

# Arpův katalog zvláštních galaxií

Nevíte o čem je řeč? Jedná se o katalog 338 něčím zajímavých galaxií. Jeho autorem je Dr. Halon C. Arp (\* 1927, USA). Jeho atlas je výběrem neobvyklých či něčím zvláštních galaxií, navzájem se ovlivňujících párů, případně větších skupin.

Jak se zvyšují průměry amatérských dalekohledů a především, jak se s neuvěřitelnou rychlostí rozvíjí schopnosti a citlivost CCD kamer, může čím dál větší počet zájemců o astronomii „dosáhnout“ na sledování těchto slabých, většinou velice vzdálených objektů dalekého vesmíru.

Dr. Arp sestavil svůj fotografický atlas s využitím Palomarského 200 palcového (500 cm) dalekohledu a tamější Schmidovy komory o průměru objektivu 48 palců (120 cm) mezi roky 1961 a 1966. Atlas byl poprvé publikován v příloze časopisu *Astrophysical Journal* číslo 123, které vyšlo v listopadu 1966 (*Astrophysical Journal Supplement Numer 123, Volume 14, November 1966, University of Chicago Press*). Části souboru 338 objektů pak byly zveřejňovány mezi roky 1966 až 1978 i v dalších časopisech. V současné době lze celý Arpův atlas najít také v elektronické podobě na stránce <http://nedwww.ipac.caltech.edu/level5/Arp/frames.html> a to včetně autorových originálních tabulek.



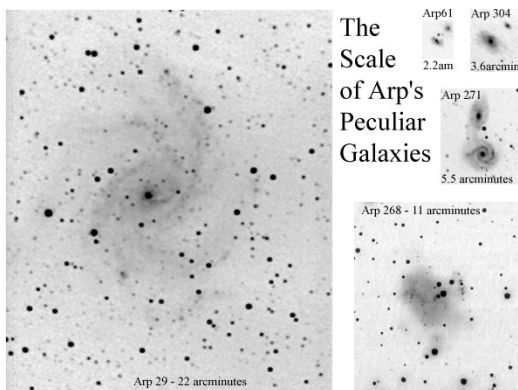
Dr. Arp a jeho práce sehrály jedinečnou roli při polemice o povaze vesmíru a speciálně pak galaxií. Právě tento fotografický katalog vedl později řadu odborníků k úvahám o vzniku takových objektů a následně k pochopení fungování vesmíru ve veklostrukturném pohledu. Samotný Dr. Arp i dnes pokračuje ve výzkumu galaxií a publikační činnosti. Je autorem či spoluautorem řady článků v prestižních astronomických časopisech. Seznámit se s jeho současnou činností můžete na jeho internetových stránkách [www.haltonarp.com](http://www.haltonarp.com).



Vyhledáváním a pozorováním či fotografováním objektů Arpova katalogu se dnes baví řada astronomů amatérů, kteří se sdružili do společnosti nazývané Arp Observer's Club. Tato otevřená společnost v současnosti čítá kolem 70 členů a na svých stránkách <http://www.astroleague.org/al/obsclubs/arppec/arppec.html> ukazují, že se jim podařilo úspěšně vizuálně pozorovat nebo vyfotografovat již něco kolem stovky položek Arpova katalogu.

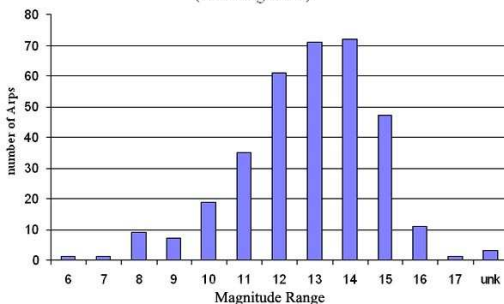
Snímky Arpova fotografického atlasu byly pořízeny Haleovým a Schmidtovým dalekohledem na Carnegie Observatory s využitím nejcitlivějších fotografických emulzí, které byly v té době k dispozici tak, aby bylo možno zachytit co největší detaily nejasných vzdálených galaxií. S užitím různých zvětšení se Arpovi podařilo ukázat různé galaxie ve srovnatelné podobě bez ohledu na jejich zdánlivou velikost. Zorné pole vždy vybíral v přímé závislosti na zdánlivých rozměrech fotografovaného objektu s důrazem na to, aby co nejlépe vynikly jeho charakteristiky. Takovýto přístup před nás, v případě, že chceme zopakovat Arpova pozorování staví, tři úkoly.

