřejov, hvězdárny Úpice a popřípadě do různých časopisů.



Celková sluneční aktivita za celý rok 2009 z otoček 2078 – 2091 v heliografické délce.



Takto vypadají otočky v heliografické šířce. Nacházíme zde v jakých výškách od rovníku se nacházejí aktivní oblasti.

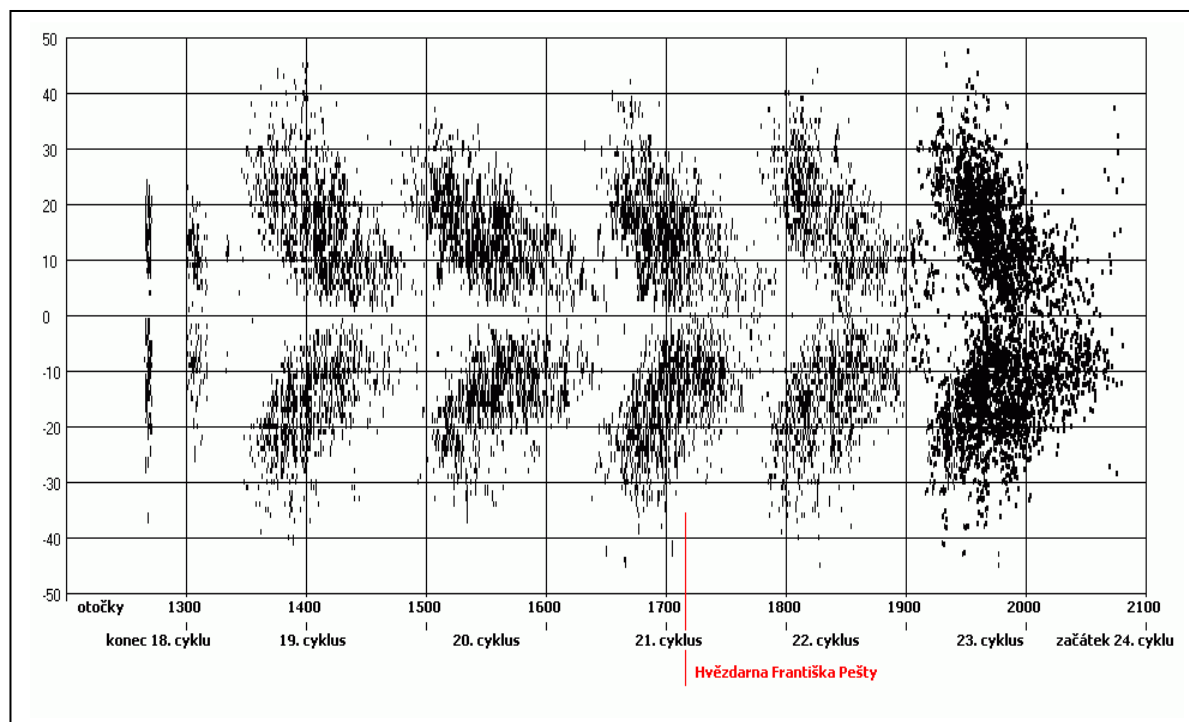


Tabulka vykazuje průběh heliografických šířek sluneční aktivity od rovníku za rok 2009.

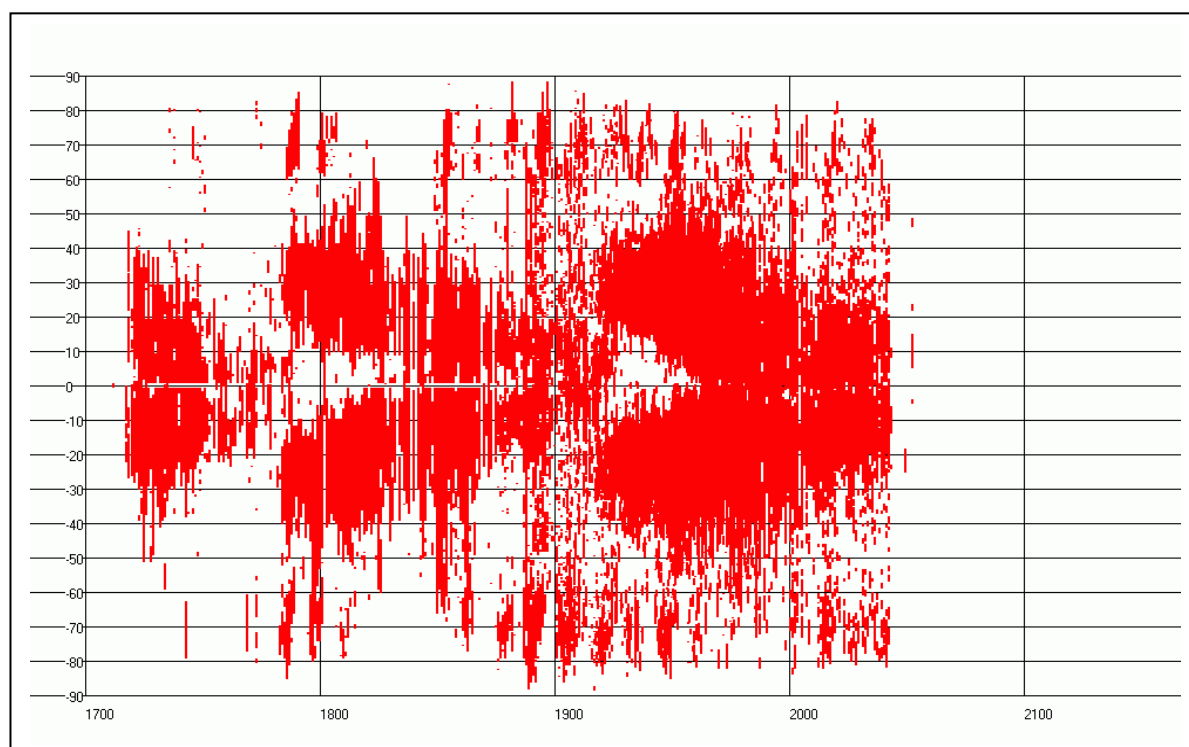
| Rotace | počet skupin | | Naměřená | | vyhlazená | | okraje | | | |
|--------|--------------|-----|----------|--------|-----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|
| | sever | jih | sever | Jih | sever | jih | sever max | sever min | jih min | jih max |
| 2078 | 1 | | 15,54 | | 10,87 | -3,81 | 16,2 | 14,9 | | |
| 2079 | | 1 | | -12,45 | 12,90 | -4,51 | | | -12,4 | -12,4 |
| 2080 | 1 | 1 | 24,42 | -5,58 | 16,30 | -5,64 | 24,4 | 24,4 | -5,6 | -5,6 |
| 2081 | 1 | | 23,30 | | 19,31 | -7,64 | 25,4 | 21,2 | | |
| 2082 | 1 | 1 | 19,46 | -9,05 | 21,67 | -9,97 | 20,2 | 18,8 | -8,7 | -9,4 |
| 2083 | 2 | 2 | 20,15 | -19,43 | 18,61 | -11,43 | 31,7 | 14,7 | -6,7 | -33,2 |
| 2084 | 2 | 1 | 23,17 | -17,23 | 13,26 | -10,29 | 24,4 | 22,6 | -17,2 | -17,2 |
| 2085 | | | | | 10,13 | -6,74 | | | | |
| 2086 | | | | | 9,06 | -5,65 | | | | |
| 2087 | 1 | | 14,56 | | 10,37 | -6,99 | 14,6 | 14,6 | | |
| 2088 | 1 | 3 | 20,21 | -27,95 | 14,16 | -10,86 | 21,7 | 18,1 | -7,9 | -38,3 |
| 2089 | 1 | | 13,40 | | 16,9 | -18,27 | 14,0 | 12,8 | | |
| 2090 | 6 | 1 | 16,92 | -30,94 | 17,79 | -21,33 | 27,4 | 12,2 | -30,9 | -30,9 |
| 2091 | 2 | 2 | 19,57 | -28,33 | 19,01 | -23,53 | 28,8 | 12,9 | -26,2 | -30,4 |

Motýlkové diagramy

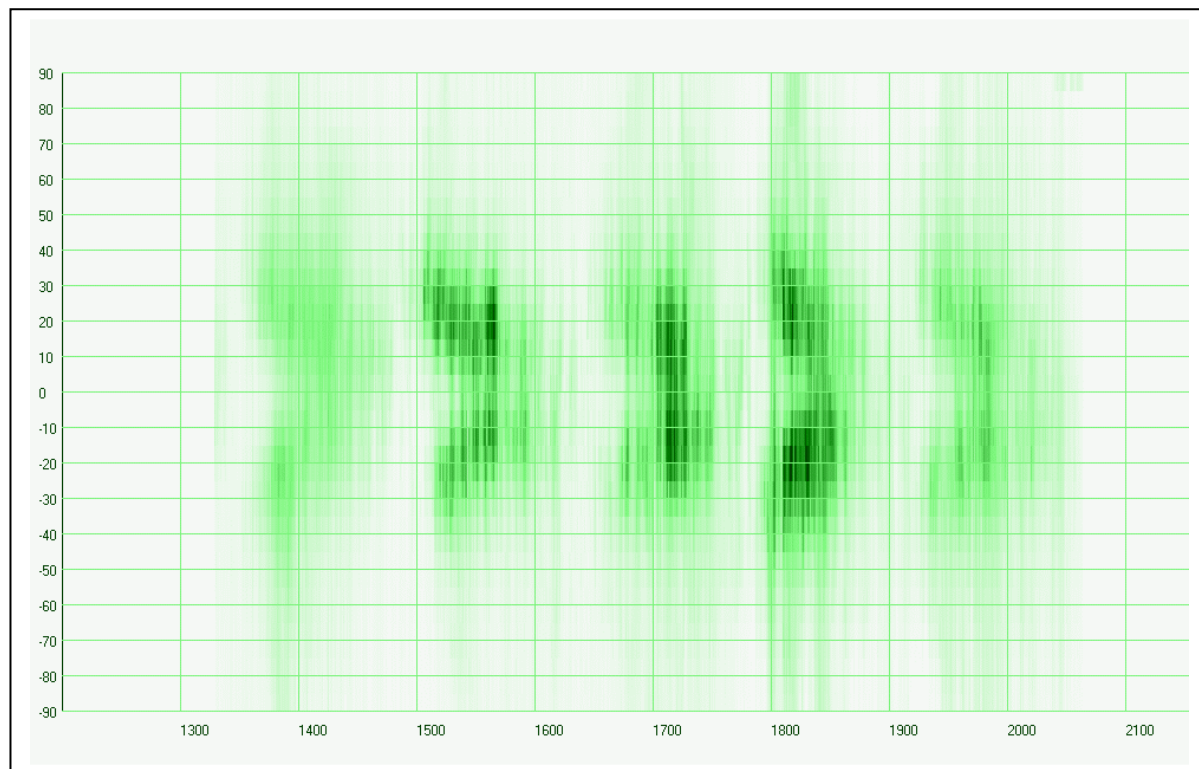
Pohled na motýlkový diagram vytvořený ze slunečních skvrn. Naší hvězdárně patří v motýlkovém diagramu část od roku 1982 z otočky 1718 vyznačeno červenou čarou do roku 2008 s otočkou 2077. Celý motýlkový diagram, jak ho vidíte je dílem p. Ladislava Schmieda z Kunžaku, který pozoruje sluneční fotosféru od roku 1948 z otočky 1267 do roku 2008 má na svém kontě 12124 zákresů sluneční fotosféry. Za tuto dlouholetou práci dostal ocenění a pojmenování planetky 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 Tatranské Lomnice p. Jan Rybák a p. Milan Rybanský. Na obrázku diagram od roku 1950.



