

UNIVERSITÀ DI PADOVA

Dipartimento di Fisica e Astronomia "Galileo Galilei"

Indagando le stelle di popolazione III

Relatore: Prof. A. P. Milone

Laureando: Roben Bhatti

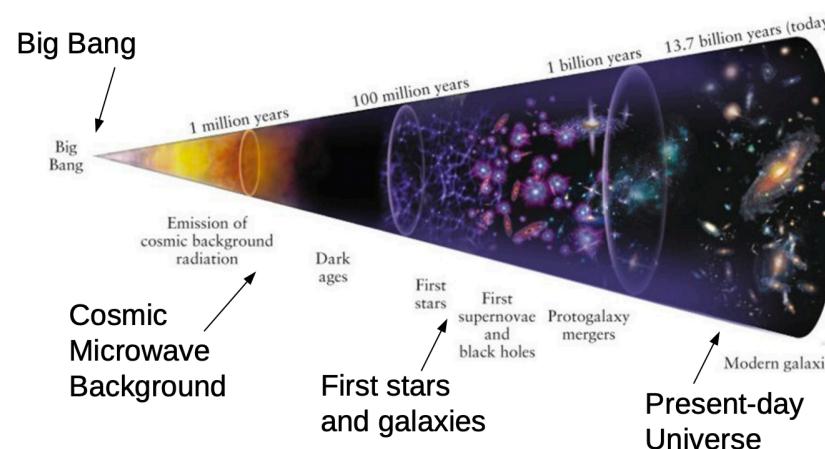
Anno accademico 2021/2022



Due approcci complementari

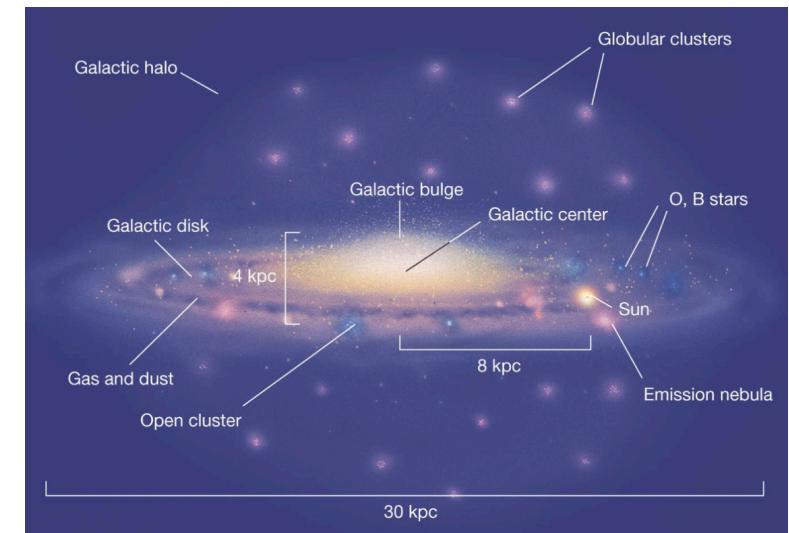
Cosmologia

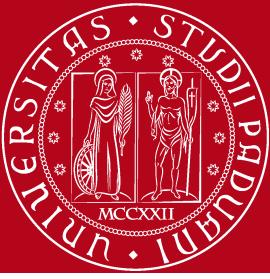
Studio dell'universo ad alto redshift



Archeologia Stellare

Studiare le figlie delle pop. III:
le stelle di pop. II povere di metalli

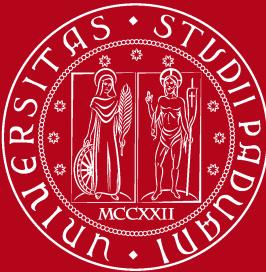




Metodi di indagine

1. Selezione con fotometria (SkyMapper)
2. Osservazioni spettroscopiche a bassa risoluzione
3. Alta risoluzione delle migliori candidate con i migliori telescopi a disposizione