1. Je nutné mít k dispozici značný rozsah velikostí zorného pole. Atlas totiž nabízí pohled na všech 338 objektů katalogu na shodném obdélníkovém formátu snímků, přičemž na jedné straně obsahuje objekty, jejichž zorné pole přesahuje  $1^\circ$  (např. Arp 318) a na straně druhé jen několik obloukových minut (minimum je  $2,2'$ ). Dvě třetiny položek katalogu má zorné pole rovné nebo menší než  $3,6'$ . Tato skutečnost je problémem především při užívání dnes obvyklých CCD snímačů, neboť si vyžaduje extrémně velký rozsah používaných ohniskových vzdáleností.



2. Významným problémem při pozorování a fotografování členů Arpova katalogu je jejich nízká jasnost. Ve většině případů se jedná o velice slabé objekty, ale katalog na druhou stranu zahrnuje i řadu jasných známých galaxií. Většina objektů má ovšem jasnost pohybující se kolem 13. mag. Rozložení jasností je

Magnitude of Brightest Galaxy in Arp Group  
(total 338 galaxies)



- nejlépe patrné z připojeného grafu. Dalším neméně významným problémem se při fotografování stává potřeba získat dostatečně kontrastní obrazy detailů galaxií, na nichž je teprve pak vidět to, proč byly do Arpova katalogu zařazeny. Nejlépe se daří tuto podmínku plnit při užití CCD kamer neboť v mnoha případech je detailní odstupňování jasů jen těsně nad „šumem“ okolí. To ovšem nevylučuje ani možnost, aby si zvláštních rysů těchto galaxií nevšimli i zkušení vizuální pozorovatelé, kteří mají k dispozici dostatečně velký a především světelný dalekohled.
3. I když Arpův atlas obsahuje řadu samostatných nějak „narušených“ galaxií je většina jeho členů tvořena vícenásobnými galaxiemi. V mnoha případech je velice obtížné vůbec z normálních hvězdných map určit, který zákres vůbec odpovídá námi hledanému objektu. Abyste mohli získat jistotu, že skutečně pozorujete či fotografujete uskupení, které se líbilo Dr. Arpovi, měli byste mít k dispozici a znát originální snímek z Atlasu.

Jak tedy hledat jednotlivé členy Arpova atlasu? V některých případech to není žádný problém. Mezi 338 položkami najdete např. i galaxii M51 (Vírová galaxie v souhvězdí Honicích psů). Na druhém pólu však stojí anonymní objekty s jasností blízké 17. mag., což samozřejmě je už problém větší. Pouze velice vzácně jsou čísla Arpova katalogu uváděna v běžných vyhledávacích a průvodcích hvězdnou oblohou. Proto je nejvhodnější postup prvně se pokusit vyhledat označení Arpova objektu v některém z obvyklejších katalogů objektů vzdáleného vesmíru. Některé databáze programy vám sice odpoví na dotaz „Co je ARP 32?“, ale spolehnouti na tuto metodu není. Existují však odkazy, kde naleznete seznamy Arpových objektů seřazených podle nejrůznějších charakteristik. Zde jsou odkazy na několik nejzajímavějších z nich:

Arpovy objekty v katalogích Messier, Herschel 400 a Hickson:

<http://arpgalaxy.com/intersec.html>

83 nejjasnějších Arpových objektů:

<http://arpgalaxy.com/rsaarp.html>

Kompletní seznam všech 338 Arpových objektů:

<http://arpgalaxy.com/arpord.html>

Kompletní Arpovy objekty seřazené podle stoupající rektascenze:

<http://arpgalaxy.com/arplist.html>

Arpovy objekty podle příslušnosti jednotlivým souhvězdím:

<http://arpgalaxy.com/arpcon.html>

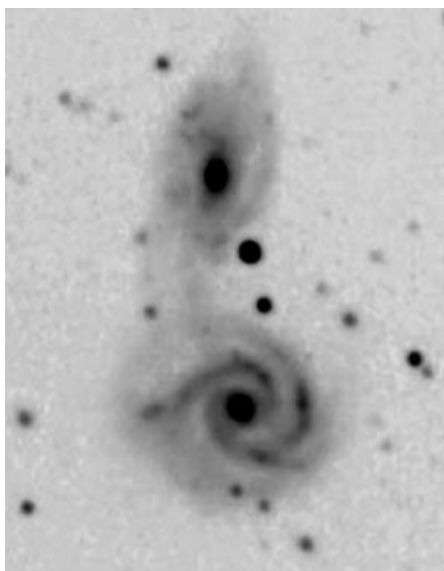
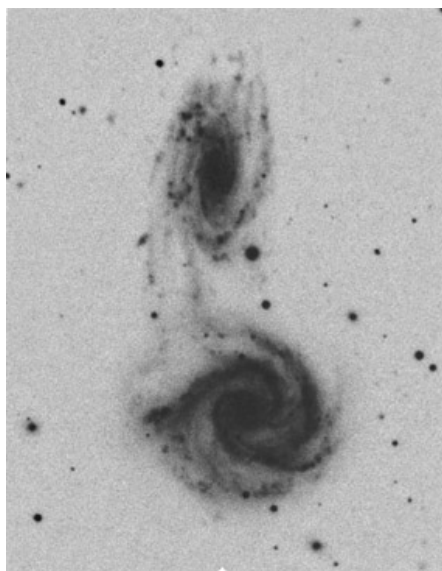
Zvláštnosti pomáhající při hledání Arpových objektů:

<http://arpgalaxy.com/irreg.html>

Mapa rozložení objektů Arpova katalogu na obloze:

<http://arpgalaxy.com/wherearp.jpg>

Je zřejmé, že vyhledávání či fotografování jednotlivých položek Arpova katalogu je práce (respektive zábava), která už vyžaduje určité zkušenosti a případně i vybavení, ale pouze tím, že si budeme klást obtížnější cíle, posuneme naše možnosti a schopnosti. A na závěr ještě dvě fotografie na povzbuzení!



Snímky objektu Arp 271 které pořídil Halon Arp roku 1966 200 palcovám (5 m) dalekohledem na Mt Pakomáru (vlevo) a obrázek získaný Dennisem Webem roku 2003 v ohnisku 8 palcového (20 cm) dalekohledu.

## **ASTRONOMICKÉ informace** – 1/2010

na stránkách HvR naleznete AI v elektronické podobě dříve než v poštovní schránce <http://hvr.cz>

Rokycany, 18. prosince 2009

# \* ZaČAS \*



## Vážení členové Západočeské pobočky České astronomické společnosti,



dovolte mi, abych Vám touto formou srdečně popřál krásné prožití svátků Vánočních a do nového roku hodně zdraví, štěstí a pracovních úspěchů. Jelikož se zároveň jedná o poslední rok funkčního období současného výboru, dovolte mi, abych několika větami zhodnotil rok 2009 a zároveň se zamyslel nad současným fungováním naší pobočky.



Rok 2009 se nesl ve znamení Mezinárodního roku astronomie 2009. Stalo se tak při příležitosti 400. výročí použití dalekohledu k astronomickému pozorování. Z těchto důvodů se řada astronomických institucí nejenom v České republice zapojila do propagace astronomie formou přednášek, kurzů, projektů, soutěží a pozorování. Ne jinak tomu bylo i u Západočeské pobočky. Pro lepší dostupnost informací o našich projektech byla zřízena i speciální internetová stránka na webových stránkách pobočky. Západočeská pobočka připravila 3 vlastní projekty a zapojila se do jednoho celosvětového projektu. V krátkosti bych se pokusil tyto projekty připomenout.

„Sviťme si na cestu ... ne na hvězdy“ je fotografická soutěž se zaměřením na problematiku světelného znečištění. Cílem soutěže je osvěta v problematice světelného znečištění a propagace správného osvětlení, zdravého životního stylu a ochrany životního prostředí. Jedná se již o druhý ročník soutěže. Nashromážděné fotografické materiály se stanou podkladem pro nově vznikající web o problematice světelného znečištění, který připravuje Česká astronomická společnost.