Polohy skupin podle heliografické délky rozdělená po 30°

Asymetrie mezi východem a západem za rok 2009

| | Západ | | | Východ | | |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 90° - 60° | 60° - 30° | 30° - 0° | 0° - 30° | 30° - 60° | 60° - 90° |
| Leden | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Únor | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Březen | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Duben | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Květen | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 |
| Červen | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| Červenec | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Srpen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Září | 0 | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 |
| Říjen | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Listopad | 0 | 1 | 2 | 6 | 4 | 0 |
| Prosinec | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| suma za rok | 4 | 10 | 19 | 19 | 11 | 1 |

počet skupin na východní polokouli **31**počet skupin na západní polokouli **33**Asymetrie v počtu skupin **-3,13%** převládá západ

| | Západ | | | Východ | | |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 90° - 60° | 60° - 30° | 30° - 0° | 0° - 30° | 30° - 60° | 60° - 90° |
| Leden | 0 | 0 | 1 | 19 | 0 | 0 |
| Únor | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| Březen | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Duben | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Květen | 0 | 3 | 6 | 2 | 5 | 0 |
| Červen | 0 | 1 | 21 | 10 | 0 | 0 |
| Červenec | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Srpen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Září | 0 | 4 | 11 | 12 | 6 | 1 |
| Říjen | 0 | 0 | 17 | 12 | 0 | 0 |
| Listopad | 0 | 1 | 4 | 18 | 15 | 0 |
| Prosinec | 5 | 26 | 7 | 19 | 3 | 0 |
| suma za rok | 8 | 38 | 71 | 94 | 30 | 1 |

počet skupin na východní polokouli **125**počet skupin na západní polokouli **117**Asymetrie v počtu skupin **3,31%** převládá východrelativní číslo na východní polokouli **435**relativní číslo na západní polokouli **447**Asymetrie relativního čísla **-1,36%** převládá západ

Roční přehled bez sluneční aktivity za pozorovací dny

| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
|----|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | |

Přehled ploch slunečních skvrn vůči velikosti Země.

| | Datum | Rotace | 1/Zem |
|----|------------|--------|-------|
| 1 | 20.12.2009 | 2091 | 1,94 |
| 2 | 25.10.2009 | 2089 | 1,40 |
| 3 | 23.09.2009 | 2088 | 1,19 |
| 4 | 22.12.2009 | 2091 | 1,11 |
| 5 | 29.12.2009 | 2091 | 1,00 |
| 6 | 24.10.2009 | 2089 | 0,98 |
| 7 | 01.06.2009 | 2084 | 0,95 |
| 8 | 04.06.2009 | 2084 | 0,94 |
| 9 | 21.12.2009 | 2091 | 0,94 |
| 10 | 28.12.2009 | 2091 | 0,84 |

Tabulka pozorovatelů na hvězdárně Františka Pešty

| | 1982 až 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | suma |
|---------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Soldát Zdeněk | 578 | | | | | 3 | 6 | 3 | 4 | 4 | 598 |
| Vítek Roman | 17 | | | | | | | | | | 17 |
| Feik Vlastislav | 1435 | 133 | 162 | 186 | 147 | 177 | 158 | 174 | 184 | 185 | 2941 |
| Kočová Dagmar | 30 | | | | | | | | | | 30 |
| Vyčichlová Lenka | 18 | | | | | | | | | | 18 |
| Kvasnička Vladimír | 12 | | | | | | | | | | 12 |
| Kroužek Martin | 6 | 1 | | | | | | | | | 7 |

Celkem napozorovaných zákresů je 3621.

Výsledky redukce vizuálních pozorování Slunce za rok 2009

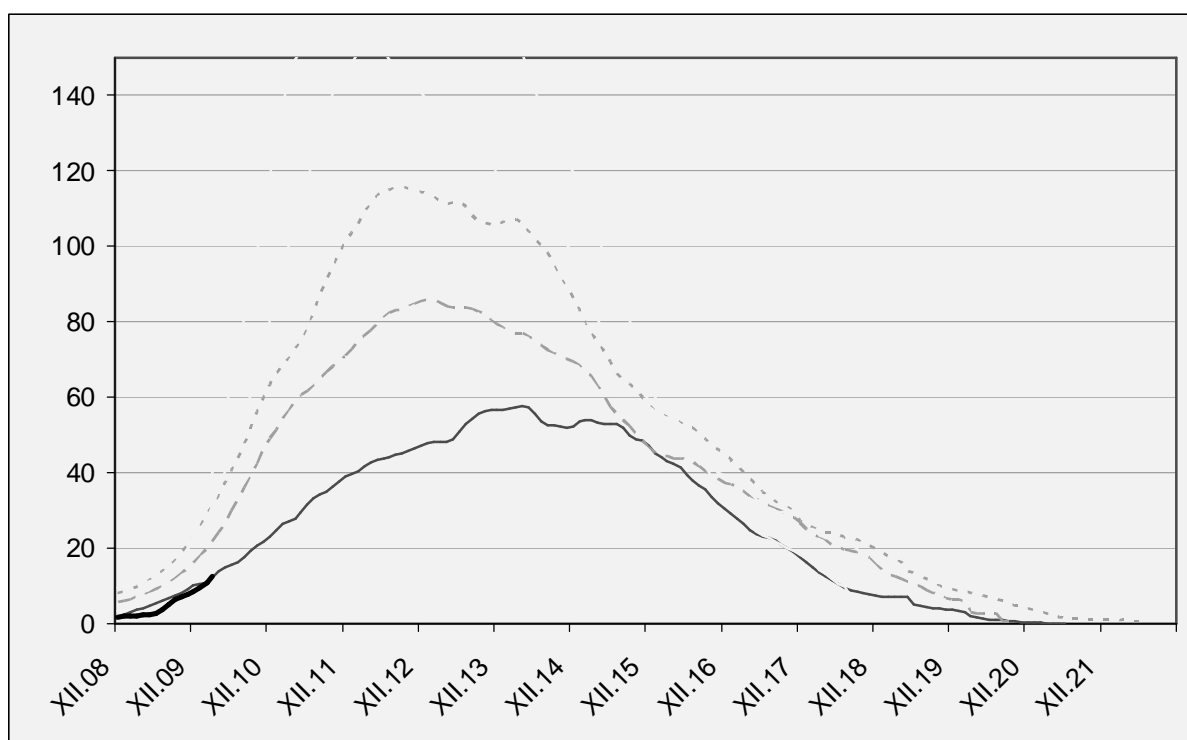
Relativní číslo SIDC (Ri) a hvězdárna Fr. Pešty (Rp)

Pozorovací stanice: Sezimovo Ústí

číslo: 23

| měsíc | n | R _i ' | R _p ČR | R _p | k Ri | k ČR | σ | σ/k | % n |
|--------------|------|------------------|-------------------|----------------|--------|-------|-------|-------|------|
| I. | 10 | 1,3 | 1,8 | 5,0 | 0,861 | 0,360 | 0,228 | 0,265 | 32,3 |
| II. | 7 | 1,4 | 1,1 | 3,4 | 0,893 | 0,324 | 0,183 | 0,205 | 25,0 |
| III. | 17 | 0,5 | 0,6 | 1,4 | 0,920 | 0,429 | 0,253 | 0,275 | 54,8 |
| IV. | 24 | 0,8 | 0,7 | 1,9 | 0,885 | 0,368 | 0,293 | 0,331 | 80,0 |
| V. | 18 | 2,9 | 2,1 | 5,3 | 0,810 | 0,396 | 0,309 | 0,382 | 58,1 |
| VI. | 16 | 2,9 | 4,5 | 5,8 | 0,747 | 0,776 | 0,354 | 0,474 | 53,3 |
| VII. | 16 | 3,2 | 4,6 | 0,0 | 0,875 | 0,000 | 0,342 | 0,390 | 51,6 |
| VIII. | 26 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 83,9 |
| IX. | 17 | 4,3 | 6,2 | 9,6 | 0,758 | 0,646 | 0,286 | 0,377 | 56,7 |
| X. | 12 | 4,8 | 7,2 | 4,1 | 0,953 | 1,756 | 0,111 | 0,116 | 38,7 |
| XI. | 16 | 4,1 | 5,8 | 10,5 | 0,683 | 0,552 | 0,349 | 0,510 | 53,3 |
| XII. | 10 | 10,8 | 14,4 | 17,0 | 0,799 | 0,000 | 0,178 | 0,223 | 32,3 |
| Σ | 189 | 37 | 49 | 64 | 10,184 | 6,607 | 2,885 | 3,549 | |
| Ø | 15,8 | 3,1 | 4,1 | 5,3 | 0,849 | 0,551 | 0,240 | 0,296 | 51,8 |

Předpověď 24. slunečního jedenáctiletého cyklu vypočítaný na hvězdárně Fr. Pešty



černá – je skutečnost 24. cyklu

6) Pozorování těles sluneční soustavy

V průběhu roku 2009 byla pozorována tělesa sluneční soustavy:

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

7) Ostatní pozorování

Pozorování optických jevů v atmosféře

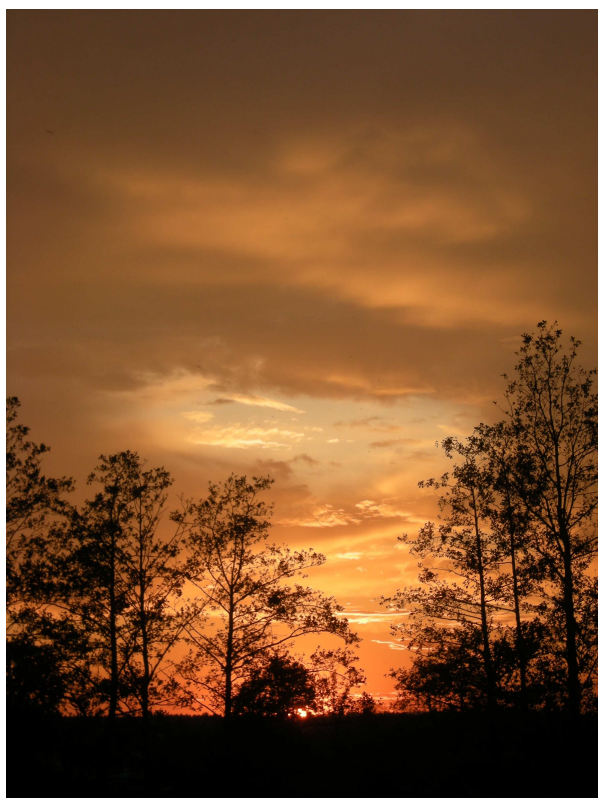
V roce 2009 se Václav Uhlíř a Petr Bartoš věnovali další fotografické dokumentaci meteorologických jevů.