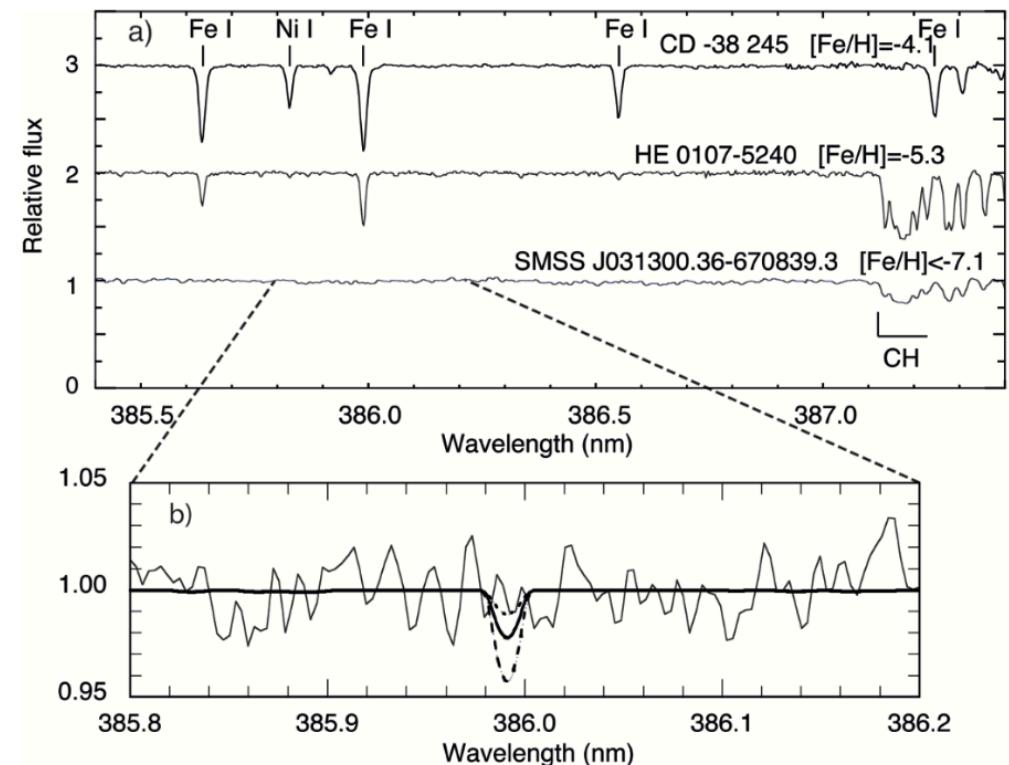




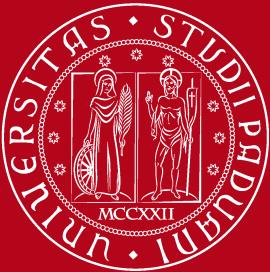
La stella di Keller

Keller (2014)

- $[\text{Fe}/\text{H}] < -7.2$
- Nessun riga del Fe rilevata
- Abbondanze chimiche di Ca, Mg e C

