



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Atmosfere Planetarie

Leonardo Testi

leonardo.testi@unibo.it

Laura Sandra Leo

laurasandra.leo@unibo.it

2024/2025

Dipartimento di Fisica e Astronomia

Atmosfere Planetarie

1. A chi si rivolge il corso?

1. Studenti del terzo anno interessati a una introduzione alle caratteristiche e la fisica dei sistemi planetari

2. Perché seguire il corso

1. Nozioni di base sui pianeti del Sistema Solare e dei sistemi esoplanetari
2. Fornisce una introduzione per studi planetologici e sugli esopianeti
3. Fornisce una conoscenza di base della fisica dell'atmosfera Terrestre

3. Prerequisiti

1. Nozioni generali di fisica e astronomia

4. Materiale e lezioni

1. Corso in Italiano supportato da slides parzialmente in inglese
2. Dispense complete disponibili ad inizio Corso
3. Esame orale in qualsiasi momento, previo accordo con i docenti

5. Docenti

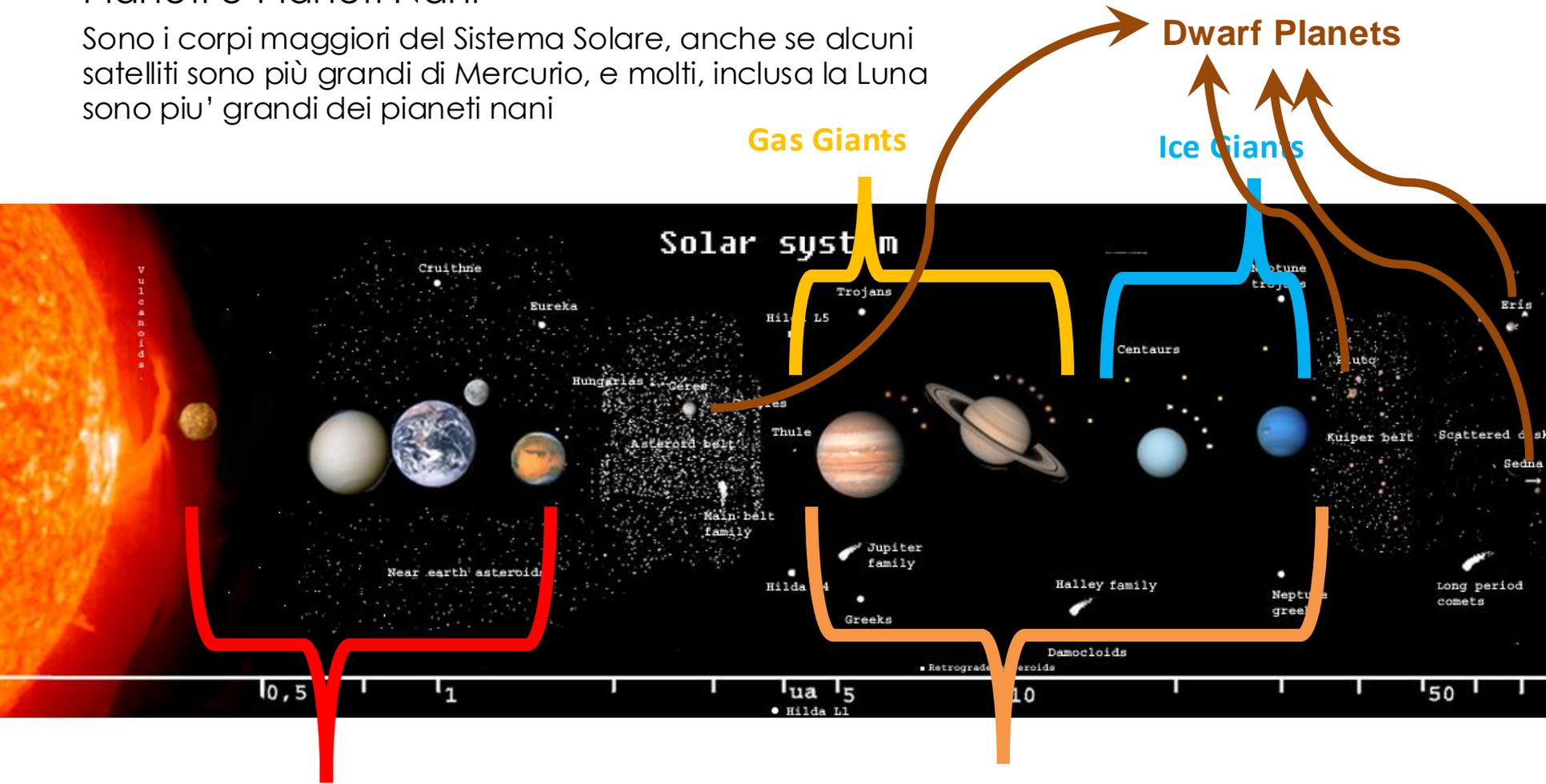
1. Leonardo Testi – 4S10, Navile
2. Laura Sandra Leo – Irnerio