24.7.2009 – Praha – Strašnice



29.6.2009 – Kolovraty



1.8.2009 – Mladá Vožice



16.8.2009 – Praha – Kolovraty

8) Ostatní činnost

Internet

Hvězdárna provozuje od roku 1999 internetovou prezentaci na adrese <http://www.hvezdarna-fp.cz/>. V roce 2009 došlo k optimalizaci obsahu tak, aby odborné části byly odděleny na samostatných částech webu:

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

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

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

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

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

Zprovozněny byly e-mailové distribuční schránky:

vsichni@hvezdarna-fp.cz

- určen pro interní informace členům hvězdárny

dak@hvezdarna-fp.cz

- určen pro int. informace členům astronomického kroužku

slunce@hvezdarna-fp.cz

- sluneční aktivita a statistiky

pozorovani@hvezdarna-fp.cz

- astronomická pozorování

dalekohled@hvezdarna-fp.cz

- astronomická technika

foto@hvezdarna-fp.cz

- fotografování oblohy

mraky@hvezdarna-fp.cz

- optické úkazy v atmosféře

10 let občanského sdružení Hvězdárna Františka Pešty

V září 1999 uplynulo 10 let od založení občanského sdružení Hvězdárna Františka Pešty (o.s. HFP). Letošní podzim tak nastal okamžik ke zhodnocení činnosti. Vzhledem k tomu, že je dle mého názoru co hodnotit, dovoluji si vás pozvat na setkání členů hvězdárny a jejich příznivců. Téměř neuvěřitelné množství večerních pozorování, přednášek a besed, neustálé pozorování sluneční aktivity, úspěšný dětský astronomický kroužek i spousta dalších aktivit při zajišťování provozu hvězdárny, to byl důvod pro společné setkání.



Setkání se uskutečnilo v sobotu 24. října 2009 v klubovně hvězdárny.

P.S. přežili jsme, jsme tu stále ...

| čas | akce | poznámka |
|-------------|---|--|
| 14.00 hodin | Slavnostní setkání k 10. výročí o.s. HFP | |
| 14.15 hodin | Představení činnosti za uplynulých 10 let | |
| 15.00 hodin | Diskuze | <i>(neformální)</i> – konec oficiální oslavy |
| 16.00 hodin | Výhled na dalších 10 let | <i>(neformální)</i> |
| 17.00 hodin | Diskuze | <i>(neformální)</i> |
| 18.00 hodin | | <i>předpokládaný konec</i> |

K výročí byl vydán sborník, jehož 2 výtisky jsou uloženy v knihovně Hvězdárny a třetí byl předán Městskému úřadu v Sezimově Ústí. Ze sborníku na následujících stránkách citujeme část úvodu a statistické údaje.

V roce 2000, tedy necelý rok po založení občanského sdružení Hvězdárna Františka Pešty, byl sestaven projekt shrnující cíle občanského sdružení s výhledem na dalších deset let. Účelem bylo prezentovat představy o rozvoji hvězdárny a zkvalitnění práce na hvězdárně.

Proto, aby bylo možné kvalitně rozvíjet jednotlivé činnosti na hvězdárně, stanovili si členové hvězdárny sedm nejdůležitějších – „hlavních“ - cílů:

- 1) Popularizace astronomie mezi širokou veřejností
- 2) Osvětová činnost
- 3) Pozorování aktivity Slunce
- 4) Pozorování těles sluneční soustavy
- 5) Pozorování vesmírných objektů
- 6) Sledování meteorologických jevů
- 7) Meteorologická měření

Pro dosažení výše uvedených sedmi cílů, je však nutné doplnit vybavení hvězdárny o přístrojový, prostorový a duševní potenciál. Tím si členové hvězdárny stanovili dalších třináct, „vedlejších“ cílů:

- 1) Průběžné zajišťování finančních prostředků pro provoz a investice hvězdárny
- 2) Získání nových členů a pracovníků hvězdárny
- 3) Zabezpečení objektu a okolního pozemku
- 4) Zajištění vydávání periodického zpravodaje
- 5) Snížení světelného znečištění oblohy v okolí hvězdárny
- 6) Dovybavení hvězdárny výpočetní a audiovizuální technikou, její napojení na internet
- 7) Dovybavení hvězdárny pro pořizování a zpracování fotografií
- 8) Dovybavení odborné knihovny, tvorba audiovizuálních pořadů
- 9) Pořízení robotizovaných radioteleskopů pro sledování sluneční činnosti a radiových signálů z vesmíru
- 10) Pořízení dalekohledů, sluneční clony, CCD kamery – robotizování pozorování sluneční činnosti ve viditelném spektru
- 11) Přístavba nové kopule pro větší dalekohled a pozorovatelný
- 12) Přístavba a vybavení přednáškového sálu (planetária), pracovny, knihovny a nezbytného příslušenství
- 13) Tvorba audiovizuálních – multimediálních programů pro veřejnost

Po téměř deseti letech nastal okamžik ke zhodnocení činnosti občanského sdružení Hvězdárna Františka Pešty. V tomto sborníku představíme na úvod hlavní aktéry dění na hvězdárně, následovat bude zhodnocení vizí z roku 2000, a to vše je doplněno výročními zprávami z jednotlivých let fungování občanského sdružení.

Dlouholetí aktivní členové Hvězdárny

Zdeněk Soldát
Vlastislav Feik
Petr Bartoš
Martin Kroužek
Milan Vavřík
Tomáš Bezouška
Vlastimil Neliba
Václav Uhlíř
Kateřina Vaňková
Ladislav Hejna
Jan Elner
Jakub Lutovský
Stanislav Fořt

Čestní členové Hvězdárny

Jiří Grygar
Ladislav Schmied

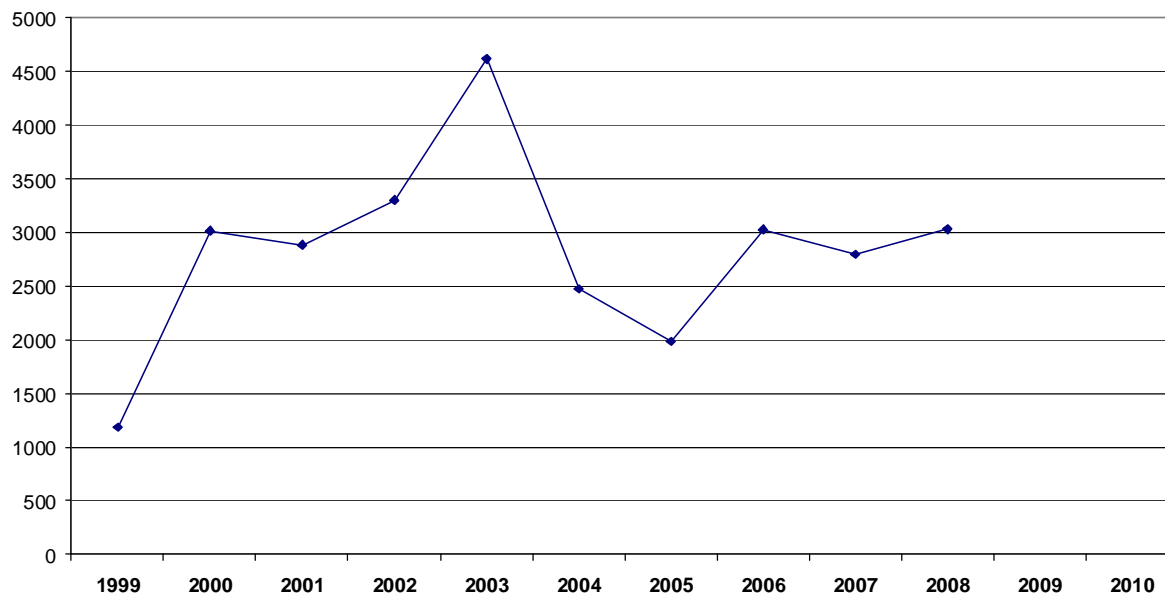
Další členové Hvězdárny

Dagmar Soldátová
Ivo Zábojník
Radek Kroužek
Robert Bílý
Roman Gális
Ingrid Kyrianová

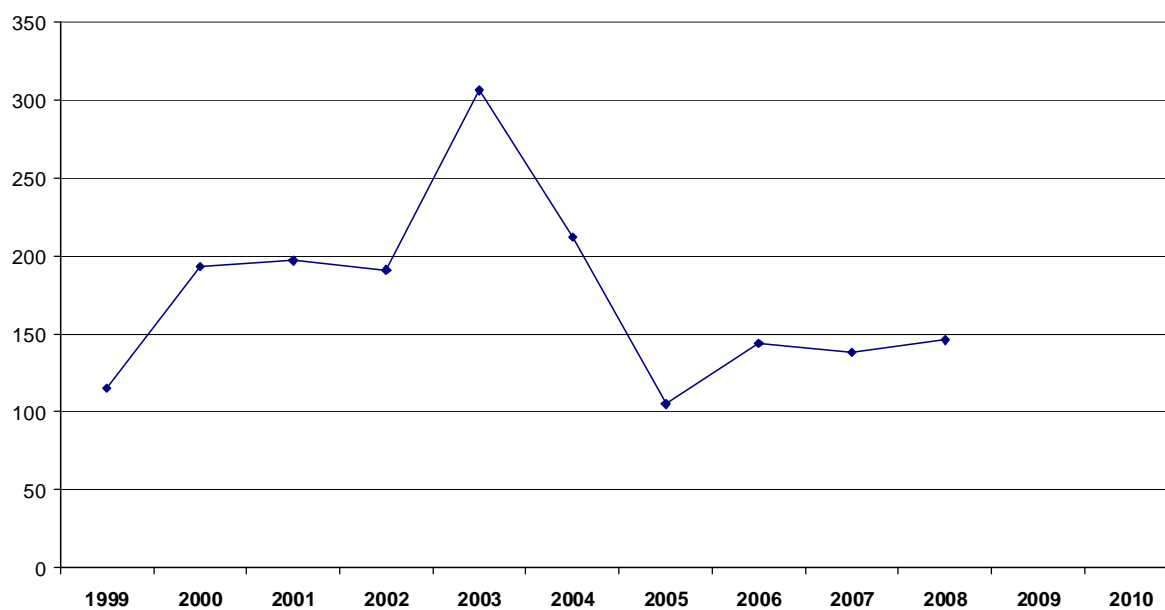
Návštěvnost a další statistiky

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Počet návštěvníků | 1186 | 3018 | 2883 | 3303 | 4620 | 2477 | 1987 | 3029 | 2799 | 3030 |
| Počet akcí | 115 | 193 | 197 | 191 | 306 | 212 | 105 | 144 | 138 | 146 |