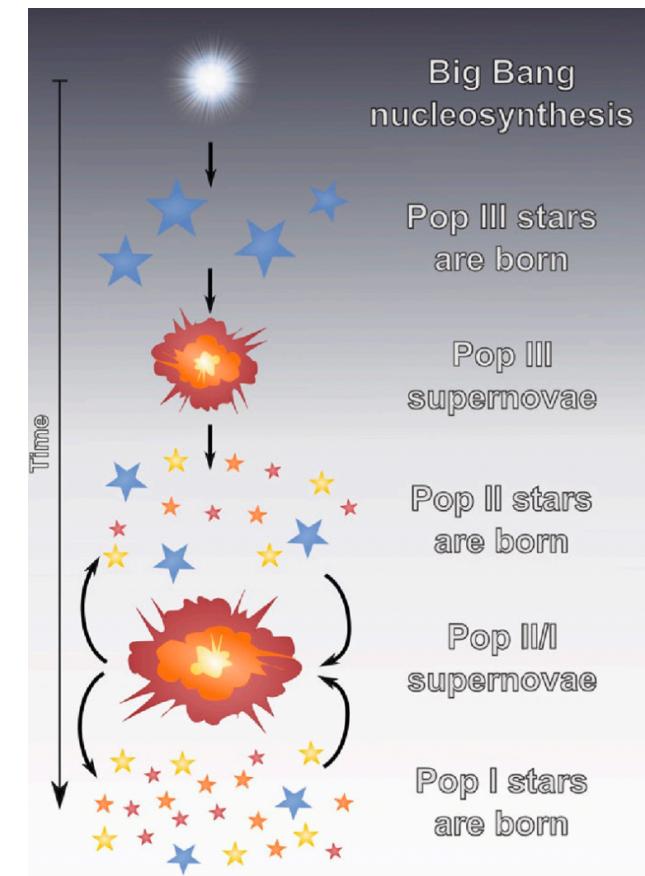


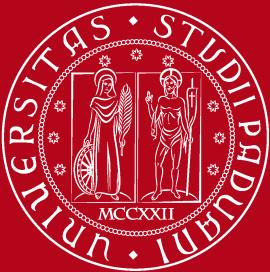
Keller et al (2014)



Ruolo delle supernove

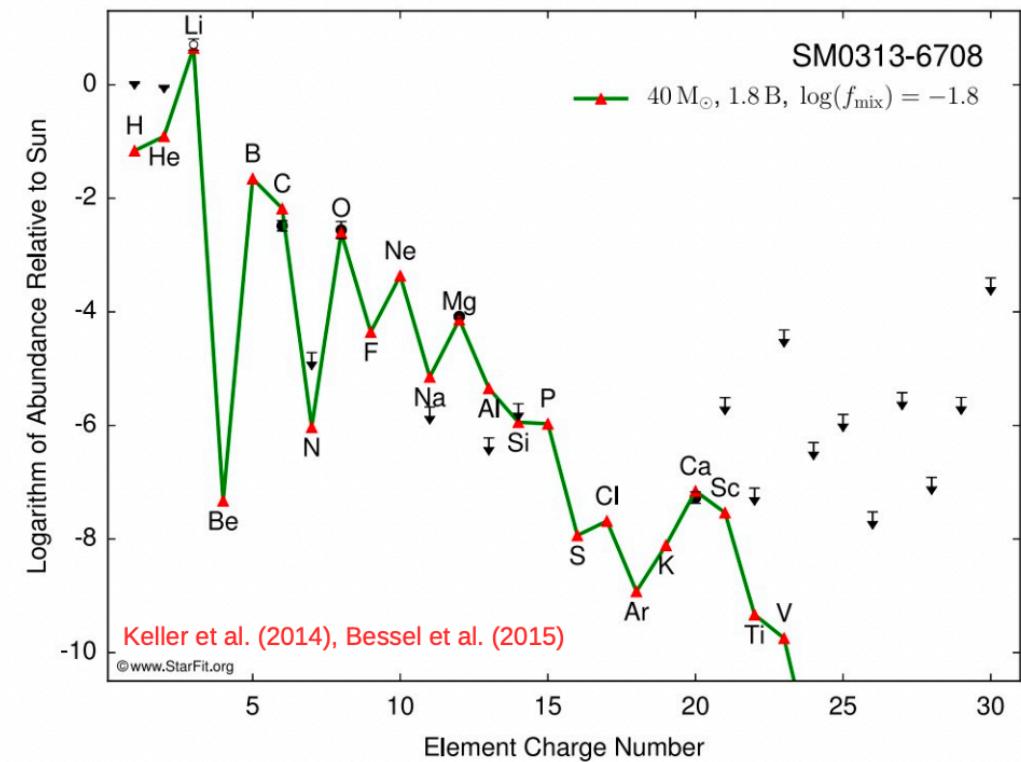
abbondanze chimiche delle stelle di pop. II
metal poor vengono confrontate con quelle
dei modelli di supernove di stelle pop. III