Sistema Solare

Pianeti e Pianeti Nani

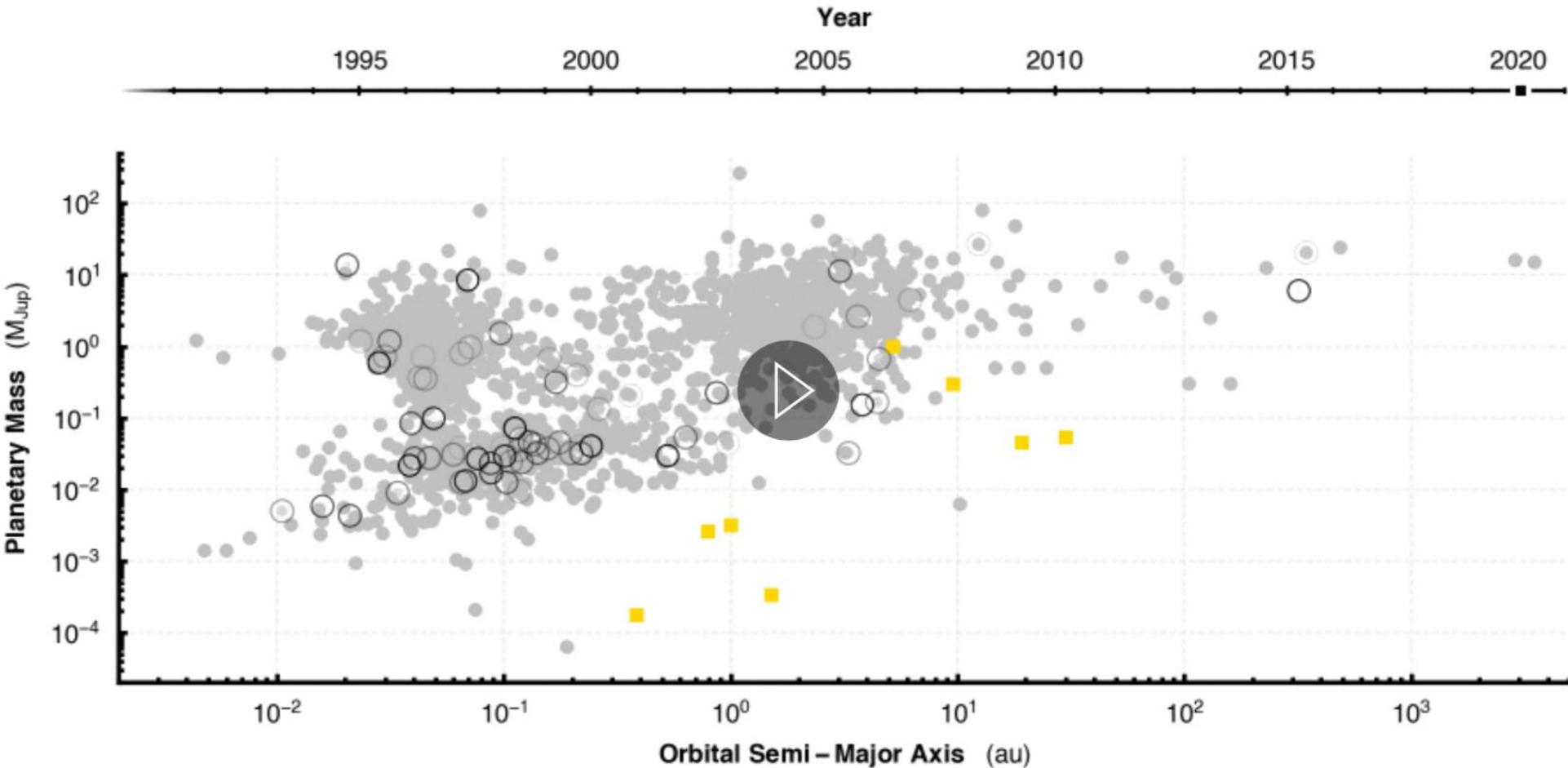
Sono i corpi maggiori del Sistema Solare, anche se alcuni satelliti sono più grandi di Mercurio, e molti, inclusa la Luna sono più grandi dei pianeti nani