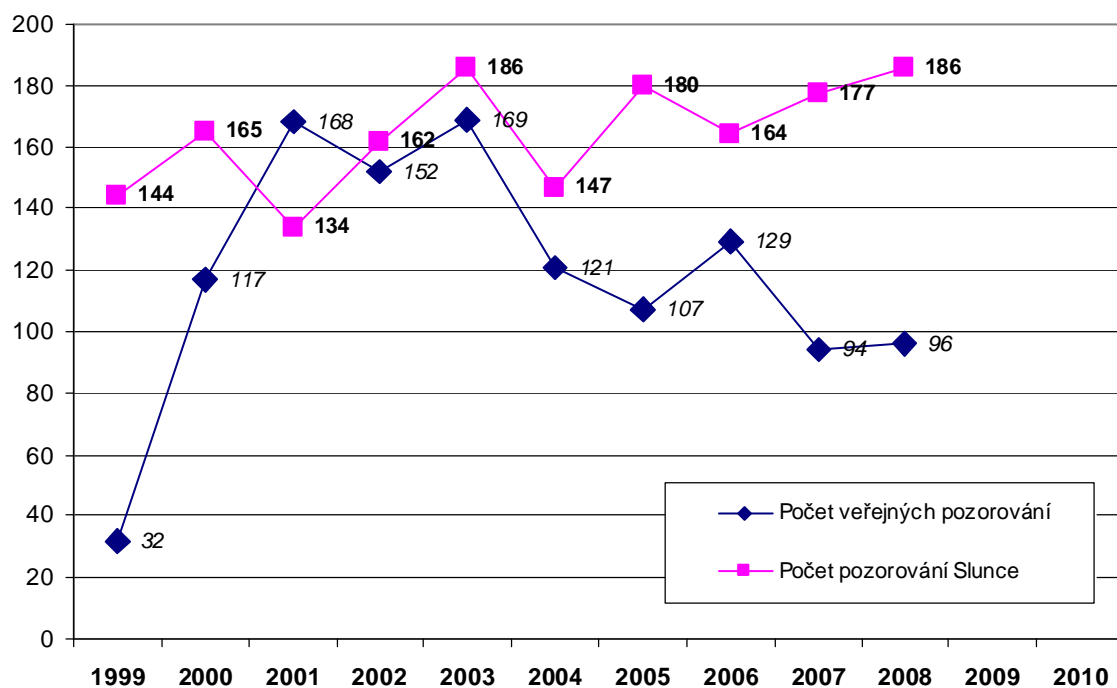
Počet návštěvníků



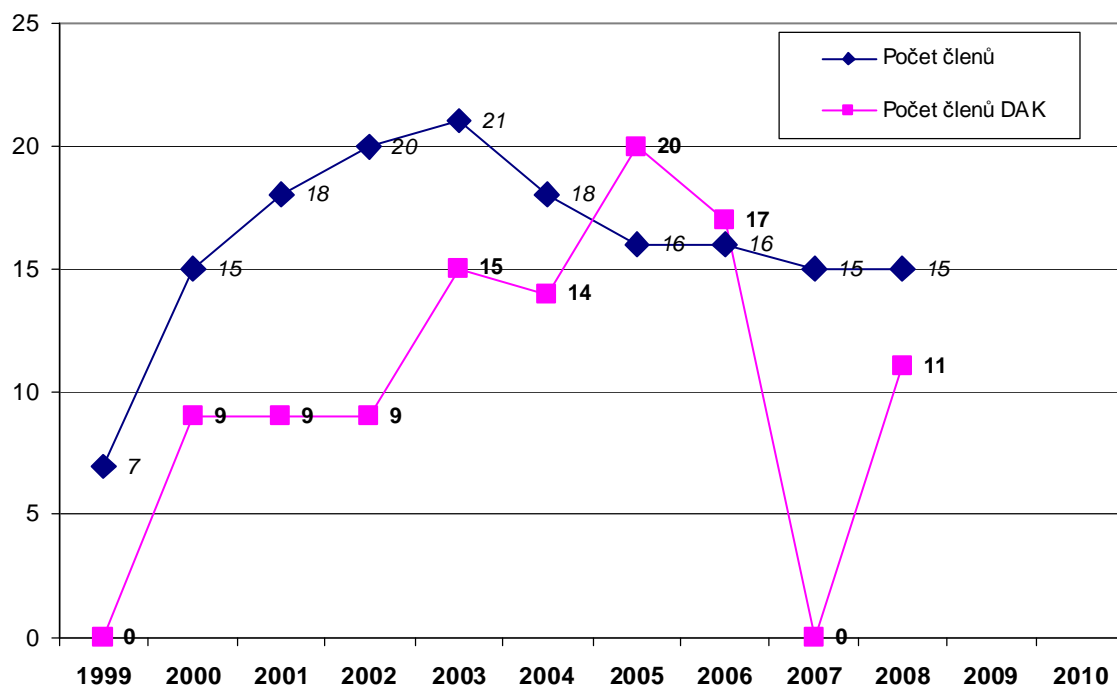
Počet akcí



Počet pozorování

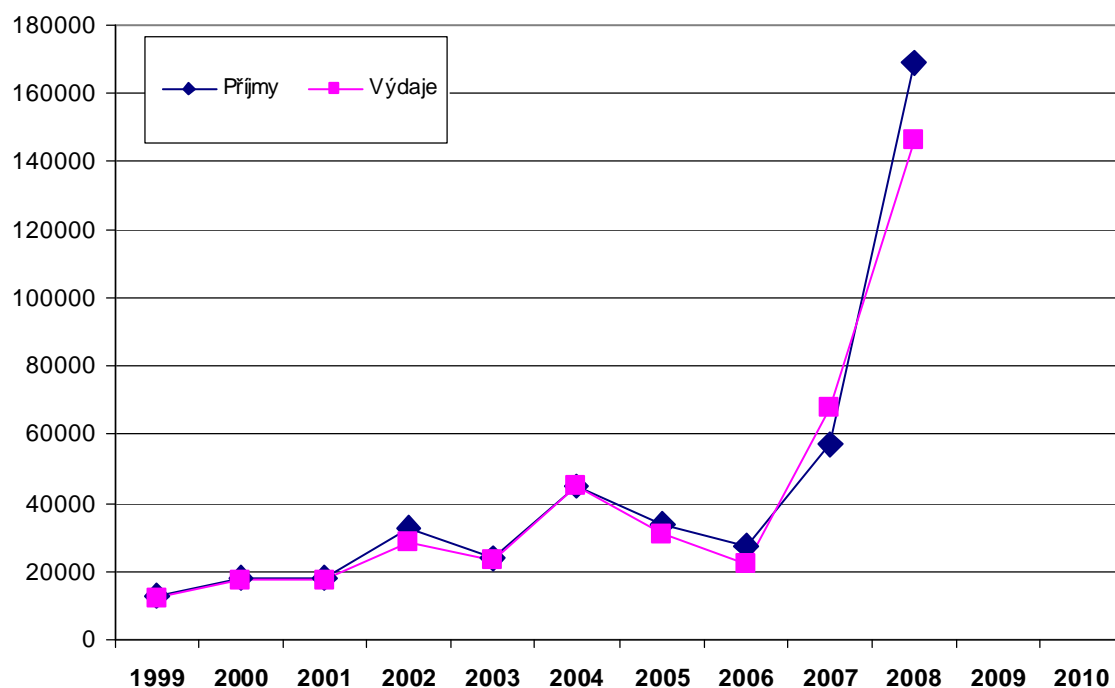


Počet členů

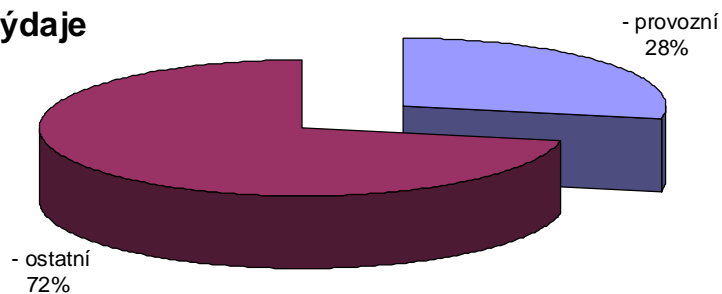


| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Příjmy | 1300 | 1800 | 1800 | 3250 | 2380 | 4480 | 3380 | 2750 | 5737 | 16916 |
| - dary | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - členské | 4000 | 7000 | 7000 | 9500 | 8800 | 8800 | 12800 | 7500 | 5200 | 7000 |
| - granty | 0 | 0 | 0 | 2500 | 0 | 0 | 0 | 10000 | 29170 | 94160 |
| - ostatní | 9000 | 11000 | 9000 | 4500 | 2000 | 2000 | 6000 | 3000 | 6000 | 0 |
| Výdaje | 1250 | 1750 | 1750 | 2850 | 2350 | 4500 | 3100 | 2200 | 6800 | 14600 |
| - provozní | 8000 | 13000 | 14000 | 16000 | 10000 | 10000 | 14000 | 17000 | 8000 | 6000 |
| - ostatní | 4500 | 4500 | 3500 | 12500 | 13500 | 35000 | 17000 | 5000 | 60000 | 140000 |

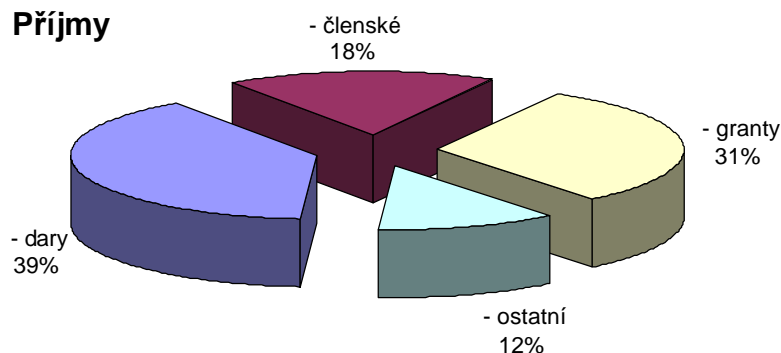
Hospodaření



Výdaje



Příjmy



INTERNATIONAL SPACE CAMP 2009 ve vzpomínkách Standy Fořta

Stanislav Fořt v kosmickém řídicím středisku Při příletu do města Huntsville v severní části státu Alabama, jsem už na letišti pocítil jakousi kosmickou atmosféru, která provázela celý můj pobyt na International Space Camp. Ve dnech 24. a 25. července přijížděly národní delegace z celého světa, aby se zúčastnily této neobyčejné akce. Z okénka autobusu jsem zahlédl obrovskou siluetu nosné rakety Saturn V, která čněla z areálu, ve kterém jsem měl strávit následující týden.

International Space Camp (ISC) je jeden z programů pořádaných v rámci U.S. Space Campu ve městě Huntsville, stát Alabama, USA, které má samo o sobě rozsáhlou „kosmickou“ historii. Tento rok se ho zúčastnilo 20 států, každý reprezentovaný jednou studentkou a jedním studentem střední školy. Ty do USA doprovázel obvykle jeden pedagogický pracovník. Čeští účastníci jsou každoročně vybíráni pomocí konkurzu, který tento rok proběhl v pražském planetáriu koncem zimy. Naše republika vysílá své reprezentanty na ISC již od roku 1995. Letos jsem byl vybrán já, Anna Štindlová a učitelka Marie Kotzurová.

