

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

BIOLOGIA VEGETALE

Docente:

Massimo Nepi

Dip. Scienze della Vita

Via Mattioli 4, Siena

Tel 0577232867

E-mail massimo.nepi@unisi.it

Articolazione del corso

8+1L CFU = 76 ore

8 CFU = 64 ore di lezione frontale (32 lezioni)

12 CFU di laboratorio (12 ore):

2 visite all'Orto Botanico (4 ore)

2 esercitazioni in Laboratorio (8 ore)

Esame finale orale

1. Cosa è la Biologia Vegetale?

La biologia vegetale studia i processi vitali (forma e funzione) che riguardano il mondo dei vegetali

Morfologia (forma) e fisiologia (funzioni)

Accrescimento (metabolismo)

Interazioni (tra vegetali o tra vegetali ed animali)

Riproduzione

Le piante hanno un metabolismo molto particolare che le distingue nettamente dagli animali

Sono organismi **AUTOTROFI** cioè sono in grado di produrre autonomamente sostanze organiche al contrario degli **Eterotrofi**

Cosa consumano le piante

luce

ossigeno

Acqua

Anidride carbonica

Sali minerali

**Tutti elementi rinnovabili
e ubiquitari**

Sostanze organiche attraverso la fotosintesi

Produttori primari alla base delle catene alimentari

Cosa producono le piante

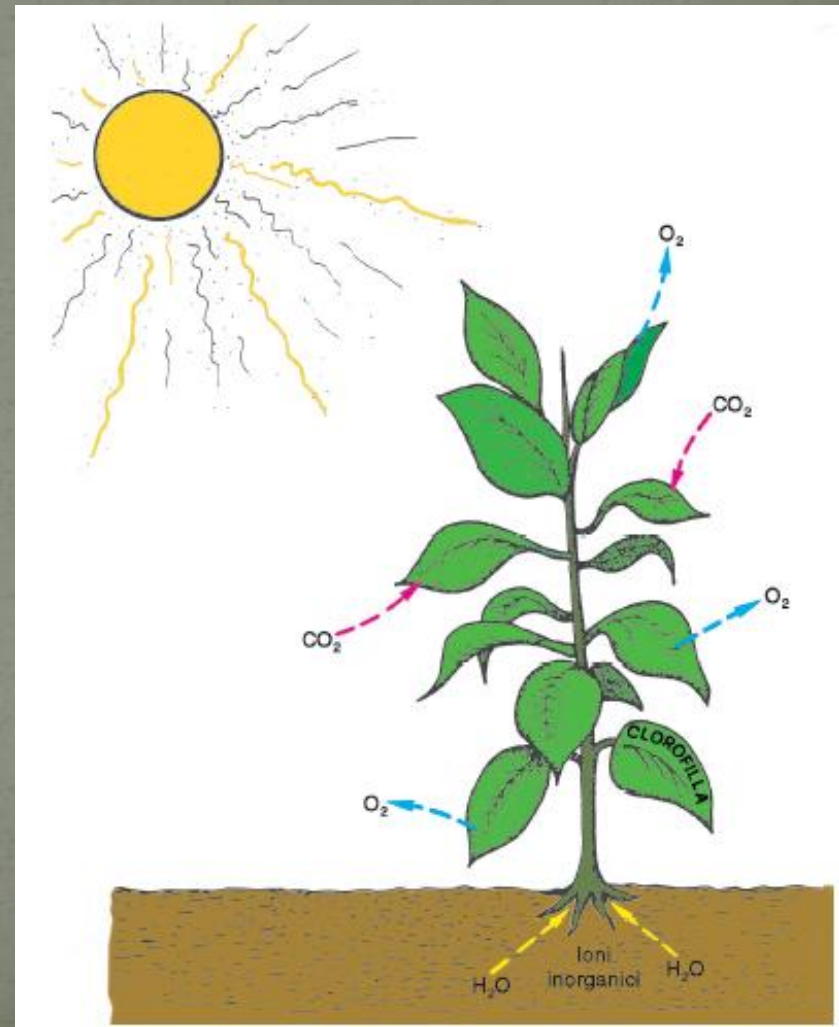
Sostanze organiche

Ossigeno

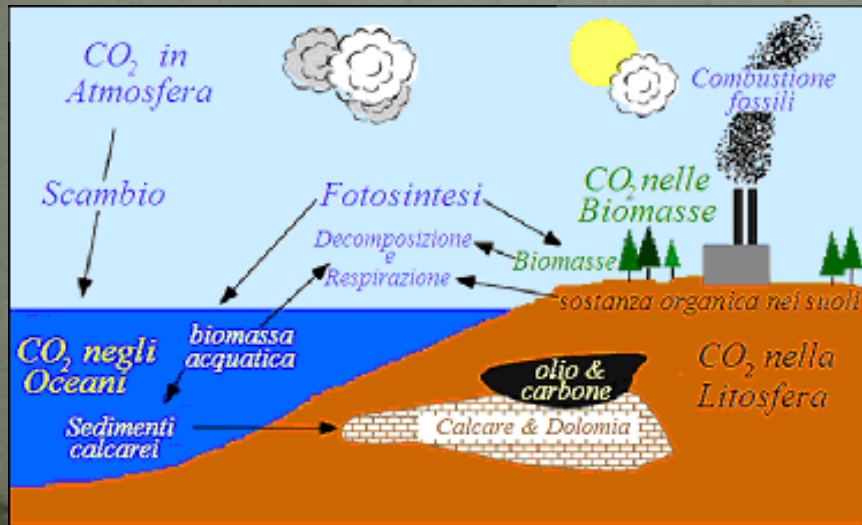
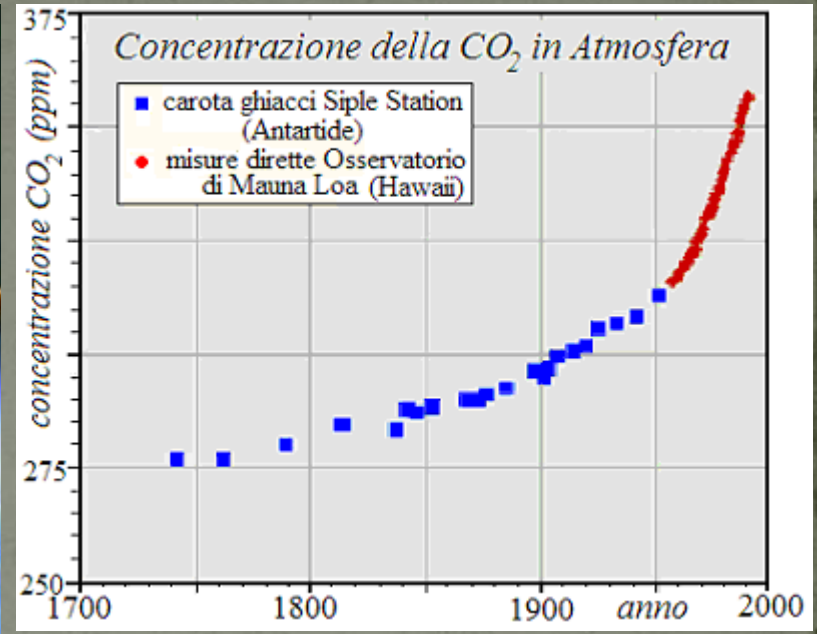
Vapor acqueo

Anidride carbonica (CO₂)

Figura 1.1 Solo le piante sono capaci di sintetizzare molecole organiche, partendo da molecole inorganiche, utilizzando il sole come fonte energetica. (Da *Caldera L., Burti E., Manuale di Chimica-Biochimica e Chimica clinica*, Piccin Nuova Libreria, Padova 1996; modificata.)