Rocky Planets

Giant Planets

Pianeti ed Esopianeti



Pianeti del Sistema Solare

Esopianeti dal 1992 fino ad oggi



Fondamenti di Scienze Planetarie

1. Pianeti ed Esopianeti
 1. Che cosa è un pianeta, diversità nel Sistema Solare e negli esosistemi
 2. Concetti di base della formazione stellare e planetaria
 3. Formazione delle atmosfere, caratteristiche chimico-fisiche ed evoluzione

2. Concetti fondamentali di termodinamica delle atmosfere
 1. Richiami e applicazioni in atmosfera: gas perfetti, equilibrio idrostatico
 2. Moti adiabatici/diabatici in atmosfera
 3. Stabilità idrostatica dell'atmosfera
 4. Processi di condensazione

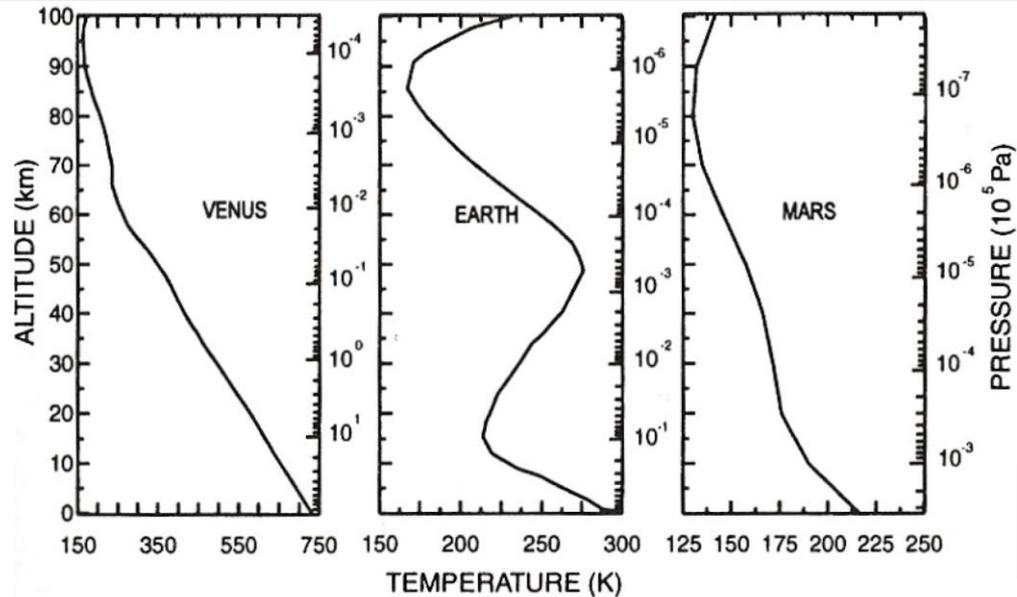
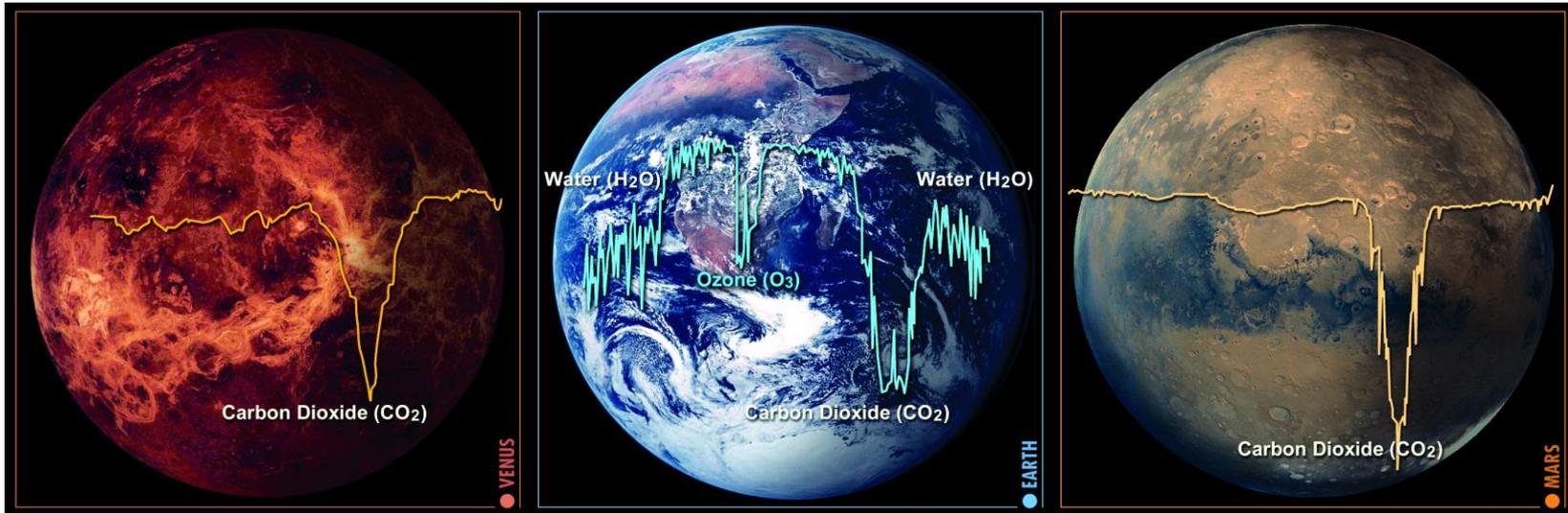
3. Processi radiativi in atmosfera
 1. Definizioni fondamentali, temperature di equilibrio dei pianeti
 2. Energy budget e semplici modelli Greenhouse
 3. Processi di emissione ed assorbimento, scattering e equilibrio radiativo