Po slavnostním zahájení byli mezinárodní i američtí studenti rozděleni do několika skupin. Já jsem se stal součástí jedenáctičlenného týmu, který byl pojmenovaný po Wernheru von Braunovi, německém konstruktéru raket, který emigroval a následně pomohl Američanům dosáhnout Měsíce.

Hlavní část našeho programu se skládala ze simulovaných kosmických misí. Účastník mohl být přiřazen do tří různých simulátorů – družicového stupně raketoplánu (orbiteru), kosmické stanice nebo řídicího střediska. V průběhu misí jsme se seznamovali s prací kosmonautů a



vědeckých pracovníků na zemi i ve vesmíru. Mohli jsme si vyzkoušet řešení simulovaných nestandardních situací, problémů a havárií. Podle mého názoru byly sice ovládací panely a počítače značně zjednodušeny, ale na skvělou atmosféru to vliv v žádném případě nemělo. Mým nejoblíbenějším stanovištěm byl družicový stupeň raketoplánu i přesto, že jsem se ani jednou nedostal k ovládacímu joysticku. Nejvíce jsem si užil výstupy do volného prostoru – takzvané EVA (Extra Vehicular Activity). Oblékli jsme se do skafandrů a pokoušeli se opravovat družici, která vysela nad nákladovým prostorem v zadní části lodě (payload bay). Na druhou stranu bych si během plnění mise v řídicím středisku dokázal představit mnohem větší volnost. V podstatě jsme jen četli scénář a v případě problému si našli v příručkách jeho řešení. Při plnění misí na kosmické stanici jsme v první řadě prováděli různé experimenty. Já osobně jsem si vyzkoušel velice zábavnou práci s malou



robotickou rukou. Další součástí Space Campu byly přednášky na rozličná témata, od letectví až po systémy recyklace odpadu na ISS, které byly obvykle doplněny o atraktivní demonstraci probíraných jevů. Setkali jsme se dokonce s raketovým konstruktérem Georgem von Tiesenhausenem, který hovořil o vesmíru obecně a o lidských perspektivách do budoucnosti.

Jednu z nejzábavnějších částí našeho pobytu jsem strávil na trenežerech. Měli jsme možnost si vyzkoušet stav beztlíže ve vodním tanku, který byl velice podobný těm, ve kterých skuteční kosmonauti trénují každou část své mise.

Poprvé v životě jsem se potápěl s přístrojem a udělalo to na mě velký dojem. Na dně deset metrů hluboké nádrže jsme otestovali naši schopnost pracovat v týmu při stavbě pyramidy z připravených dílů a na vlastní kůži poznali rozdíl mezi hmotností a hmotou. Dalším velice zajímavým trenežerem bylo zařízení, ve kterém člověk rotoval ve všech osách a nevyzpytatelným způsobem měnil směr. Mohli jsme si také zkusit chůzi v šestinové gravitaci, simulovanou katapultáž i přetížení 4 g.



Velký důraz byl též kladen na budování vztahů uvnitř týmů. Ten probíhal v oblasti zvané Area 51. Šplhali jsme například na šestnáct metrů vysokou horolezeckou stěnu nebo stáli na desetimetrovém dřevěném sloupu a upoutání na laněch skočili dolů. Vyzkoušeli jsme si také únik z kabiny helikoptéry při její simulované havárii ve vodě a překonávání rozličných překážek.

Během mého pobytu jsem měl, stejně jako ostatní účastníci, možnost zdokonalit se v praktickém užití angličtiny. Ta totiž byla jediným společným jazykem všech účastníků a bylo nutné ji používat takřka neustále. Jedním z mnoha pozitiv ISC bylo také seznamování se s lidmi z různých koutů světa. Dozvěděl jsem se mnoho o zemích, ze kterých pocházejí a poznal s nimi i část jejich kultury. Byla to neobyčejná příležitost k navazování kontaktů s lidmi s podobnými zájmy. Toto je jedna z věcí, kterých si na ISC cením nejvíce.

International Space Camp pro mě byl jedinečným zážitkem, na který budu dlouho vzpomínat. Chtěl bych tímto poděkovat organizátorům a sponzorům z USA, českým pořadatelům a konečně i České kosmické kanceláři. V případě, že vás tento stručný popis zážitků z ISC alespoň trochu zaujal, mluvíte anglicky a máte zájem prožít týden plný vzrušujících zážitků, zúčastněte se konkurzu i vy! Přeji hodně štěstí!

Stanislav Fořt, Dražice (červenec 2009)

INTERNATIONAL SPACE CAMP 2009 pohledem Ajky Štindlové a Standy Fořta

Ve dnech 25. až 31. Července proběhl International Space Camp ve státě Alabama, USA. Stejně jako v předchozích letech se neobešel bez účasti České republiky, jedné z mnoha účastnících se zemí. Každý stát byl ve městě Huntsville zastoupen dvěma studenty a jedním učitelem, kteří si na vlastní kůži v U.S. Space and Rocket Center vyzkoušeli práci kosmonautů a vědeckých pracovníků na zemi i ve vesmíru.

V letošním roce reprezentovali Českou republiku Anna Štindlová z pražského Gymnázia Nad Alejí, Stanislav Fořt z Gymnázia Pierra de Courbertina v Táboře a jako učitelský doprovod byla vybrána Mgr. Marie Kotzurová.

Jak vypadal Space Camp očima účastníků se můžete dočíst v následujícím rozhovoru.

- ***Jako první se vás zeptám na to, co zajímá asi každého. Jak jste se o možnosti účasti na International Space Camp vlastně dozvěděli?***
Ajka Štindlová (A.S.): Už jsem se účastnila v minulosti akcí s podobnou tematikou, kde jsem se doslechla o Space Campu. Podrobnosti jsem si vyhledala na stránkách pražského planetária.
Standa Fořt (S.F.): O možnosti účasti jsem se dozvěděl díky svým známým z Astronomické olympiády.
- ***Co jste museli udělat proto, abyste se mohli Space Campu zúčastnit?***
S.F.: Nejdříve jsem se přihlásil na konkurz, který se skládal ze dvou kol. V prvním kole jsem musel napsat stručný životopis a esej v anglickém jazyce na téma, které je spjato s vesmírem a jeho výzkumem. Dále jsem musel zaslat odpověď na 10 připravených otázek. V druhém kole jsem musel projít sérií testů a pohovorem před odbornou porotou v pražském planetáriu. To vše probíhalo v anglickém jazyce.
A.S.: To samé :).
- ***Dozvěděli jste se, že jste byli vybráni ještě ten samý den?***
A.S.: Ano, ale i tak to bylo napínavé :).
- ***Co následovalo potom?***
A.S.: Spousta vyřizování...
S.F.: Museli jsme do USA odeslat několik formulářů – osobní údaje, potvrzení o zdravotním stavu (kvůli potápění) etc. Dále bylo nutné naplánovat cestu, zařídit pojištění, povolení ke vstupu do USA...
- ***To jste si museli všechno platit sami?***
S.F.: Celý International Space Camp byl hrazen americkou stranou.
A.S.: Účastníci si museli platit „pouze“ dopravu do Huntsville a zpět.
- ***A jak to probíhalo poté, co jste dorazili na Space Campu?***
S.F.: Po příjezdu do areálu U.S. Space and Rocket Center nás ubytovali do podivně vyhlížející budovy, která vzhledem vnitřku měla připomínat vesmírnou stanici...
A.S.:...ale vypadala spíš jako americká věznice :). Přesto jsme byli rádi, že jsme měli po téměř 24 hodinách na cestě kde složit hlavu.
- ***Co bylo hlavní náplní vašeho pobytu?***
S.F.: Během našeho pobytu jsme měli možnost vyzkoušet se práci kosmonautů na Zemi i ve vesmíru.
- ***Co si pod tím má člověk představit?***
A.S.: Týden v jednom kole :). Měli jsme od sedmi ráno do deseti večer program naplněný tréninky na simulátorech raketoplánu, vesmírné stanice a řídicího centra. Dále jsme měli možnost prohlédnout si místní muzeum kosmonautiky, sestavit si vlastní raketu, vyzkoušet si kladné

přetížení až 4 g, nechat se vystřelit několik desítek metrů vysoko, či si házet 45 kilogramovou koulí na dně osmi metrové nádrže.

S.F.: Většinu času jsme ale i tak trávili plněním misí na různých pozicích.

- **O jaké pozice se konkrétně jednalo?**

S.F.: Na palubě raketoplánu člověk mohl být pilotem, velitelem nebo jedním ze dvou specialistů (mission specialist). Ti prováděli výstupy do volného prostoru (EVA). Pro kosmickou stanici byly k dispozici 2 pozice – velitel stanice a vědec. V řídicím středisku bylo celkem 8 různých pozic.

- **Kolika misí jste se zúčastnili?**

A.S.: Měli jsme 4 mise s krátkým trváním (AOA) (+ trénink na každou z nich) a jednu misi s prodlouženým trváním (EDM)

S.F.: Prodloužená mise (extended duration mission) trvala celkem 6 hodin.

- **Simulace tedy byla vždy mezi startem, pobyt na oběžné dráze a přistáním posunuta o několik dní dopředu.**

(A.S.: Mezitím jsme si však došli na večeři...)

S.F.: Posádka raketoplánu se po dosažení oběžné dráhy přesunula na vesmírnou stanici, kde prováděla její obsluhu a vědecké experimenty. Lidé v řídicím středisku je odtud celou dobu monitorovali.

- **Jak probíhaly mise?**

A.S.: Mise v žádném případě neprobíhaly úplně hladce. Mimo standardní postupy jsme museli řešit mnoho krizových situací (jednou nám dokonce ve stejnou dobu hořelo na vesmírné stanici a řídicí středisko bylo zaplavováno vodou).

S.F.: To byla ale extrémní situace :). Běžně jsme se potýkali s řešením mnohem realističtějších problémů. Například během mého působení v raketoplánu selhaly 2 palivové články a museli jsme se vrátit předčasně na Zemi.

- **Jaká část výcviku se vám líbila nejvíce?**

A.S.: Vhledem k tomu, že jsem to předtím nikdy nezkoušela, na mě nejvíce zapůsobilo potápění s přístrojem. Dále jsem si opravdu užila naši prodlouženou misi, protože ta byla navíc ztížena o lékařské problémy členů posádky. (A je to přeci jen úsměvné, když se marně snažíte dovolat do raketoplánu a na monitoru vidíte velitele lodí rozvaleného přes centrální panel a zbytek posádky kdesi po podlaze). Také jsem měla ráda „teambuilding activities“ v Area 51.

S.F.: Pro mě byl nejsilnější zážitek také ponor s přístrojem, ale o dobrou zábavu bylo postaráno během celého týdne.

- **Bylo něco, co se vám nelíbilo?**

S.F.: Měl jsem jisté výhrady k tomu, kolik odpadu vzniká a jak je s ním nakládáno v místní jídelně. Vše bylo z plastu a na jedno použití.

A.S.: Ano, to mě také trochu šokovalo, kolik odpadu se vyprodukuje na jednom malém místě v Alabamě, když se navíc vůbec netřídil – plast, papír, zbytky jídla a dokonce i tekutiny skončily na stejném místě.