La CO₂ e l'effetto serra

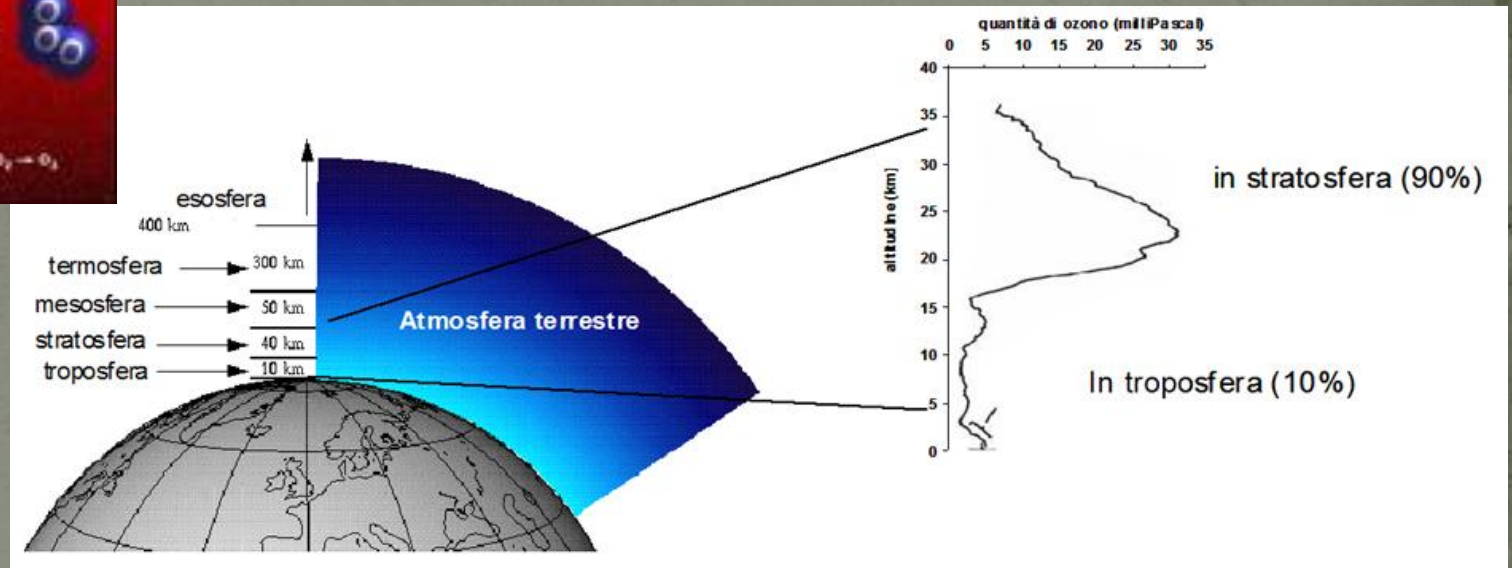
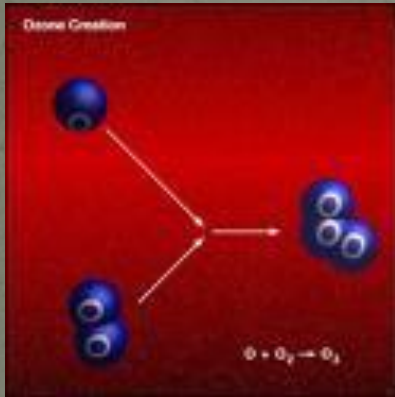


Le piante partecipano alla regolazione della CO₂ in atmosfera

Ossigeno (O₂) importante per:

Il metabolismo di tutti gli organismi aerobi

Formazione dello strato di ozono nella stratosfera (15-50 Km)



La comparsa dell'ossigeno nell'atmosfera in seguito all'evoluzione di Organismi autotrofi (circa 3 miliardi di anni fa) ha permesso l'evoluzione di organismi aerobi e la successiva conquista della terraferma (500-450 milioni di anni fa)

Vapor acqueo (ciclo dell'acqua e clima)