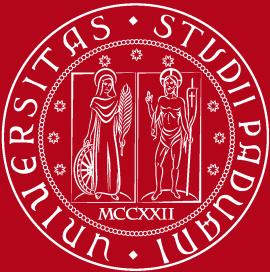




Progenitrice della stella di Keller

- Secondo le simulazioni la stella di pop. III che ha generato la stella di Keller ha $M \sim 40M_{\odot}$
- Miglior fit con supernova di tipo II “mixing and fallback”

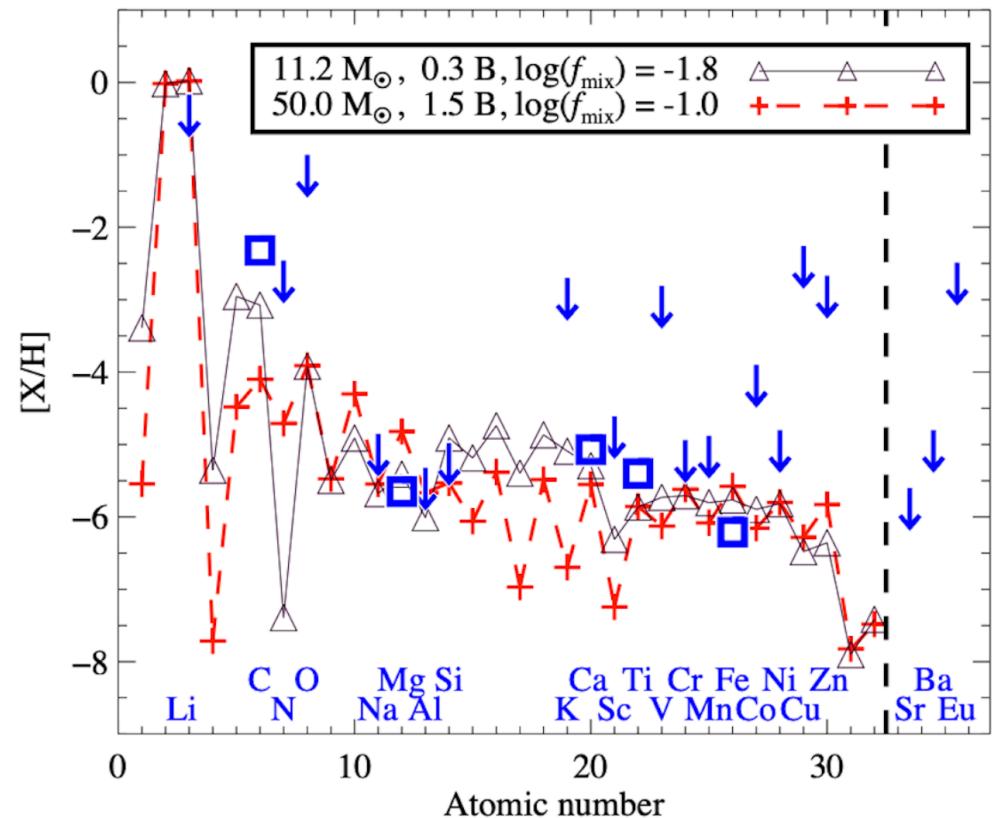


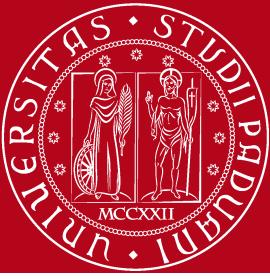


La stella di Nordlander

Nordlander (2019)

