

Proposta di Tesi in Astrofisica

Università di Firenze, dipartimento di Fisica e Astronomia

Titolo – La vera distribuzione degli elementi chimici nelle galassie

Relatore – Francesco Belfiore francesco.belfiore@inaf.it; Giovanni Cresci giovanni.cresci@inaf.it; INAF

Collaboratori - Filippo Mannucci filippo.mannucci@inaf.it; Alessandro Marconi alessandro.marconi@inaf.it

Data – 12/12/2019

Tipologia – Tesi magistrale

Descrizione – Gli elementi più pesanti di idrogeno ed elio vengono creati dalle stelle e dalle esplosioni di supernovae, che tendono ad aumentare il contenuto in metalli del mezzo interstellare. Questo è invece diminuito dall'accrescimento di gas a bassa metallicità dall'alone delle galassie, o espulso da potenti outflows generati dai venti stellari o dalle stesse Supernovae. Di conseguenza lo studio delle abbondanze chimiche nel mezzo interstellare è un parametro fondamentale per capire le proprietà e l'evoluzione delle popolazioni stellari e delle galassie.

Purtroppo però la misura delle abbondanze chimiche, specialmente nelle galassie lontane, è resa particolarmente complessa dal fatto che per una misura diretta sono necessarie delle righe deboli e difficili da osservare. Per questo motivo si utilizzano calibrizioni di righe nebulari più brillanti sia empiriche sia basate su modelli, che però non sono ancora ben testate in tutta la varietà di condizioni di metallicità, ionizzazione, pressione etc. del mezzo interstellare che si osserva nelle diverse tipologie di galassie.

Per superare queste difficoltà, si propone di utilizzare dati MUSE di 20 galassie vicine osservate nell'ambito del progetto PHANGS (<https://sites.google.com/view/phangs/home>), e di 12 galassie nane locali a più bassa metallicità. I dati verranno utilizzati per la misura diretta delle deboli righe aurorali nelle regioni HII necessarie per misurare la metallicità del gas in maniera affidabile.

MUSE è uno spettrografo "Integral Field" di nuova generazione, che permette di ottenere uno spettro ottico di ogni pezzetto (spaxel di 0.2"x0.2") del campo di vista di 1'x1', per un totale di 90000 spettri per ogni osservazione, rendendo possibile una accuratissima caratterizzazione delle proprietà fisiche del gas e delle stelle nelle galassie del campione. Un lavoro preliminare in questo senso è stato recentemente pubblicato sulla galassia NGC 1672 (Ho et al. 2019, <https://arxiv.org/abs/1910.09815>), dimostrando il grande potenziale di questo approccio.

L'utilizzo delle ~15000 regioni HII osservate nelle galassie PHANGS e nelle galassie nane permetterà di confrontare le calibrizioni empiriche esistenti con le metallicità dirette otte-

nute dai dati MUSE, evidenziando eventuali criticità in funzione delle diverse proprietà fisiche del gas e delle galassie, un passo fondamentale per l'utilizzo delle calibrazioni empiriche alle galassie più lontane.

Si prevede circa 6 mesi per la durata del lavoro

Dati utilizzati - spettroscopia IFU ottica con MUSE al VLT.