- **V čem pro vás byla účast na International Space Camp přínosná?**

A.S. a S.F.: V téhle odpovědi se asi shodneme. Mimo rozšíření našich znalostí v oblasti kosmonautiky a příbuzných oborů jsme se také zdokonalili v používání angličtiny, která byla společným jazykem velice rozsáhlé skupiny mezinárodních studentů. Bylo ji nutné používat při vypjatých situacích, jako například při teambuildingu v Area 51. Navázali jsme také mnoho kontaktů s lidmi s podobnými zájmy z celého světa.

- **Poslední otázka; co musí splňovat student, který se chce zúčastnit ISC příští rok?**

S.F. a A.S.: Mělo by mu být 15 až 18 let, měl by se zajímat o kosmonautiku a být schopen dorozumět se anglicky.

Milan Halousek

Astronomická soutěž "Be an Integral astronomer"

V rámci Mezinárodního roku astronomie IYA 2009 vyhlásila ESA výsledky studentské astronomické soutěže "Be an Integral astronomer". Ve středoškolské kategorii se mezi prvními pěti soutěžícími umístil i student Gymnázia Pierra de Coubertina z Tábora Stanislav FOŘT.

Účastníci soutěže (studenti středních a vysokých škol) zpracovávali a interpretovali data z evropské astrofyzikální observatoře INTE-GRAL (International Gamma Ray Astrophysics Laboratory), získaná z jedné z neaktivnějších oblastí naší Galaxie.

V kategorii studentů středních škol se stal vítězem Shyamal Patel z Baroda High School, Alkapuri, Vadodara, Indie. 18ti letý Shyamal je horlivý amatérský astronom, který se podílel na několika aktivitách na podporu a zvyšování povědomí o astronomii, včetně semináře pro žáky a studenty prováděné AAV během úplného zatmění Slunce dne 22. července 2009. Stal se také vítězem ASI a ISRO sponzorované studentské soutěže v roce 2007 v rámci Mezinárodního astronautického kongresu.

"Můj zájem v oblasti astronomie mě vždy udržuje v nadšení při zkoumání našeho vesmíru" řekl Shyamal. "Tato astronomická soutěž mi dala příležitost a motivaci k práci - prozkoumat a pochopit vysoké energie vesmíru."

Úspěšní řešitelé soutěže dále byli:

Cristina Cirstoiu, Colegiul "Vlaicu Vodă", Curtea de Arges, Rumunsko

Lauriane Fillot, Lycée Louis-le-Grand, Paříž, Francie

Stanislav Fořt, Gymnázium Pierra de Coubertina, Tábor, Česká republika

James Wills, Winchester College, Velká Británie



Z pohledu České republiky je nejzajímavějším přístrojem družice INTEGRAL optická monitorovací kamera OMC (Optical Monitoring Camera), na jejímž vývoji se z české strany podíleli zejména Astronomický ústav AV ČR v Ondřejově, Elektrotechnická fakulta ČVUT v Praze a Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity v Brně. Projekt INTEGRAL představuje první přímou spoluúčasť ČR na vědeckém družicovém projektu ESA.

2. místo v soutěži České hlavičky

2. místo v 31. ročníku SOČ – obor Fyzika (středoškolské odborné činnosti)

Je to neuvěřitelné, ale Stanislav Fořt, vítěz loňského ročníku Astronomické olympiády bodoval i v soutěži České hlavičky, kde s prací na téma "Stručný úvod do teorie sluneční plachetnice" a v konkurenci o několik let starších studentů obsadil vynikající 2. místo v kategorii Futura. Stanislav Fořt z Dražic u Tábora studuje první ročník táborského gymnázia Pierra de Coubertina a je také členem Astronomického kroužku Hvězdárny Františka Pešty.

Není pochyb o tom, že Stanislav Fořt je jedním z výjimečných studentů, o čemž svědčí jeho vynikající umístění v 5. a 6. ročníku Astronomické olympiády (1. místo v 5. ročníku v kategorii E-F, 1. místo v 6. ročníku v kategorii C-D), vynikající 3. místo na XIII. ročníku Mezinárodní astronomické olympiády v roce 2008. Tím ovšem výčet úspěchů nekončí, protože obsadil 1. místo v krajském kole a 2. v celostátním kole SOČ s prací na téma "Stručný úvod do teorie sluneční plachetnice", za kterou navíc obdržel cenu Nadačního fondu J. Heyrovského!

Pokud si myslíte, že už toho víc nemůže být, pak jste na omylu, protože letošního roku v červenci se Standa zúčastnil International Space Campu (ISC), což je jeden z programů pořádaných v rámci U.S. Space Campu ve městě Huntsville (Alabama). Hlavní část programu se skládala ze simulovaných kosmických misí. Účastníci mohli být přiřazeni do tří různých simulátorů – družicového stupně raketoplánu (orbiteru), kosmické stanice nebo řídicího střediska. V průběhu misí se seznamovali s prací kosmonautů a vědeckých pracovníků na zemi i ve vesmíru. Mohli si vyzkoušet řešení simulovaných nestandardních situací, problémů a havárií. Standovým nejoblíbenějším stanovištěm byl družicový stupeň raketoplánu i přesto, že se ani jednou nedostal k ovládacímu joysticku a nejvíce si užil výstupy do volného prostoru – takzvané EVA (Extra Vehicular Activity).

Na závěr snad jen to, že studenti táborského gymnázia Pierra de Coubertina Stanislav Fořt a Jan Fučík patří mezi nejúspěšnější reprezentanty Jihočeského kraje v celostátních kolech soutěží a jsou pozváni na slavnostní předání ocenění do Českých Budějovic!

Přece jen to není konec - Stanislav Fořt byl opět vybrán do reprezentace na XIV. ročník Mezinárodní astronomické olympiády (IAO), který se koná od 8.11. – 16.11.2009 v Hangzhou v Čínské lidové republice. Držme palce, ať se dostaví úspěch i v této soutěži.

Stručný úvod do teorie letu sluneční plachetnice

Autor: Stanislav Fořt

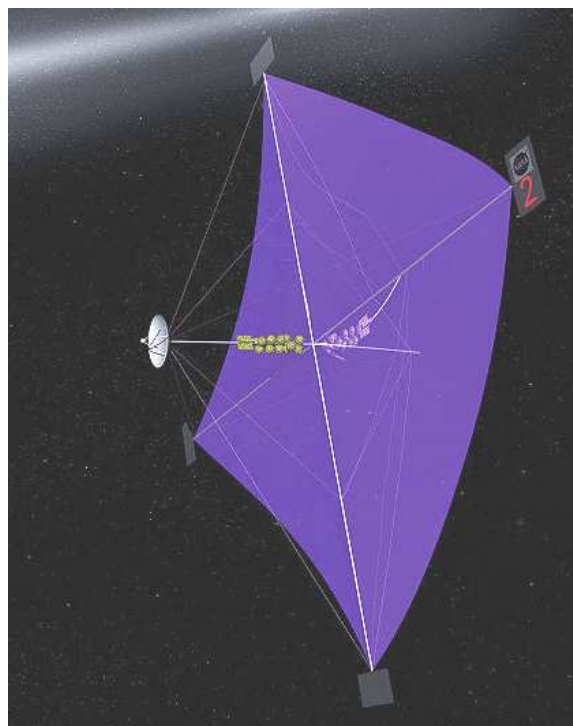
Cílem mé práce je seznámit čtenáře blíže s problematikou slunečního plachtění. Rozebírám v ní fyzikální aspekty pohybu slunečních plachetnic v prostoru a pomocí diskrétních simulací určuji parametry jejich trajektorií. V závěru předkládám rozbor několika letů k planetám sluneční soustavy a cest do heliopausy.

Sluneční plachetnice je kosmická loď vybavená velkou lesklou orientovatelnou plochou – plachtou, která odráží dopadající elektromagnetické záření do určeného směru. Tlak elektromagnetického záření dopadajícího na plachtu působí na loď silou, která je přímo úměrná ploše plachty a nepřímo úměrná druhé mocnině vzdálenosti od zdroje. Dokud můžeme považovat poměr plachty za zanedbatelný vůči vzdálenosti od zdroje. Plachetnice s sebou nese zátěž. Plachta musí být vytvořena z velmi tenkého materiálu, protože tlak záření je velice malý.

Historie slunečního plachtění je překvapivě dlouhá. O tlaku elektromagnetického záření se poprvé zmínil astronom Johannes Kepler v roce 1619. Vysvětloval jím orientaci ohonů komet při jejich průletu kolem Slunce. Správně se dověděl, že na prachové částice ohonu komety působí světlo určitým tlakem. Uspokojivé teoretické vysvětlení tohoto jevu však podal až v roce 1873 fyzik James Clerk Maxwell v rámci své elektromagnetické teorie. Z elektromagnetické teorie vyplývá, že libovolný typ záření působí na jakékoli těleso určitým tlakem. Tento tlak je sice velice malý, ale v případě slunečního záření je k dispozici takřka neustále. O využití tohoto tlaku k pohonu kosmických lodí se začalo spekulovat nejprve ve vědeckofantastické literatuře. Dva

francouzští spisovatelé, Faure a Graffigny, vypráví ve své knize „Neuvěřitelná dobrodružství ruského vědce na planetách“ v roce 1889 o cestě mezi Měsícem a Venuší plavidlem tvořeným velkým zrcadlem s kosmickou lodí ve svém středu.

Realističtější koncepci využití tlaku slunečního záření k pohonu lodě navrhli v roce 1924 ruští vědci Ciolkovskij a Candér. Koncepce byla lepší, protože si uvědomili, že bude nutné nejdříve dopravit plachetnici do vesmíru. Až pak bude možné využít tlaku záření. V padesátých letech dvacátého století se začaly objevovat různé vědeckofantastické povídky, ve kterých se pracovalo s fotonovými pohony. V USA se poprvé objevila myšlenka slunečního plachtění v článku C. A. Wileye (psal pod pseudonymem Russell Saunders) „The Clipper Ships of Space“, který vyšel v časopise *Astounding Science Fiction Magazine* v roce 1951. Termín „solar sail“, ze kterého vzniklo označení „sluneční plachetnice“, byl poprvé užit ve studii publikované v „Jet Propulsion“ americkým inženýrem R. L. Garwinem v roce 1958. Anglický spisovatel Arthur Charles Clark použil myšlenku sluneční plachetnice v povídce „The Wind from the Sun“, ve které popisoval závody malých plachetnic mezi Zemí a Měsícem. O sluneční plachetnici hovoří i P. Boule ve světoznámém románu „Planeta opic“.



V šedesátých a sedmdesátých letech 20. století se koncepce sluneční plachetnice dostala do stádia předběžných projektů. NASA v sedmdesátých letech počítala s vypuštěním sondy poháněné tlakem slunečního záření k Halleyově kometě v roce 1986. Nedostatek financí však způsobil zrušení tohoto projektu v roce 1977. Tlaku elektromagnetického záření bylo využito při letu sondy Mariner 42 k Marsu. Záření sondu stabilizovalo pomocí malých pohliníkových destiček umístěných na koncích solárních kolektorů. I v pozdějších letech byl tlak záření využit ke stabilizaci kosmických objektů. Družice série Insat 2 využívají sluneční plachtu o rozměrech 2 m x 5 m. Satelit je totiž vybaven pouze 1 solárním kolektorem. Tlaku záření bylo dále využito u družic GOES 8 až 11 obdobným způsobem.

