

Effects of high energy stellar radiation on
exoplanetary atmospheres

MiniGrant - Founds: 19.1k€

PI: Daniele Locci (INAF-OAPa)

Modello fotochimico

In Locci et al. 2022 abbiamo sviluppato un codice fotochimico che calcola le abbondanze di disequilibrio prendendo in considerazione:

- Reazioni a 2 e 3 corpi, reazioni ione-neutro, reazioni inverse
- Reazioni di fotodissociazione
- Reazioni di fotoionizzazione
- Ionizzazione dovuta ai fotoelettroni

Obiettivi del progetto

- Accoppiare il modello fotochimico con un codice analitico per il trasporto radiativo-convettivo che fornisce profili di pressione e temperatura
- Includere nel modello il vertical mixing. Il vertical mixing è importante perché rimescola le abbondanze chimiche fra i diversi layer e può essere un processo competitivo con la fotochimica
- Parallelizzare il codice
- Calcolare spettri in trasmissione

Obiettivi raggiunti

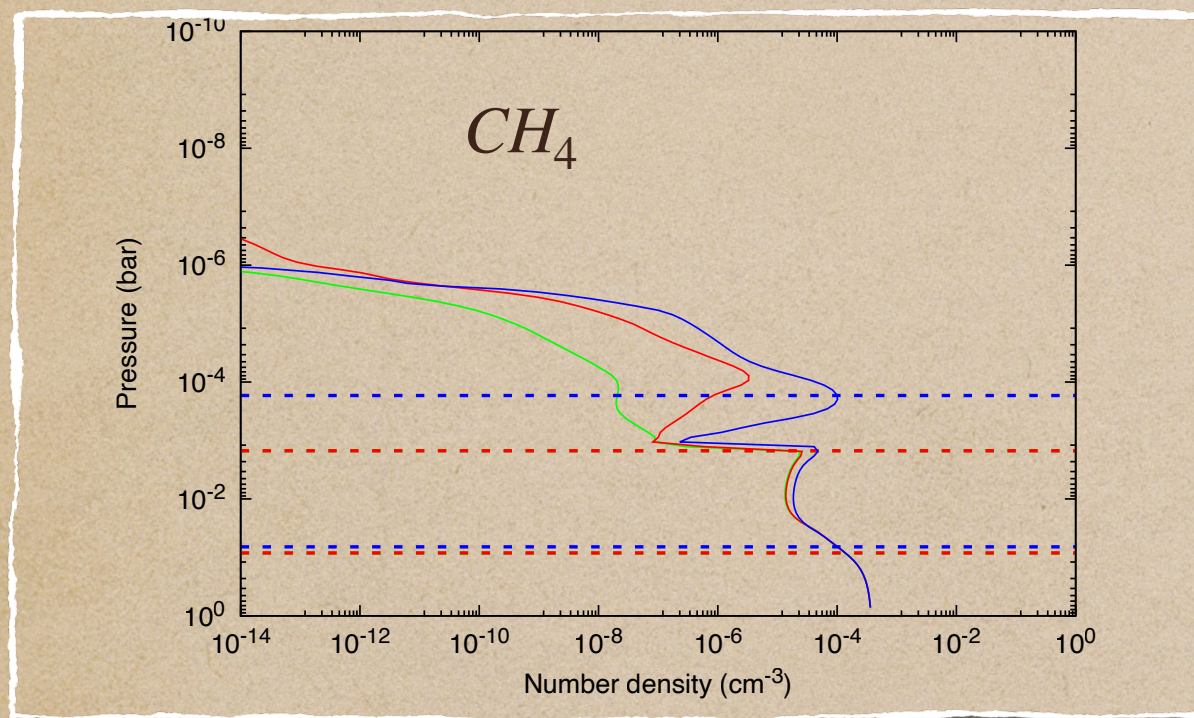
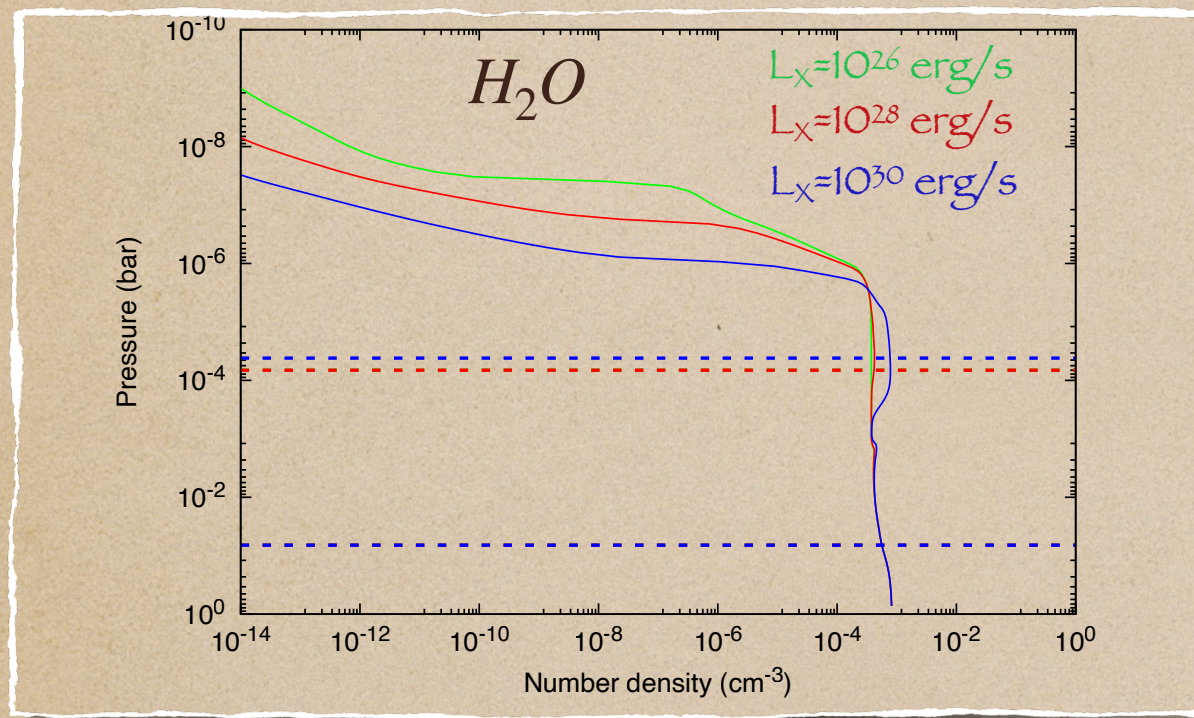
- Sviluppo della routine per il calcolo del vertical mixing
- Sviluppo del codice per il calcolo degli spettri in trasmissione

