

Ekstinkcione mape molekularnih oblaka u Mlecnom putu i bliskih galaksija

Vince Oliver

Astronomska opservatorija u Beogradu

Cinjenice:

H_2 je dominantan molekul u dzinovskim mol. oblacima ($\sim 99\%$)
gde se formiraju zvezde

Zadatak:

Odrediti kolicinu i raspodelu H_2 u GMC radi proucavanja for. zvezda

Problemi:

H_2 ne moze da se direktno detektuje na niskim temp ($\sim 10K$)

Alternativna resenja:

1. detekcija CO emisionih linija u mm domenu
2. Star count analysis u optickom i NIR domenu
3. Color excess analysis u optickom i NIR domenu

Cinjenice:

H_2 je dominantan molekul u dzinovskim mol. oblacima ($\sim 99\%$)
gde se formiraju zvezde

Zadatak:

Odrediti kolicinu i raspodelu H_2 u GMC radi proucavanja for. zvezda

Problemi:

H_2 ne moze da se direktno detektuje na niskim temp ($\sim 10K$)

Alternativna resenja:

- ~~x 1. detekcija CO emisijonih linija u mm domenu~~
- ✓ 2. Star count analysis u optickom i NIR domenu
- ✓ 3. Color excess analysis u optickom i NIR domenu

Star Count Analysis

Ideja:

- zrna prasine u mol. oblacima omogucuju efikasniju konverziju HI u H_2
- => molekularni gas i prasina prostorno korelisu
- => ekstinkcione mape mogu poslužiti za odredj. kolicine i rasodele H_2

Metoda:

upoređuje broj zvezda u nekom intervalu magnituda ($m+1/2$, $m-1/2$) iza oblaka sa brojem zvezda u polju bez prasine

Predpostavka:

Broj zvezda je homogen u posmatranom polju, sve zvezde su iza oblaka

Color Excess Analysis

Ideja:

zrna prasine u GMC omogucuju efikasniju konverziju HI u H₂

=> molekularni gas i prasina u galaksiji korelisu prostorno

=> ekstinkcione mape mogu poslužiti za odredj. kolicine H₂ i rasodele

Metoda:

Kolor indeks zvezda iza oblaka prasine se upoređuje sa pravim kolor indeksom.

Predpostavka:

Da mozemo da odredimo pravi kolor indeks posmatrane zvezde

Rezultati

- Raspodela molekula u ISM => Proces fragmentacije, IMF
- Pomocu CO (mm), HI (radio) + ekst. mapa => gas/prasina, X faktor
- Pomocu Halpha mapa i ekst.mapa => veza izmedju SF i prasine, hemija
- Masa molekulrnih oblaka
- Daljina do molekularnih oblaka (Wolfov dijagram)
- Evolucija prasine u medjuzvezdanoj materiji
- itd.

Primeri

Balazs et al. (A&A 2004)

Cilj: Raspodela medjuzvezdane materije u L1251 molekularnom oblaku

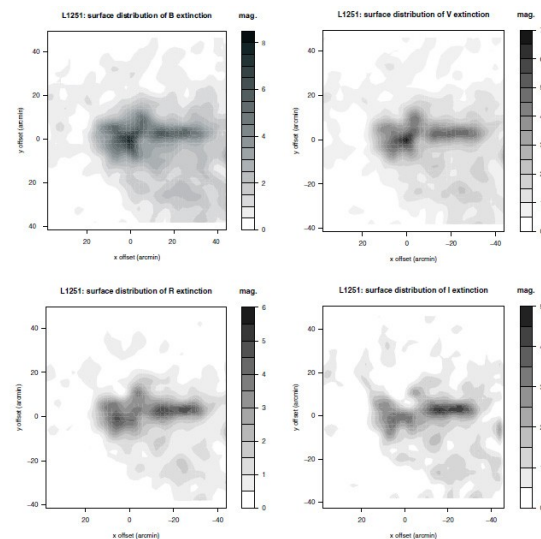
Podaci: Piszkesteto observatorija u Madjarskoj (935 m)

Schmidt teleskop, $D=90$ cm, $F=180$ cm, VidnoPolje= 5°

$1.5^\circ \times 1.5^\circ$ oko L1251 u B (19.9), V (18.5), R (17.5), I (16.5)

Metod: Star count Analysis

Rezultati: extinktciona mapa, selektivno-ekstinkciona mapa, udaljenost do oblaka, masa gasa u oblaku itd.



Imara & Blitz (A&A 2007)

Cilj: ekstinkciona mapa LMC

Podaci: 2MASS point source catalog

- celo nebo skenirano u J (1.25), H (1.65) i K (2.17) NIR opsezima
- 2 x 1.3m (Arizona, Cile)
- ~470 miliona tackasith objekata sa sjajem $> 1\text{mJy}$ sa $S/N > 10$
- 80000 puta veka sensitivnost u odnosu na ranije preglede neba

Metod: Color Excess Analysis

Rezultati: X faktor, raspodela molekula u ISM, itd.

Zaključak:

- Radovi su skorijeg datuma (2004, 2007)
- Teleskopi kalibra 1m – 1.5m mogu koristiti za ekstin. mape
- Potrebno su dobra fotom. kalibracija i osetljiva fotometrija
- Za bliske molekularne oblake potrebno je veliko vidno polje (60cm)
- Za dalje galaksije potrebna je veca osetljivost (1.5m)

Postojeca posmatranja:

- DSS (opticki) – generalno losa fotometrijska kalibracija
- 2MASS (NIR) – generalno losa rezolucija

iz ovog ugla projekat IMA smisla !!!

Buduci projekti:

1. Pan-Starrs Survey

4x1.8m na Havajima, FOV=3°, CCD sa 4×10^9 pixela koji vidi 0.34''
pregled severnog neba u optickom svake 2 nedelje;
fotometrijska osetljivost 24 mag

2. Large Synoptic Survey Telescope

1x8.4m teleskop, mesto jos nije odredjeno, FOV=9.6°, CCD sa 3.2×10^9 pixela
6 fotometrijska opsega od 0.3-1.1 mikrona (u, g, r, i, z, y)
skeniranje citavog juznog neba za 3 noci
fotometrijska osetljivost $r=24.5$ mag (coadded mapa $r=27.5$ mag)

iz ovog ugla projekat VEROVATNO NEMA smisla !!!
jos nisu operativni i dostupni javnosti IMA smisla!!!