Na počátku osmdesátých let byla myšlenka závodů plachetnic obnovena skupinami nadšenců v USA a Evropě. Ve Francii vznikla v roce 1981 skupina U3P, která byla složena převážně ze zaměstnanců organizací CNES3, ONERA 4a Matra Espace5. V roce 1979 byla v USA založena skupina WSF6, která spolupracovala s JPL7. Skupina U3P začala s přípravou projektu své vlastní sluneční plachetnice a s propagací jejich závodu k Marsu, který se měl uskutečnit v roce 1992 k příležitosti 500. výročí objevení Ameriky Kryštofem Kolumbem. V Japonsku vznikla v roce 1982 skupina SSUJ8. V tehdejší Československu se v 1981 také začala formovat skupina zabývající se problematikou slunečního plachtění LSG.

Závod plachetnic k Marsu v roce 1992 se brzy ukázal jako nemožný kvůli finanční náročnosti a nedostatku zájmu. Proto se začalo uvažovat o mnohem jednodušším závodě mezi Zemí a Měsícem, který byl též nazýván Luna Cup. Závod měl proběhnout v roce 1994.

Pro cestu k Měsíci měly být všechny 3 lodě dopraveny na oběžnou dráhu jako náklad rakety Ariane 4. Měly být složeny v adaptéru Sylva, určeném pro vypouštění 2 družic, v prostoru pro druhou družici. Po vynesení na dráhu 25 – 36 000 km mělo být perigeum změněno pomocí motorického manévru na výšku 15 000 km – 50 000 km. Následující 2 až 3 týdny mělo být prováděno zkušební manévrování na oběžné dráze Země. Pak by plachetnice „stoupaly“ k Měsíci po spirálovité dráze (kvůli stálému tlaku záření). Američané předpokládali pokračování letu k Marsu, ale ani tento program nebyl uskutečněn.

Kosmonauti na orbitální stanici Mir se pokoušeli vypustit zrcadlo kruhového tvaru, které by bylo možné chápat jako jistého předchůdce sluneční plachetnice. Šlo však jen o model, protože zrychlení zrcadla bylo velice malé.

V historii slunečních plachetnic osmdesátých let měla své místo i pražská skupina LSG a její návrh. Tato skupina se zabývala konstrukčními otázkami slunečních plachetnic pro již zmiňovaný závod Země – Měsíc. Skupina byla soustředěna kolem ing. Marcela Grüna. Nejdříve byly diskutovány základní otázky související s touto problematikou. Skupina se dále věnovala „minimální sluneční plachetnici“ tvořenou čtyřmi křídly s centrální konstrukcí a užitným zatížením.

K otevření plachty se měla použít odstředivá síla. K dalšímu mechanismu zpevnění patřila metoda ztuhnutí polymeru pod vlivem UV záření. Tím by se plachta zafixovala. Skupina pracovala ještě na dalších metodách rozevírání plachet a jejich zpevňování.

Současné projekty slunečních plachetnic jsou skromnější, kladou si za cíl spíše v praxi ověřit využití tlaku elektromagnetického záření.

V roce 1997 dostal vývoj slunečních plachetnic další impuls. Evropská kosmická agentura ESA podpořila program organizace UNESCO, který byl nazván „Star of Tolerance“. Tento projekt byl navržen N. Razavim z Paříže. Měl symbolizovat globální komunikaci mezi národy a přispět ke snížení počtu válek. Měl být symbolem mezilidské tolerance. Cílem projektu bylo vypustit sluneční plachetnici s plachtou o ploše 1600 m², která by byla vidět na celé Zemi. Plachetnice by 2 roky obíhala kolem planety a pak odletěla dál do kosmického prostoru. ESA ve spolupráci s německou kosmickou agenturou DLR investovala do vývoje modelu 1,5 mil. DEM. Tento projekt ještě není dokončen a pravděpodobně nikdy nebude.

Skupina U3P chtěla uskutečnit závody v období mezi roky 2004 – 2005 na dráze Země – Měsíc, ale tento projekt také skončil neúspěchem.

V roce 2005 způsobilo selhání nosné rakety Volna zkázu sluneční plachetnice Cosmos 1. Tento projekt měl v praxi ověřit použití mikrovlňného záření ze Země místo tlaku slunečního záření.

Vývoj slunečních plachetnic probíhá nadále jak v NASA, tak i v ESA.

V této práci jsem se věnoval převážně základnímu fyzikálnímu popisu letu slunečních plachetnic a simulaci jejich pohybů. Zjistil jsem, že je nutné zatěžovat plachtu na m² velmi malými hmotnostmi, které se pohybují kolem několika gramů.

Došel jsem k závěru, že dosahování cílů pomocí zvyšování excentricity oběžné dráhy je neefektivní. Jak jsem již zmínil, tato strategie spočívá v nastavování plachty přímo proti Slunci v periheliu, a tak, aby nebyla vůbec osvětlena v afeliu.

Mnohem lepší strategií je nastavit plachtu natočenou vůči spojnici hvězda – loď o úhel 45° nebo 135° (nebo úhel různý od 90° a 0°, podle toho jaké trajektorie potřeby dosáhnout). Trajektorie pak připomíná jakousi spirálu (ve skutečnosti o spirálu nejde).

Zjistil jsem, že pro dosahování cílů mimo sluneční soustavu a cílů ležících ve vzdálených okrajových částech sluneční soustavy je vhodnější použít takzvaný H-reversal manévry (nenašel jsem překlad). Ten spočívá v obrácení směru oběžného pohybu okolo hvězdy a v těsném průletu kolem ní. Během toho průletu získá sluneční plachetnice obrovskou rychlost a je vystřelena ze sluneční soustavy.

Koncept slunečního plachtění má podle mého názoru obrovský potenciál pro budoucnost. V této práci jsem nicméně ověřil, že v dnešní době je jeho plné využití nerealizovatelné. Pro potřeby výzkumu planet sluneční soustavy je na stávající technologické úrovni ekonomicky výhodnější použití konvenčních metod. Dosahují cíle rychleji a jejich aplikace je jednodušší.

Na druhou stranu, pro cesty do vnějších částí sluneční soustavy a mimo ni, je tato technologie velmi vhodná. Sondy vybavené sluneční plachtou jsou schopné dosáhnout vzdálených cílů rychleji než sondy využívající gravitační manévry u velkých planet. Znovu zde ovšem narážíme na problém komplikované realizovatelnosti.

XIV. ročník Mezinárodní astronomické olympiády (IAO)

- **sobota 7.11.2009 - den odletu**

V 7:55 se sešla česká výprava ve složení studentů Stanislava Fořta, Anh Vu Le Quy, Martina Sýkory, Lukáše Timka a Jakuba Vošmery v doprovodu Tomáše Proseckého a Jana Kožuška z výboru AO na pražském ruzyňském letišti. Nejprve jsme odletěli do Zürichu a poté nás čekal 11-hodinový let do Šanghaje.

- **neděle 8.11.2009 - den příjezdu**

V 7:25 jsme přistáli na letišti Pudong v Shanghaji, kde na nás již čekali organizátoři a společně jsme se dopravili do Hangzhou. Po příjezdu a prvním kontaktu s čínskou stravou jsme odpoledne dospali časový posun a vydali se na krátkou procházku do okolí hotelu. Večer měli studenti volno a vedoucí první organizační poradu.



- **pondělí 9.11.2009 - den zahajovacího ceremoniálu**

Dopoledne jsme navštívili Hangzhou High School, která je první moderní veřejnou školou v provincii Zhejiang. Založena byla v roce 1899 a v současné době má 2000 studentů ve 36 třídách a 175 členů profesorského sboru. Ředitelka školy, paní Miao Shuijuan, předsedá spolu s Dr. Jin Zhu z Pekingského planetária místnímu organizačnímu výboru (LOC) letošní IAO. Po prohlídce školního muzea proběhl zahajovací ceremoniál, na kterém promluvili předseda organizačního výboru IAO - Dr. Gavrilov, předseda LOC z IAO 2009 Conrad Böhm z italského Terstu, místostarosta Hangzhou - pan Chen Xiaoping, paní ředitelka Miao Shuijuan a zástupce soutěžících z Kazachstánu. Ve druhé části ceremoniálu vystoupili žáci školy s tradičním čínským hudebním a tanečním programem.

Po obědě jsme se autobusem přesunuli na zhruba 2,5 hodiny jízdy vzdálenou horu Tianhuangping, kde strávíme následující 4 dny a proběhnou zde všechna soutěžní kola letošní IAO. Po příjezdu do hotelu na hoře Tianhuangping jsme se nejprve účastnili uvítacího banketu a poté následovala prezentace jednotlivých týmů. Český tým letos kromě obligatorního představení České republiky zazpíval píseň Zdeňka Svěráka a Jaroslava Uhlíře "Nastává Máj" (která neobsahuje jinou samohlásku než "a"), doprovázenou obrazovou prezentací s anglickým a ruským překladem textu písně.

- **úterý 10.11.2009 - den teoretického kola**

Dnešní den patřil řešení úloh teoretického kola.

- **středa 11.11.2009 - den exkurze**

Dnešní den byl po včerejším náročném teoretickém kole věnován oddechu. Ráno jsme dostali čínské balíčky a celý den trávili na observatoři Shesan, Shanghai, Čínská akademie věd. Zde jsme mimo jiné obdivovali dalekohled o průměru 1,56 m, kterým se ale bohužel



kvůli smogu již 10 let nepozoruje. Původně plánované pozorovací kolo bylo odloženo na čtvrtek kvůli špatnému počasí.

- **čtvrtek 12.11.2009 - den exkurze a pozorovacího kola**

Dnes studenti odpočívali na exkurzi do místního přírodovědného parku a přečerpávací elektrárny, zatímco člen mezinárodní jury Jan Kožuško trávil dnešní mlhavý a deštivý den při vyhodnocování úloh teoretického kola. Protože se počasí ani dnes neumoudřilo, proběhlo večer pozorovací kolo teoretickou formou - studenti řešili úlohy zaměřené na aktuální polohu planet a souhvězdí jižní oblohy pomocí slepých mapek.



- **pátek 13.11.2009 - den praktického kola**

Dopoledne naši reprezentanti řešili úlohy praktického kola na jarní rovnodennost na Saturnu a určování vzdálenosti hvězdokup pomocí nov. Po obědě jsme se přesunuli zpět do Hangzhou, cestou jsme se zastavili v muzeu Liangzhu zaměřeném na historii provincie Zhejijian. Po večeri studenti odpočívali v hotelu po náročném soutěžním programu na hoře Tianhuangping.

- **sobota 14.11.2009 - den odpočinku**

Na předposlední den olympiády naplánovali organizátoři pestrý program v Hangzhou. Začali jsme plavbou po západním jezeře a procházkou po ostrově. V poledne jsme se přesunuli na ulici Hefang - hlavní nákupní třídu v Hangzhou. Tam se nám podařilo pořídit většinu suvenýrů. Později odpoledne jsme navštívili pagodu šesti harmonií s nádherným výhledem na moderní část Hangzhou. Večer byla závěrečná porada Mezinárodní poroty, kde se prodiskutovaly poslední detaily hodnocení.