Cose da fare

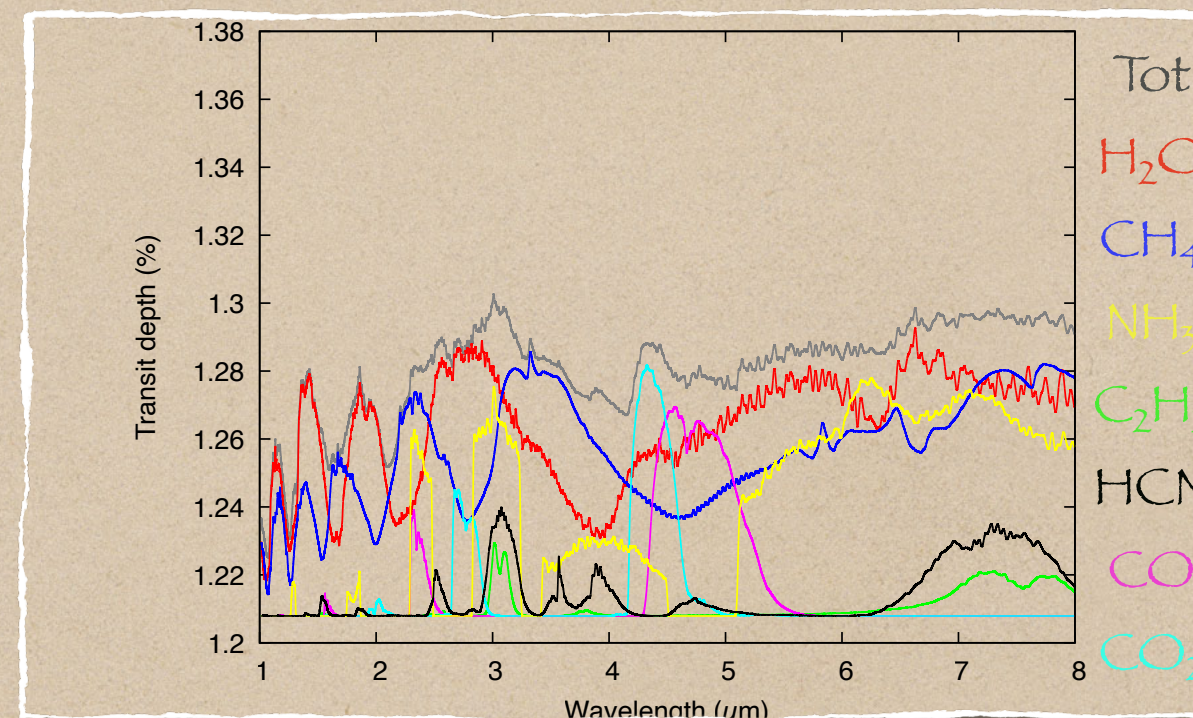
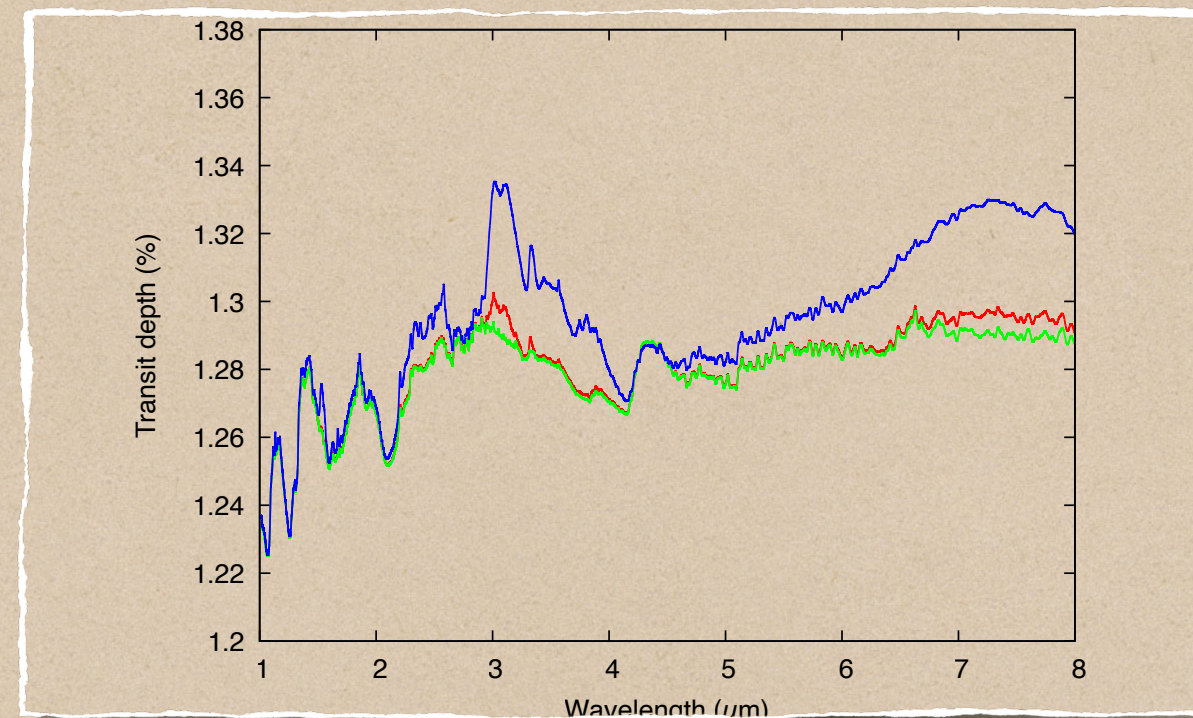
- Accoppiare il modello fotochimico con un codice analitico di trasporto radiativo-convettivo. Quest'ultimo modello è stato messo a punto e quindi questa operazione non dovrebbe comportare particolari difficoltà
- Includere il vertical mix. La routine è pronta, la criticità sta nel fatto che siccome il vertical mixing accoppia gli strati dove domina l'equilibrio chimico con quelli dove domina la fotochimica, devo essere certo che il codice fotochimico sia anche in grado di riprodurre l'equilibrio chimico
- Parallelizzare il codice. Questa operazione verrà fatta una volta completata le due precedenti

Deliverables

Abbondanze chimiche



Spettri in trasmissione



Altri prodotti

- Paper sottomesso a PSJ
- Talk al meeting di Porto: Towards other Earths III

Spese sostenute

- Hardware: 14.7K€
- Meeting Porto - Towards other Earths III: 1.5K€