4. Dinamica
 1. Dinamica dell'atmosfera
 2. Modelli di circolazione globale dell'atmosfera



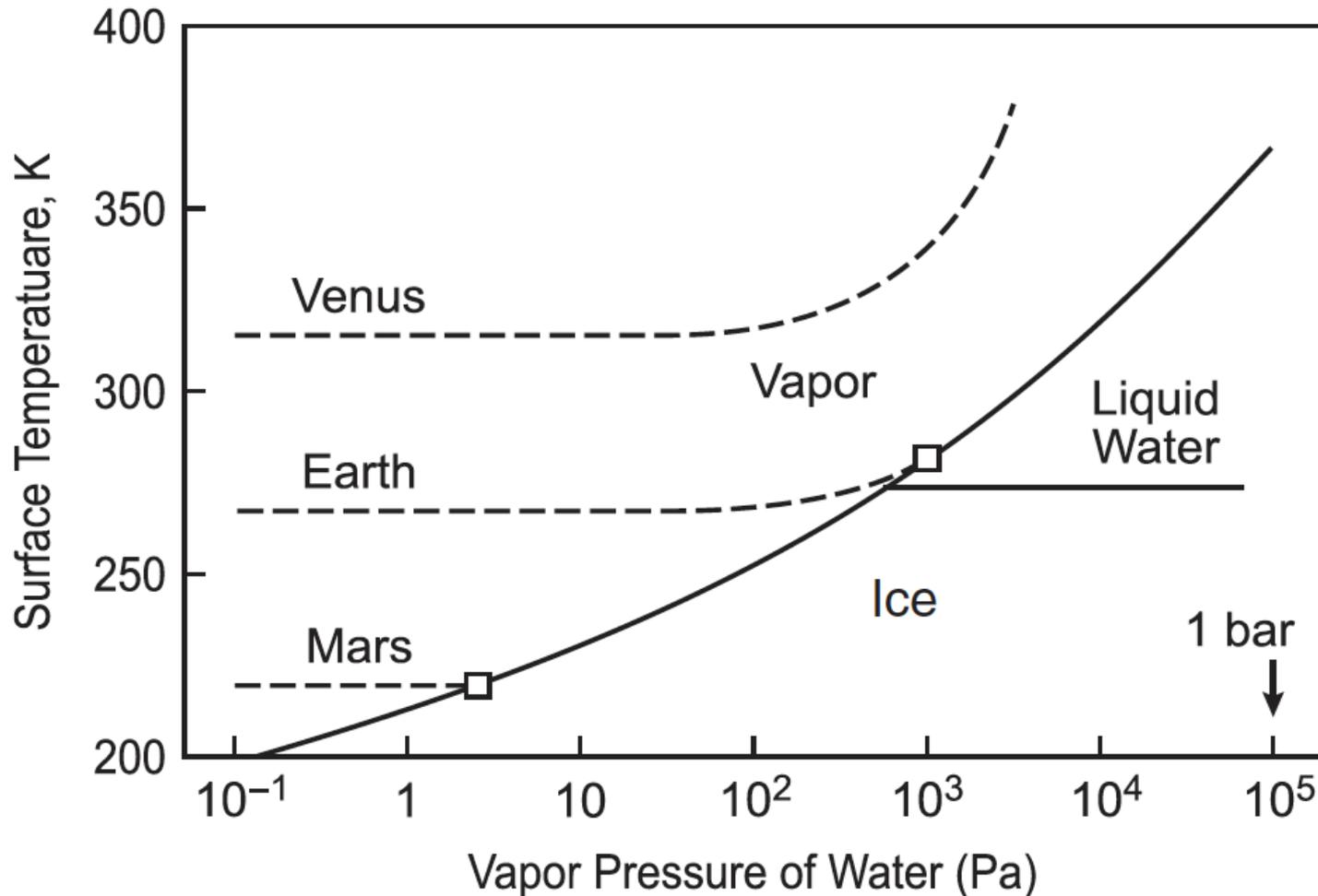
Differenze tra atmosfere

Composizione chimica, profilo fisico (p, T), effetto serra



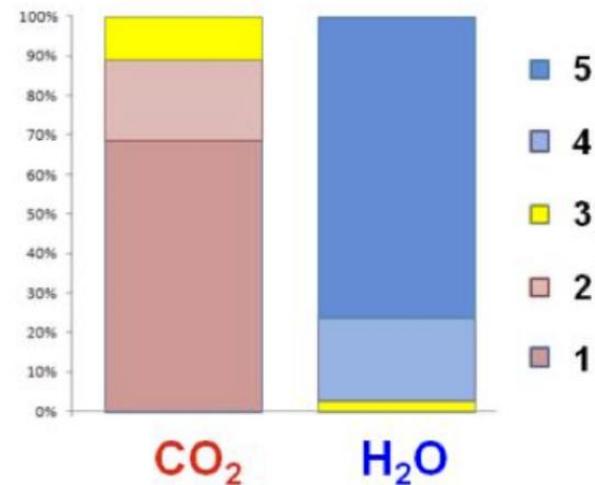