- $[\text{Fe}/\text{H}] = -6.2$
- La più bassa metallicità mai rilevata
- Miglior fit con supernova di tipo II
“mixing and fallback”
- Progenitrice con una massa di $M \sim 10M_{\odot}$





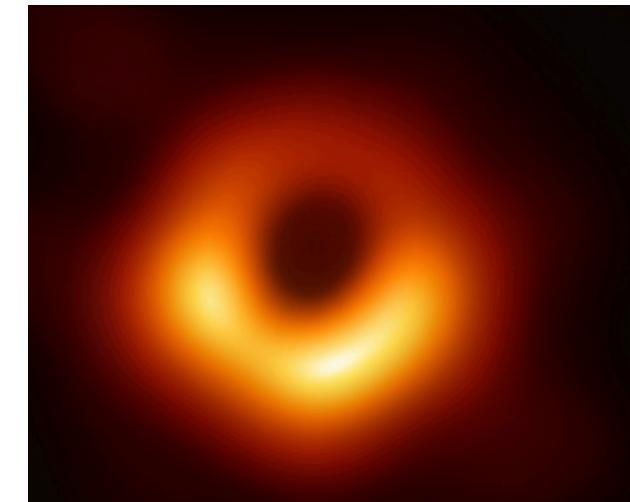
Supernove di tipo II “mixing and fallback”