Druhým projektem, který navazuje na problematiku světelného znečištění je velmi úspěšná „výstava k problematice světelného znečištění“. Na 11 výstavních panelech naleznete základní informace o principu světelného znečištění, jeho aspektech a dopadech na život lidí, o nevhodném a naopak šetrném osvětlování.

Poslední projekt ZpČAS je fotografická výstava „Klenoty noční oblohy“, která navazuje na velmi úspěšnou publikaci „Objektivem do vesmíru i kolem nás“, kde se veřejnost na více jak



60 originálních fotografií formátu A4 a A3 může seznámit s aktuálními možnostmi astronomické fotografie. Všechny výstavy jsou v současné době zapůjčené a existují již pořadnice pro jejich distribuci.

Zároveň se Západočeská pobočka ČAS zapojila do jednoho mezinárodního projektu „Kolik hvězd ještě můžeme spatřit?“, který vznikl pod vedením Dr. Günthera Wuchterleho z hvězdárny Kuffner – Sternwarte. Opět se jedná o projekt, který upozorňuje na problematiku světelného znečištění a jednoduchou formou umožňuje zapojení i laické veřejnosti.



Kromě těchto aktivit v rámci Mezinárodního roku astronomie 2009 naše pobočka uspořádala v roce 2009 několik pozorovacích víkendů, přednáškových cyklů (Astrovečer) a podílela se i na popularizační činnosti

astronomie na akcích jako je Věda a technika v ulicích Plzně nebo Evropská noc vědců. Z odborných programů je třeba vyzvednout expedici za úplným zatměním Slunce do Číny, které se účastnilo velké množství našich členů.

O aktivitách naší pobočky bych mohl dále pokračovat, ale domnívám se, že mnohem důležitější je zamýšlení se nad naší členskou základnou, ačkoliv Vánoce nejsou zrovna nejvhodnější dobou pro stěžování. Jelikož se však blíží konec roku a s ním i pomalu konec volebního období výboru ZpČAS, je nutné bilancovat. Z mého pohledu se za poslední tři roky výrazným způsobem zvýšily aktivity a prestiž naší pobočky. Je to vidět i v porovnání s ostatními složkami ČAS. V posledních třech letech se stala ZpČAS nejlépe dotovanou složkou společnosti, což bylo způsobeno obětavou prací členů výboru a několika dalších členů pobočky. Za jejich práci bych jim rád od srdce poděkoval. Bohužel výčet aktivních členů naší pobočky, kteří nejsou zaměstnanci hvězdáren, bych mohl spočítat na prstech jedné ruky. O to větší dík patří všem těm dobrovolníkům, kteří připravovali v posledních třech letech Vědu v ulicích Plzně a Evropskou noc vědců. Chápu, že tyto akce jsou pro řadu z Vás časově náročné, ale nechápu, proč na pozorovacích víkendech nebo na přednáškách, které pořádáme pro naši členskou základnu, potkávám stále ty samé tváře. Zkuste si položit otázku „Proč jsem zrovna já členem Západočeské pobočky ČAS?“

# Planetárium Peking

**Během Expedice za úplným zatměním Slunce v Číně byla na žádost mnoha členů zájezdu do programu zařazena i prohlídka pekingského planetária. O zážitky z této návštěvy bych se s Vámi rád podělil.**

Návštěvy planetária se nezúčastnili všichni, někteří dali přednost nedaleké ZOO, kde je proslulé Pandárium s největším počtem těchto velmi ohrožených tvorů na světě.

Celý areál planetária nás překvapil svojí rozlehlostí. K původní budově klasického planetária totiž byla před nedávnem přistavena i mohutná stavba nového planetária, ukrývající v sobě sál digitálního planetária, sály 3D a 4D kina a rozsáhlé výstavní prostory.



Na prohlídku jsme měli pouze asi 90 minut a tak bylo nutné zvolit mezi čtyřmi různými programy pouze jeden. Nakonec padla volba na digitální planetárium SGI, které vycházelo výhodně nejen časově, ale i celkem zajímavým tématem pořadu. Délka projekce samotné byla jen asi 25 minut a tak zbylo dost času i na rychlou obhlídku výstavních prostor. Vzhledem k velikosti byla řada expozic vytvořena až

v megalomanském stylu, který však mnohdy spíše kazil dojem. Přesto byly některé části velice zdařilé, například sekce věnovaná Slunci byla velice působivá.