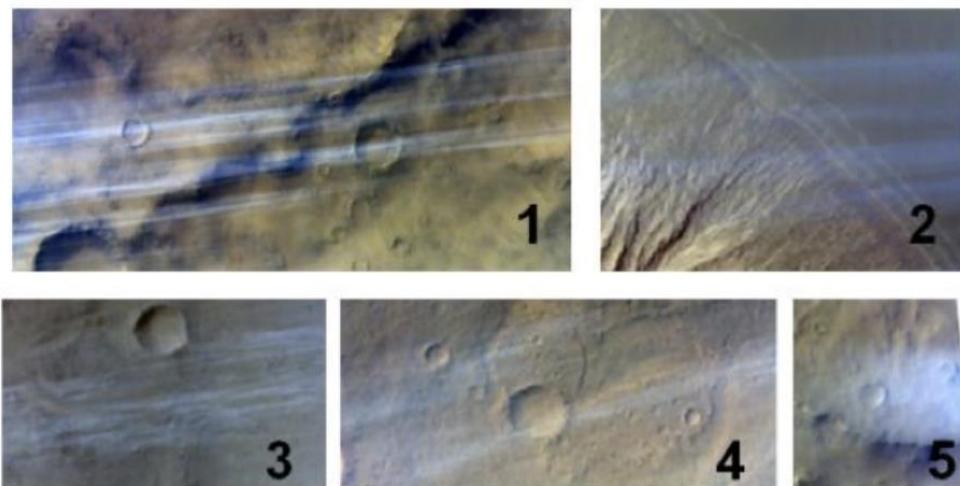
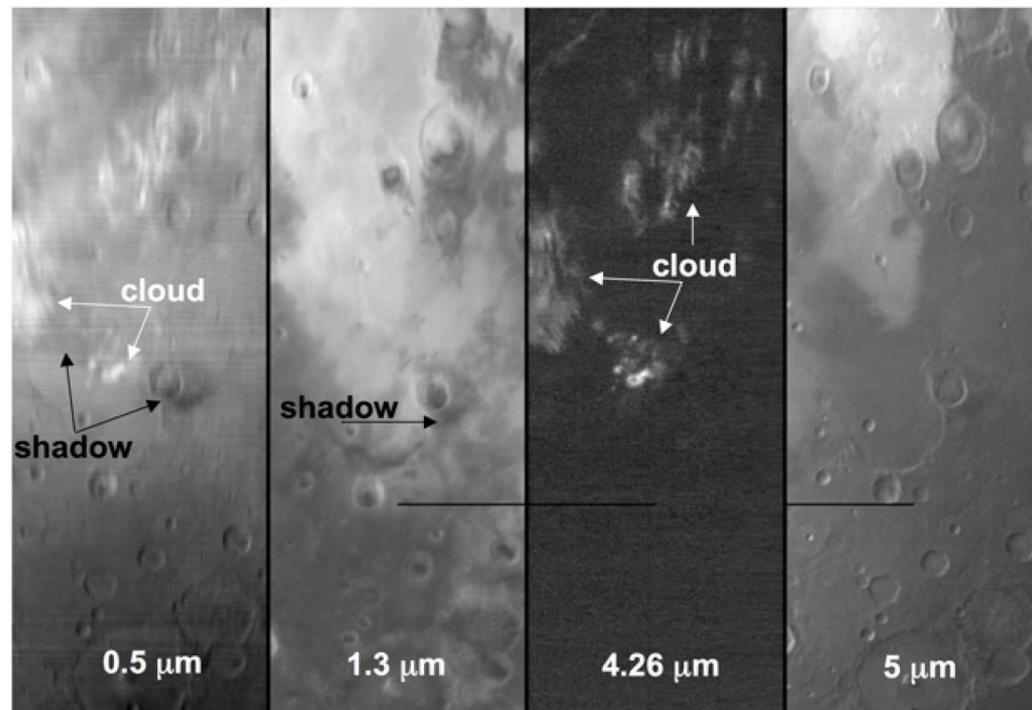
Differenti evoluzioni di Venere, Terra e Marte

Le atmosfere primordiali erano molto simili, ma l'evoluzione successiva è stata molto diversa... La Terra diventerà come Venere?