1. Esplosione a basse energie

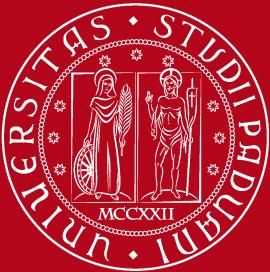


SNR 0519

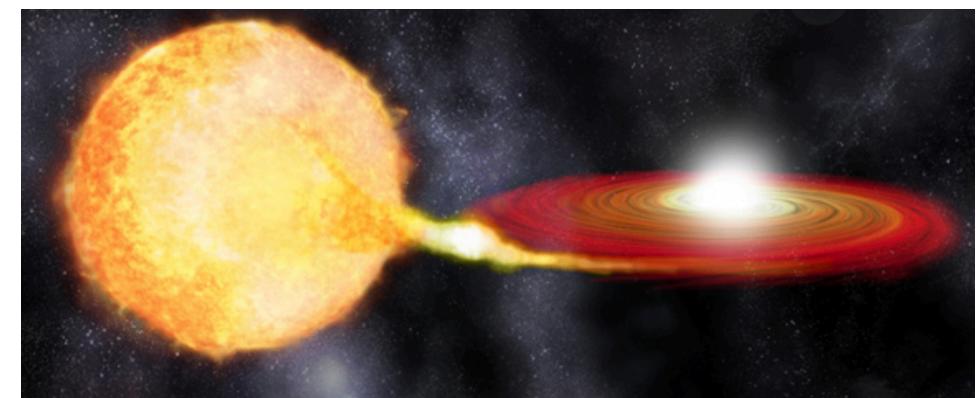
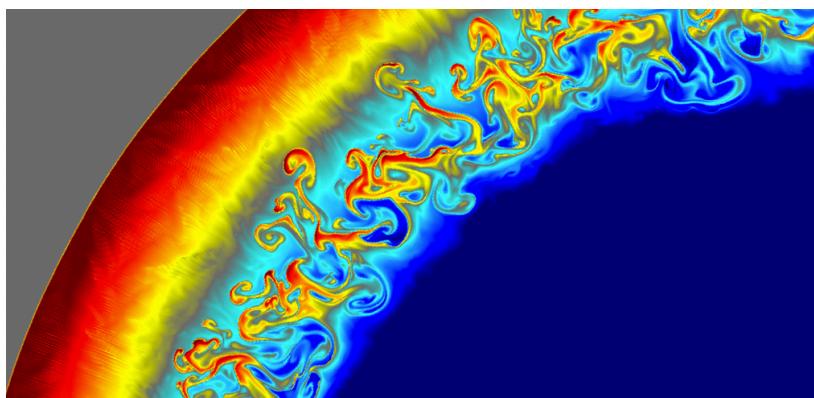
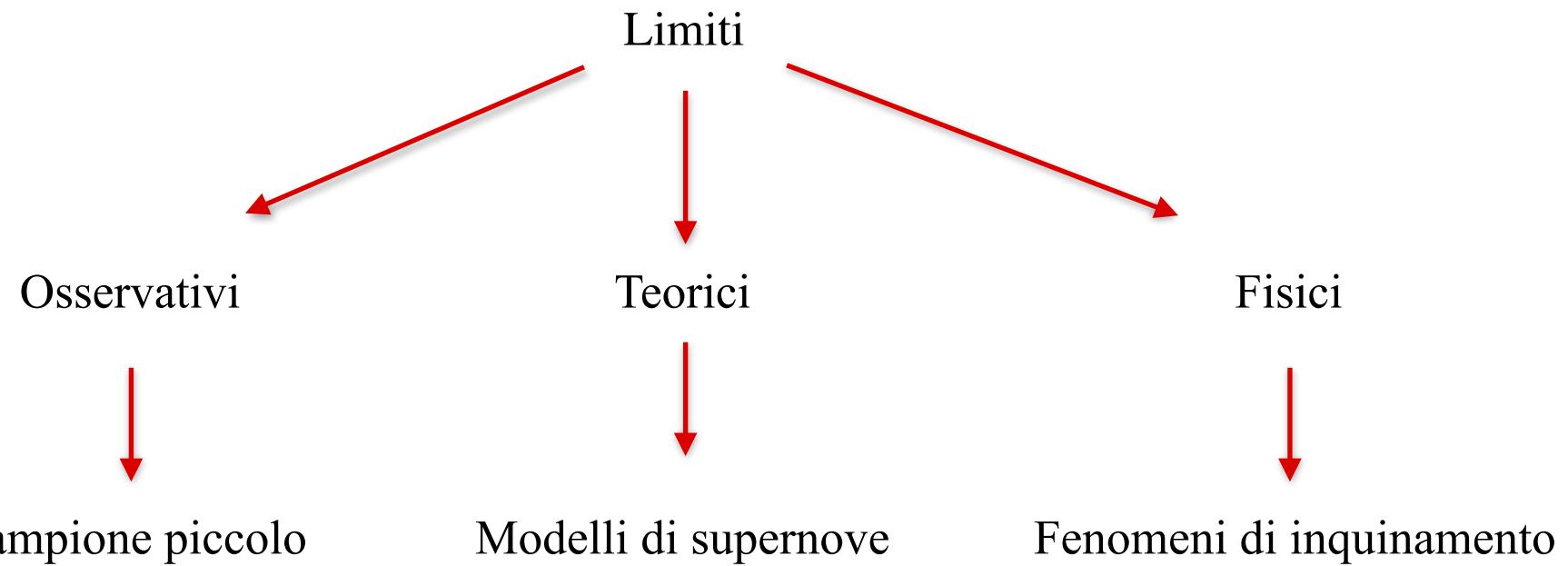
2. Formazione di un buco nero

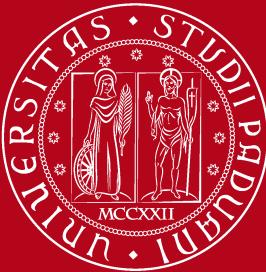


Buco nero in M87



Limiti dell'Archeologia stellare





Prospettive future

- Influenza della prossima generazione di telescopi (GMT, ELT)
- JWST con il lensing gravitazionale potrebbe osservare i primi ammassi stellari
- Simulazioni delle supernove più dettagliate possono contribuire