Samotný projekční sál vypadal velice příjemně a pohodlně. Překvapením však bylo, že sedadla nebyla číslována za sebou, ale že lichá čísla byla v levé části sálu a sudá v pravé. Je možné, že je to v Číně běžné, ovšem mě to poněkud překvapilo. Další překvapení přišlo, když se osvětlení ztemnělo a začala projekce. Celý program byl samozřejmě v čínštině a tak jsme mohli pouze sledovat obraz a domýšlet si, souvislosti, ale i tak jsem byl rozčarován nad tím, že v jistě nákladném audiovizuálním pořadu lze objevit řadu chyb. Navíc laserový projekční systém, který byl v letáčcích před sálem prezentován jako dokonalý, spíše skomíral. Jeden ze šestice projektorů nezobrazoval příliš věrně, zřejmě díky nějaké poruše, a tak byl jeho obraz plný roztřesených stínů a proužků. Bylo jen štěstí, že tento projektor promítal na část kopule právě za hlavami diváků, na níž spočinulo oko jen málokdy. Navíc i jas a kontrast celé projekce mi přišel nepřilíš velký a obraz byl díky tomu mdlý. Ačkoli v pořadu bylo i několik velice zajímavě zpracovaných a povedených pasáží, odcházel jsem nakonec ze sálu s velice smíšenými pocity.

Bohužel jsme se nedostali do astronomických kopulí na střeše nové budovy, kde je umístěn zrcadlový dalekohled s průměrem 40 centimetrů a 30 centimetrový sluneční dalekohled.



Čekání na druhou skupinu ze ZOO si řada lidí zpestřila nakupováním astronomických suvenýrů a zajímavostí v místním stánku.

Před odjezdem z planetária jsme ještě alespoň z venku obhlédli přilehlou hvězdárnu a prohlédli jsme si veliký železný meteorit, umístěný na podstavci za původní budovou planetária.

Pekingské planetárium lze po naší krátké prohlídce zhodnotit jako velice rozsáhlé a velice dobře vybavené zařízení s velkým

potenciálem k popularizaci astronomie, obzvlášť v přesvětleném Pekingu, kde je přirozená obloha velice potlačena světelným smogem. Ovšem nic není bez chybičky.

O. Trnka

## Co nás čeká letos?

**Jako, tradičně si v prvním čísle můžete přečíst, jaké akce výbor pobočky připravil pro další rok.**

Vzhledem k tomu, že rok 2010 bude volebním i v České astronomické společnosti a naší pobočce, mají přesný termín pouze akce, které proběhnou ještě za funkčního období stávajícího výboru. Další jsou naplánovány pouze rámcově a bude na novém výboru, aby rozhodl, zda a kdy se uskuteční. Na co se tedy můžete těšit:

- první Astrovečer se uskuteční 15. února opět v učebně HaP Plzeň
- na 12. – 20. března je naplánován Messierovský týden
- nejvhodnější termín pro uskutečnění dalšího ročníku Messierovského maratónu je noc ze soboty na neděli 20. / 21. března
- těsně před maratónem, v sobotu 20. března, se uskuteční plenární schůze pobočky, která zvolí nový výbor na další 3 roky. Pokud se vše podaří, uskuteční se také zajímavá přednáška, aby vám cesta do Rokycan „stála za to“.
- nejspíš v průběhu května se uskuteční jarní pozorovací víkend
- koncem května, nebo začátkem června proběhne další Astrovečer
- na začátek července je plánováno tradiční putování po (ne)astronomických zajímavostech. Letos bude směřováno k našim západním sousedům a „okořeno“ pozorováním zákrytu velmi jasné hvězdy planetkou. Článek s podrobnějšími informacemi najdete v některém z příštích čísel.
- v srpnu proběhne Den s pobočkou na expedici pořádané HaP Plzeň
- na září je opět plánována účast pobočky na Dnech vědy a Evropské noci vědců
- v říjnu se uskuteční podzimní pozorovací víkend
- a konečně začátkem prosince proběhne poslední Astrovečer

Během roku se samozřejmě mohou objevit další akce, např. návštěvy zajímavých výstav, nebo expedice za pozorováním zajímavých úkazů, o kterých zatím nevíme.

Výbor pobočky