

Oponentský posudek diplomové práce:

Autor: Bc. Anežka Kabátová

Název: Relating the Signatures of Actively Accreting Supermassive Black Holes to the Cold Gas Content in their Host Galaxies

Téma a jeho aktuálnost

Diplomová práce se zabývá vlastnostmi galaxií s aktivními galaktickými jádry obsahujícími velmi hmotnou černou díru. Na rozdíl od hvězdných černých děr, kde je jejich geneze a vliv na okolí velmi dobře známa, je u galaktických černých děr celá řada nevyřešených otázek, zejména týkajících se jejich vlivu na dynamiku a evoluci galaxií. Téma proto považují z hlediska trendů v současné astrofyzice za vysoce aktuální.

Grafická úprava, sazba a jazyk práce

Práce je napsána v anglickém jazyce s minimálním množstvím překlepů. Obrázky jsou většinou dobře čitelné. K přehlednosti přispívá seznam zkratk zařazený v úvodu práce. Diplomová práce je členěna standardním způsobem a dá se v ní dobře orientovat. Z typografického hlediska není sazba úplně ideální a rozchází se s platnými normami: mnohde chybí mezery mezi číslem a jednotkou, zkratky v indexech jsou sázeny šikmým řezem písma namísto základním atd. Vztahů je v práci velmi málo, takže nejde o nějaký zásadní problém. V celé sazbě odpadávají členy od podstatných jmen, k nimž neoddělitelně patří, velmi často jsou na konci řádku a příslušné podstatné jméno pokračuje na dalším řádku či stránce, což nepřispívá k plynulosti čtení práce. Součástí zaslaného pdf nebylo zadání práce.

Obsah práce

V úvodní části se práce zabývá galaxiemi, mezihvězdným prostředím, tvorbou hvězd a akrecí látky v aktivních galaktických jádrech. Následuje kapitola věnovaná spektroskopii celého pole oblohy a zdrojům použitých dat. Poslední část obsahuje vlastní výsledky autorky, nalezené souvislosti a zpracování dat ze dvou zdrojů (Sloanovy přehledky a rádiových dat z Arizonské rádiové observatoře).

Metody zpracování a výsledky práce

Autorka využila optická data z experimentu ManGA (*Mapping Nearby Galaxies at Apache Point Observatory*), který je součástí Čtvrté Sloanovy digitální přehledky oblohy prováděné na Apache Point Observatory v Novém Mexiku. Paradoxně tato klíčová zkratka v seznamu zkratk chybí. Druhým zdrojem dat byla rádiová data z Arizonské rádiové observatoře (sloučení obou dat do jednoho smysluplného celku zajišťuje projekt MASCOT). Ke zpracování dat využila autorka standardní matematické procedury popsané podrobněji v práci. Autorka mj. vytvářela izofotové mapy OIII a zabývala se emisními čarami oxidu uhelnatého. Za nejzajímavější výsledek považují zjištění souvislosti mezi regionem úzkých spektrálních čar (ten souvisí s aktivitou galaktického jádra) a množstvím chladného plynu (to souvisí s možností tvorby hvězd v hostitelské galaxii). Práce ale obsahuje i další zajímavé výsledky

Dotazy k práci

- 1) Dal by se z obdobných sad dat nějak vysledovat vliv výtrysků z centrálních černých děr na dynamiku galaxií? Neznáte nějaké práce, které by se tím zabývaly?
- 2) V práci byla využita vizuální a rádiová data. Neuvažujete v budoucnosti o využití dat (například družicových) z dalších spektrálních oborů? Pokud ano, co by mohla přinést?
- 3) Mohla byste podrobněji popsat vaši představu mechanismu vlivu aktivity jádra na tvorbu hvězd v hostitelské galaxii?

Závěr

Autorka prokázala schopnost samostatné orientace v dané problematice. Splnila veškeré části zadání diplomové práce a dosáhla zajímavých původních výsledků na základě dat ze špičkových světových observatoří APO a ARO. Předložená práce má vynikající odbornou úroveň a splňuje veškeré zákonem stanovené podmínky pro diplomové práce, a proto ji doporučuji k obhajobě a navrhuji ji klasifikovat stupněm **A (výborně)**.

Praha, 24. srpna 2020

Prof. RNDr. Petr Kulháněk, CSc.,
katedra fyziky FEL ČVUT v Praze,
Technická 2
166 27 Praha 6