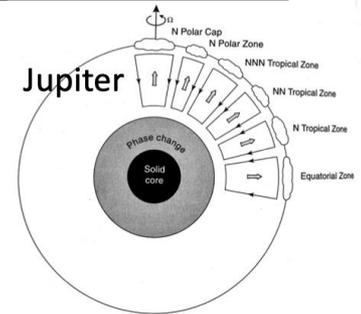
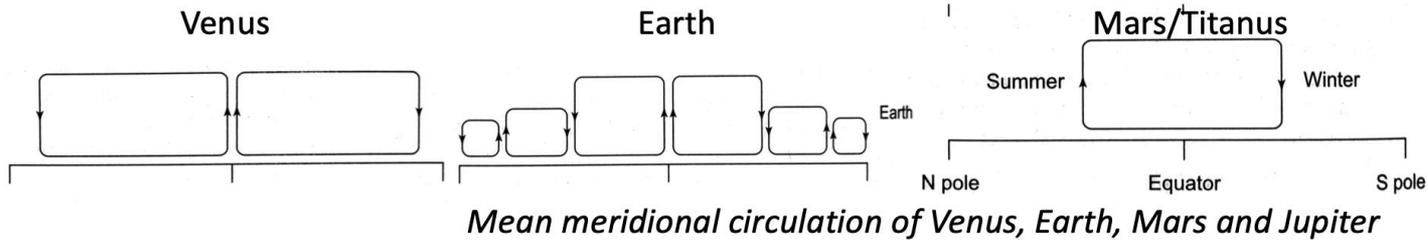
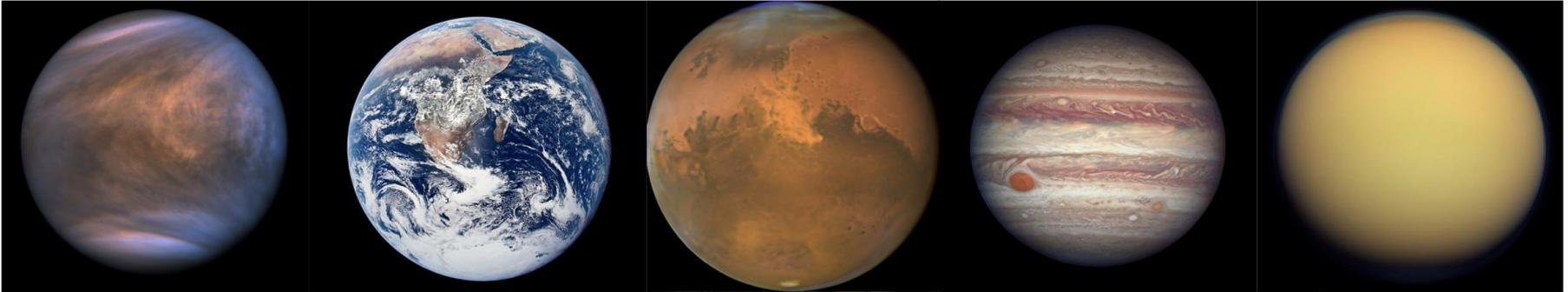


Processi di condensazione e nubi

1. Condensati, formazioni di nubi, ruolo delle nubi nel bilanciamento termodinamico dell'atmosfera
2. Esempi di formazioni di nubi nei pianeti del Sistema Solare
3. Nubi marziane: CO₂ and H₂O clouds may form at different altitudes