- **neděle 15.11.2009 - den závěrečného ceremoniálu**

Dopoledne nám pořadatelé ukázali moderní části města Hangzhou. Nejprve nás elektrickými vláčky provedli mezi nejnovějšími budovami a poté jsme navštívili centrum volného času mládeže, kde jsme se mohli přesvědčit o značně vysoké podpoře vzdělávání v Číně. Po obědě jsme se přesunuli zpět do hotelu, odkud jsme odpoledne odjeli na závěrečný ceremoniál. Podařilo se nám získat dvě stříbrné a tři bronzové medaile.

- **pondělí 16.11.2009 - den odjezdu**

Dnes jsme se přesunuli na letiště Pudong v Šanghaji a večer ve 23:50 místního času jsme odletěli do Mnichova.

- **úterý 17.11.2009 - návrat do Prahy**

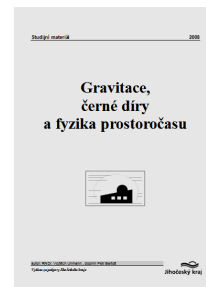
Ráno jsme přistáli v Mnichově a před polednem nás čekal poslední úsek naší cesty - let do Prahy. V Praze jsme přistáli ve 12:25.



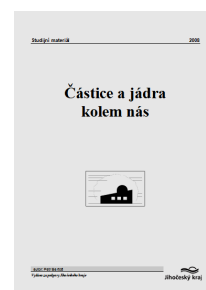
Publikační činnost

V uplynulých letech vydala hvězdárna celkem 10 titulů, převážně pro interní potřebu. V roce 2009 k nim přibýly další 3 tituly podpořené grantem Jihočeského kraje.

Označení: HFP 115
Titul: **Gravitace, černé díry a fyzika prostoročasu**
Autor: RNDr. Vojtěch Ullmann, pro hvězdárnu doplnil Petr Bartoš
Rok: 2009
Formát / Strany: A4 / rozpracováno!!
zdroj: <http://astronuklfyzika.cz>
podpora: Jihočeské krajské programy podpory práce s dětmi a mládeží pro rok 2009,
V – Podpora talentované mládeže a soutěží



Označení: HFP 117
Titul: **Částice a jádra kolem nás**
Autor:
Rok: 2009
Formát / Strany: A4 / rozpracováno!!
zdroj:
podpora: Jihočeské krajské programy podpory práce s dětmi a mládeží pro rok 2009,
V – Podpora talentované mládeže a soutěží



Označení: HFP 118
Titul: **Fyzikální záhady kolem nás**
Autor:
Rok: 2009
Formát / Strany: A4 / rozpracováno!!
zdroj:
podpora: Jihočeské krajské programy podpory práce s dětmi a mládeží pro rok 2009,
V – Podpora talentované mládeže a soutěží



Označení: HFP 120
Titul: **10 let občanského sdružení Hvězdárna Františka Pešty Sezimovo Ústí - Sborník 1999-2008**
Autor: Petr Bartoš
Rok: 2009
Formát / Strany: A4 / 390

9) Zajištění provozu hvězdárny

Průběžné zajišťování finančních prostředků pro provoz a investice hvězdárny probíhalo po celý rok 2009. 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 2009 pokračoval 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 2009 se podařilo rozšířit vybavení hvězdárny o tyto položky:

- publikace – 35 ks
- zesilovač
- mikrovlnka
- průtokový ohřívač se zásobníkem

Audiovizuální technika

Po několikeré výměně zesilovače (vždy se jednalo o starší typ) byl zakoupen Reciever, který je používán jako zesilovač a zároveň jako přepínač mezi různými zdroji audio a video signálu (PC, DVD, VCR, možno i další 2 zdroje) s výstupem na reproduktory a dataprojektor.

Zázemí hvězdárny pro noční pozorování

Nejpálčivějším problémem nočního pozorování je dilema „co s načatým večerem“, tedy jestli po skončení pozorování „nějak“ přespát na hvězdárně a nebo se v noci trmácet domů, což není moc reálné v případě členů kroužku ze vzdálenějších míst. Jednoznačně po zvážení všech pro i proti vítězí možnost přespání. Z důvodu zamezení vzniku zdravotních problémů (kvalita spaní a stravování) byla zakoupena skládací polní lůžka, skládací židličky, karimatky a pro možnost ohřevu jídla mikrovlnná trouba.

Mobilní pozorovací technika

Díky sponzorským příspěvkům bylo zakoupeno celkem 9 malých přenosných dalekohledů, vhodných pro „hromadné“ pozorování začínajících astronomů.

Začátkem roku se podařilo zdarma na dobu neurčitou zapůjčit velký přenosný dalekohled o průměru 280 mm, doplněný sadou okulárů, filtrů, navigačním zařízením a ovládacím počítačem (celková hodnota zapůjčeného kompletu je cca 110.000,- Kč).

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 260 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
- refraktor 100/1500 (pro sluneční fotosféru)
- refraktor 80/1370
- refraktor 80/1000 (úprava pro fotografování) (zapůjčeno)
- refraktor 120/400 (zapůjčeno)
- reflektor 114/500
- 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
- laserová tiskárna
- fotoaparát + vybavení temné komory
- DIA-promítačka
- video (zapůjčeno)
- DVD přehrávač
- laminovačka
- meteorologická stanice - registrační teploměr, tlakoměr, vlhkoměr, heliostat
- Telurium
- fyzikální pomůcky

Ostatní vybavení

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

11) Hospodaření

| Skupina | | Částka | Poznámka |
|---------|--|--------|----------|
| Položka | | Kč | |

| Příjem finančního plnění | | 147 435 | |
|--------------------------|-------------------|---------|--|
| 101 | vstupné | 0 | |
| 102 | úroky | 35 | |
| 103 | dary | 70 000 | |
| 104 | granty | 71 000 | |
| 105 | členské příspěvky | 6 400 | |
| 106 | ostatní | 0 | |

| Výdej finančního plnění | | 140 852 | |
|--------------------------|---------------------------|---------------|--|
| Materiál | | 65 166 | |
| 201 | knihy, časopisy | 5 659 | |
| 202 | technika | 32 269 | |
| 203 | inventář | 16 904 | |
| 204 | občerstvení | 1 668 | |
| 205 | kancelář | 837 | |
| 206 | ostatní | 7 829 | |
| Služby | | 75 686 | |
| 221 | energie | 1 406 | |
| 222 | voda | 599 | |
| 223 | odpad | 600 | |
| 224 | nájem | 1 | |
| 225 | internet | 1 483 | |
| 226 | účet | 1 410 | |
| 227 | příspěvky jiné organizaci | 1 000 | |
| 228 | údržba | 5 980 | |
| 229 | cestovné | 35 767 | |
| 230 | propagace | 7 774 | |
| 231 | ostatní | 19 666 | |
| 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 | 100 127 | Jihočeský kraj |
| výše grantu | 50 000 | |
| čerpáno | 50 000 | |
| zbývá dočerpat | 0 | |
| z vlastních prostředků | 50 127 | |
| poměr čerpání | 49,9% | |
| Sezimovo Ústí | 14 386 | Město Sezimovo Ústí |
| výše grantu | 9 000 | |
| čerpáno | 9 000 | |
| zbývá dočerpat | 0 | |
| z vlastních prostředků | 5 386 | |
| poměr čerpání | 62,6% | |
| Noc vědců | 16 729 | ČAS |
| výše grantu | 10 000 | |
| čerpáno | 10 000 | |
| zbývá dočerpat | 0 | |
| z vlastních prostředků | 6 729 | |
| poměr čerpání | 59,8% | |
| Celkem k dočerpání | 0 | |

| Zůstatek na počátku roku | | |
|---------------------------------|--------|--|
| hotovost | 12 856 | |
| účet | 14 355 | |

| Zůstatek na konci roku | | |
|-------------------------------|--------|--|
| hotovost | 17 414 | |
| účet | 16 380 | |

| Výsledek | | |
|-----------------|--------------|--|
| | 6 583 | |

| Pohledávky | | |
|-------------------|--------|--|
| členské příspěvky | 13 500 | |
| | | |

| Závazky | | |
|----------------|----------|--|
| | 0 | |
| | | |

12) Návštěvnost

Počet návštěvníků hvězdárny v roce 2009

| Měsíc | Jednorázové vzdělávací a osvětové akce | | | | | Dlouhodobé vzdělávací a osvětové akce |
|---------------|--|------------|------------|------------|-------------|---------------------------------------|
| | Pozorování | Kulturní | Ostatní | Výstavy | Celkem | |
| Leden | 19 | | 16 | 9 | 44 | |
| Únor | 5 | | 94 | 3 | 102 | |
| Březen | 13 | 31 | | 37 | 81 | 10 |
| Duben | 53 | | 59 | 27 | 139 | 23 |
| Květen | 154 | | 122 | 75 | 351 | 29 |
| Červen | 83 | | 91 | 41 | 215 | 16 |
| Červenec | 97 | | | 48 | 145 | 19 |
| Srpen | 116 | | | 57 | 173 | 15 |
| Září | 128 | 135 | 47 | 198 | 508 | 21 |
| Říjen | 85 | 53 | 235 | 95 | 468 | 13 |
| Listopad | 40 | | 148 | 21 | 209 | 4 |
| Prosinec | 14 | 24 | 73 | 31 | 142 | |
| CELKEM | 807 | 243 | 885 | 642 | 2577 | 150 |

Počet akcí hvězdárny v roce 2009

| Měsíc | Jednorázové vzdělávací a osvětové akce | | | | | Dlouhodobé vzdělávací a osvětové akce |
|---------------|--|----------|-----------|----------|------------|---------------------------------------|
| | Pozorování | Kulturní | Ostatní | Výstavy | Celkem | |
| Leden | 3 | | 1 | 2 | 6 | |
| Únor | 7 | | 5 | | 12 | |
| Březen | 6 | 1 | | | 7 | |
| Duben | 9 | | 3 | | 12 | 1 |
| Květen | 13 | | 6 | | 19 | |
| Červen | 15 | | 4 | | 19 | |
| Červenec | 11 | | | | 11 | |
| Srpen | 12 | | | | 12 | |
| Září | 11 | 1 | 3 | | 15 | |
| Říjen | 4 | 1 | 11 | | 16 | |
| Listopad | 7 | | 6 | | 13 | |
| Prosinec | 3 | 1 | 3 | | 7 | |
| CELKEM | 101 | 4 | 42 | 2 | 149 | 1 |

Ostatní statistiky hvězdárny v roce 2009

| | |
|---|------------|
| Počet kroužků a sekcí | 5 |
| - dětských kroužků | 1 |
| Počet členů kroužků a sekcí | 27 |
| - počet členů dětských kroužků | 13 |
| Počet PC připojených k internetu | 0 |
| Počet vydaných titulů celkem | 2 |
| - neperiodických | 2 |
| - periodických | 0 |
| - audiovizuálních | 0 |
| Počet hodin strávený zakreslováním Slunce | 349 |
| Počet zakresů Slunce | |