

## 6.4. METEORY, KOMETY, MLHOVINY A GALAXIE

### Meteory

Jsou obecně tělesa, kterým se nepodaří průlet atmosférou a která jsou v ní zničena, mohou dosahovat rozpětí od několika milimetrů po obry rozměrů osobního automobilů. S tělesy menších rozměrů se Země střetává každým dnem v obrovském množství.

Obraz padající hvězdy způsobují tělesa o několik řádů větší, která vydrží průlet nejhornějšími vrstvami a shoří až v prostřední fázi atmosféry, kde je již dostatek molekul vzduchu, že je může těleso viditelně rozzářit a umožnit tak pozorovateli zahlédnout svítící stopu.

### Meteority

Meteority jsou, tělesa, kterým se podaří proletět zemskou atmosférou a dopadnou na její povrch. Takováto tělesa při průletu atmosférou ztrácejí značnou část své hmotnosti vlivem tření o jednotlivé vrstvy atmosféry, takže při dopadu nemají své počáteční rozměry. Pro příklad těleso o hmotnosti dvou tun se vlivem tření může zredukovat až na těleso, které bude mít hmotnost při dopadu pouhé dva kilogramy.

Při kontaktu s povrchem planety dojde k explozi, která má za následek vznik kráteru. Dopad meteoritu by mohl znamenat lokální katastrofu pro některé větší město, ale ne pro globální poměry na planetě. Při dopadu na město by mohlo dojít k uvolnění energie, která by se mohla blížit (či převyšovat) atomovou bombu svrženou na Nagasaki a Hirošimu. Naštěstí nejsou podobné události časté a šance na zásah meteoritem je velice malá. V historii lidstva je však známo několik případů, kdy byla planeta zasažena. Z blízké minulosti se jedná například o rok 1998, kdy meteorit dopadl do věčně zmrzlého Grónska. Kráter nebyl nikdy nalezen. A dalším příkladem je kráter v Arizoně, jenž vznikl před vývojem lidského druhu a který byl uchráněn působením erozních vlivů. Jedná se o kráter 1 200 metrů dlouhý a 180 metrů hluboký.

### Asteroidy

Jsou to vesmírné balvany zvané planetky, neboli asteroidy. Vyskytují se nejvíce mezi oběžnými dráhami Marsu a Jupitera (nachází se zde na tisíce miniplanetek). Největší ze známých asteroidů je Ceres, který má v průměru 1 000 kilometrů (dnes patří do skupiny trpasličí planety spolu s Eris a Plutem).

### Komety

Kometa je objekt na noční obloze, který se podobá rozmazané hvězdě putující po určité dráze napříč Sluneční soustavou. Vyznačují se zářivým chvostem (koma) a jádrem. Komety mají velmi protáhlou eliptickou dráhu, jež je přivádí až do těsné blízkosti Slunce a vynáší až hluboko do vesmíru, často dokonce až za oběžnou dráhu Pluta. Jsou to malé, křehké, nepravidelně tvarované objekty složené z prachu, ledu a zmrzlých plynů.

- Halleyova kometa (perioda návratu je 76 let, naposledy proletěla kolem Země roku 1986)
- Enckova kometa (perioda návratu je 3 roky a 4 měsíce)
- Halle-Boppova kometa (naposledy 1996-7)
- roku 1994 kometa Shoemaker-Levy9 se srazila s Jupiterem

### Mlhoviny

Na obloze vidíme kromě ostře bodových hvězd tu a tam světlé obláčky nebo zamlžené objekty. Většinou se jedná o vzdálené hvězdné soustavy, galaxie či hvězdokupy. Některé z těchto objektů jsou však skutečné mlhoviny - zářící oblaka mezihvězdné látky. Mnohé z těchto mlhovin jsou kolébkou hvězd. Jiné jsou naopak svědky po závěrečných fázích vývoje hvězd - může jít o odhozené obálky (planetární mlhoviny) nebo o hmotu rozmetanou do okolí při výbuchu supernov.

Základní typy mlhovin - Emisní mlhoviny  
- Reflexní mlhoviny  
- Temné mlhoviny

Planetární mlhoviny - hvězdy na sklonku svého života vytvoří jedny z nejkrásnějších objektů vesmíru. Při posledních fázích svého života hvězda typu našeho Slunce se rozhodne odhodit

vnější plynné vrstvy svého obalu, čímž vytvoří tzv. planetární mlhovinu. Tato vývojová fáze provází přechod červeného obra k bílému trpaslíku, trvající asi 30 000 let.