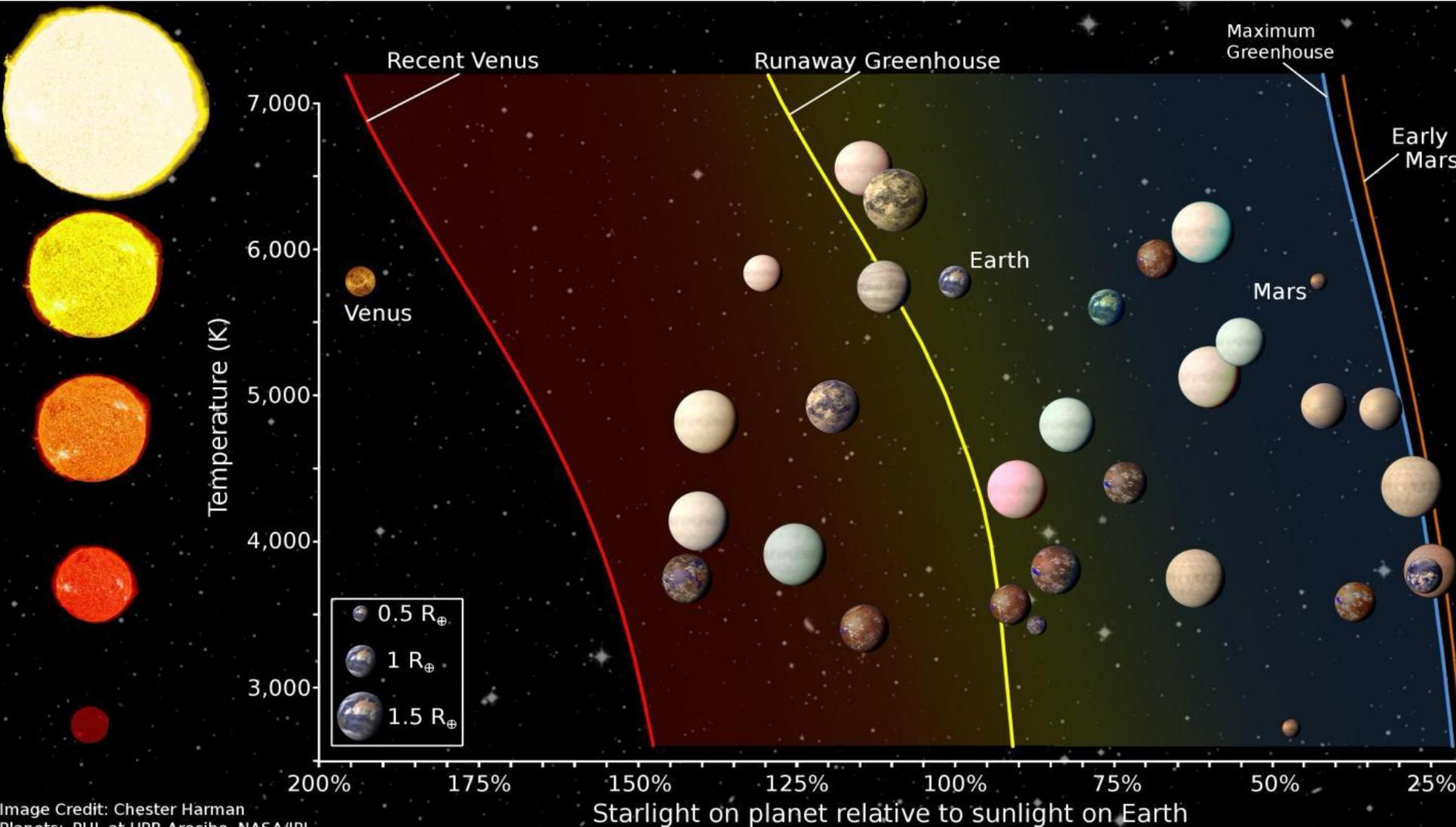


Circolazione atmosferica



La ricerca dei gemelli della Terra

La ricerca dei gemelli della Terra e il futuro degli studi di atmo/bio-sfere





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Atmosfere Planetarie

2024/2025

Leonardo Testi/Laura Sandra Leo