- Prstencová mlhovina M 57 (NGC 6720) v souhvězdí Lyry vzdálená 4 100 l.y
- Planetární mlhovina Spirograf (IC 418) a Eskymák (NGC 2392)
- První objevenou planetární mlhovinou vůbec se stala mlhovina Dumbbell (Činka, M 27, NGC 6853)
- Planetární mlhovina Helix (NGC 7293) je největší známou mlhovinou na obloze, dále zaujímá prvenství v tom, že je nejbližší a také nejjasnější mlhovinou na obloze. Vzdálená je od nás 450 světelných let a její skutečný průměr je 1,5 světelného roku.
- Planetární mlhovina Kočičí oko (Caldwell, NGC 6543) se nachází ve vzdálenosti asi 3 000 světelných let v souhvězdí Draka (Draco).
- Planetární mlhovina Hen 1357 - Rejnok vyfotografovaná Hubblovým vesmírným teleskopem se pyšní primátem nejmladší nám známe mlhoviny. Je přibližně 130krát větší než je průměr našeho slunečního systému a i nadále se rozšiřuje.
- Planetární mlhovina NGC 2346 zvaná též Motýlí mlhovina dostala své jméno podle zdánlivé podobnosti plynových a prachových mračen s motýlími křídly. Ve středu této bipolární mlhoviny můžeme pozorovat pár těsných hvězd obíhajících jednu druhou



Emisní mlhoviny září díky hvězdám, které jsou buďto v jejich bezprostřední blízkosti, nebo se nacházejí přímo uvnitř mlhoviny. Emisní mlhovina je oblak plynu, který vyzařuje světlo.

- HourGlass (Přesýpací hodiny) MyCn18 ... Hour Eye (Oko hodin - centrální část mlhoviny MyCn18)
- Krabí mlhovina (M1) Pozůstatek po explozi supernovy v souhvězdí Býka. Exploze byla pozorována ve staré Číně roku 1054. Existují záznamy na hliněných destičkách. V době exploze hvězda svítila několik dní i na denní obloze.
- Orlí mlhovina (M16, Sloupy stvoření) a M 27 (Činka) v souhvězdí Lištiček
- Velká mlhovina M 42 v Orionu - z této mlhoviny se stejnými procesy jako z M 16 dodnes kondenzují nové hvězdné zárodky.
- M 8 Laguna a M 20 Trifid - Lagunu, mlhovinu v souhvězdí Střelce, vzdálenou téměř 5000 l.y., lze pozorovat i menším dalekohledem



Reflexní mlhoviny se vyskytují u hvězd, které nejsou dost žhavé, takže mlhovina září pouze jejich odraženým světlem.

Temná mlhovina zastiňuje světlo hvězd, ležících za ní. Nevyskytují-li se poblíž vůbec žádné hvězdy.

- Hadí mlhovina
- Kuželovitá mlhovina v NGC 2264
- Mlhovina Koňské hlavy v Orionu a okolí - všechny typy mlhovin naráz



## Galaxie - obecně

Galaxie jsou ohromná společenství hvězd, hvězdného prachu, mezihvězdného plynu a nezářivé hmoty. Jde o systém, jehož jednotlivé složky jsou vzájemně vázány gravitací. Hrubě se dá odhadovat, že v pozorovaném vesmíru (tedy zhruba do vzdálenosti 10 miliard světelných let) se nachází bilion galaxií. Typickým příkladem galaxie je například naše galaxie Mléčná dráha, která má tvar spirály. V jednom z jejích spirálních ramen se nachází právě naše Sluneční soustava. Typy galaxií podle tvaru jsou: spirální, spirální s příčkou, eliptické, nepravidelné. Toto je dělení podle Hubbla. Některé však do Hubblovy třídy zařadit podle tvaru nelze, označují se jako pekuliární a vznikají například srážkou galaxií.

Naše Galaxie, systém Mléčná dráha, je obrovský systém asi 150ti miliard hvězd. Patří k ní všechny hvězdy, které na obloze vidíme, dále mlhoviny, hvězdokupy a oblasti mezihvězdné hmoty. Průměr galaxie

je 100 000 světelných let a naše planeta Země se od středu galaxie nachází ve vzdálenosti 30 000 světelných let. Naše Galaxie patří do Místní skupiny galaxií, jež obsahuje 25 galaxií.



Další galaxie: Velké a Malé Magellanovo mračno (nejbližší galaxie asi 180000 l.y.) a Velká galaxie v Andromedě (vzdálena asi 200000 l.y.).