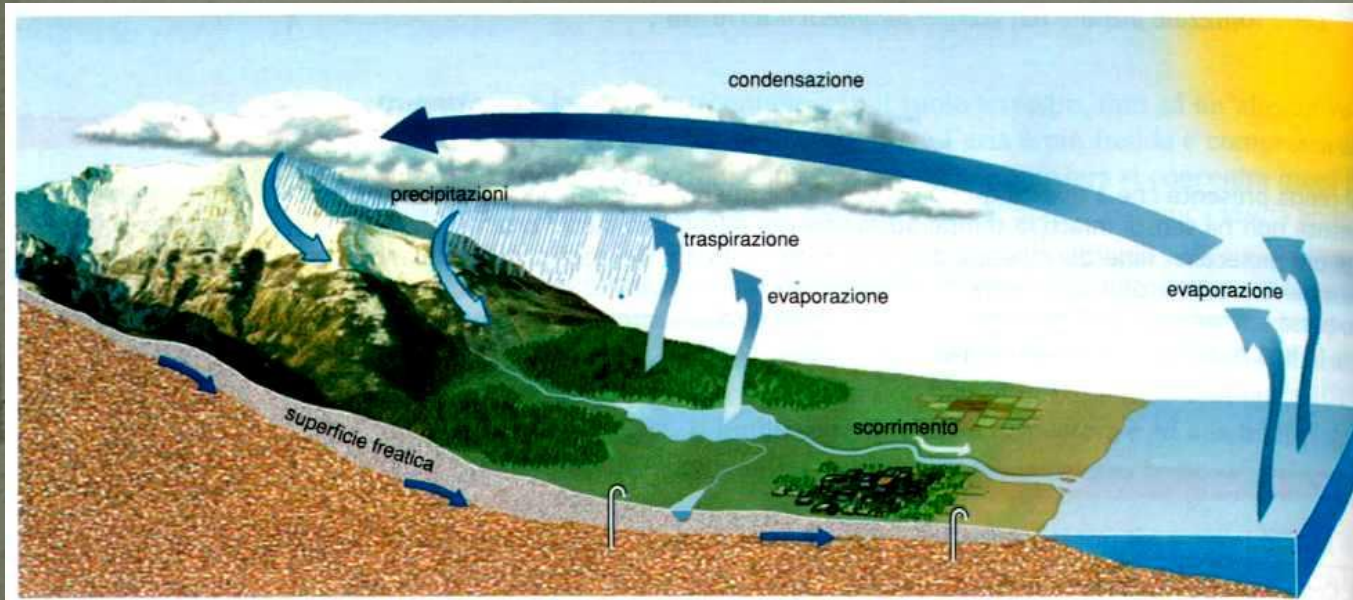


Figura 1.5 Nuvole in formazione sulla foresta tropicale africana. La traspirazione fogliare restituisce all'ambiente gran parte dell'acqua caduta sul terreno con la pioggia. (Foto Mariotti)

Dipendenza dell'uomo e degli animali dalle piante

- Le piante sono fonte di molteplici prodotti utili per la società umana:
 - ❖ Cibo
 - ❖ Profumi
 - ❖ Coloranti
 - ❖ Bevande
 - ❖ Legname
 - ❖ Carta
 - ❖ Tessuti



Copyright © McGraw-Hill Companies Permission Required for Reproduction or Display

L'uomo utilizza da moltissimo tempo le piante per:

Alimentazione - agricoltura
(10.000 anni fa circa e poi affermata nel Neolitico, VI-V sec. A.C)

Riscaldarsi (legna e combustibili quali carbone e petrolio)

Legname

Proprietà farmacologiche

Per fini ricreativi



Figura 1.7 Le piante hanno da sempre rappresentato un elemento ricreativo e di riposo per l'uomo che, quando ha potuto, si è circondato di giardini e spazi verdi. (Foto Mariotti).

La Botanica come scienza

- Inizialmente l'interesse per le piante è stato funzionale per usi pratici.
 - ❖ Lo scopo era la produzione di cibo, fibre, carburante e medicinali.
- Successivamente l'interesse divenne culturale.
 - ❖ Come scienza comporta l'osservazione, la registrazione, l'organizzazione e la classificazione delle informazioni.

Diversificazione dello studio delle piante

- **Morfologia e Anatomia Vegetale**

- ❖ Riguarda principalmente la struttura esterna e interna delle piante.

 - Dendrocronologia

 - paleobotanica

- **Fisiologia Vegetale**

- ❖ Riguarda le funzioni delle piante.

- **Sistematica e Tassonomia Vegetale**

- ❖ Sistematica Vegetale – Come si raggruppano le piante

- ❖ Tassonomia vegetale: descrizione denominazione e classificazione

Sviluppo del sistema di nomenclatura a due nomi

- Teofrasto per primo tentò di organizzare e classificare le piante nel IV secolo a.C.
 - ❖ Classificò in circa 500 piante sulla base delle caratteristiche delle foglie.
 - verso l'inizio del XVIII secolo, negli schemi di classificazione vennero utilizzati dettagli sulla struttura del frutto e del fiore, oltre alla loro forma.

Quante piante esistono attualmente?

Category	Species	Totals
Vertebrate Animals		
Mammals	5,490	
Birds	9,998	
Reptiles	9,084	
Amphibians	6,433	
Fishes	31,300	
Total Vertebrates		62,305
Invertebrate Animals		
Insects	1,000,000	
Spiders and scorpions	102,248	
Molluscs	85,000	
Crustaceans	47,000	
Corals	2,175	
Others	68,827	
Total Invertebrates		1,305,250
Plants		
Flowering plants (angiosperms)	281,821	
Conifers (gymnosperms)	1,021	
Ferns and horsetails	12,000	
Mosses	16,236	
Red and green algae	10,134	
Total Plants		321,212
Others		
Lichens	17,000	
Mushrooms	31,496	
Brown algae	3,067	
Total Others		51,563
TOTAL SPECIES		1,740,330

- Linneo (1753) classificò le piante conosciute e gli animali in accordo al loro genere di appartenenza.
 - ❖ Cambiò anche le definizioni latine per sottolineare le relazioni tra le specie presenti entro i generi.
 - limitò il nome latino ad un massimo di 12 parole
 - abbreviò i nomi a due sole parti (binomi).

Karl Linneus “Species Plantarum” 1753
Sistema Binomio di Nomenclatura



Genere specie primo descrittore
Allium cepa L.

Diversificazione dello studio delle piante

- **Fitogeografia**

- ❖ Studio della distribuzione delle piante.

- **Ecologia Vegetale**

- ❖ Studio dell'interazione tra piante ed ambiente.

Diversificazione dello studio delle piante

- **Genetica**

- ❖ **Scienza dell'ereditarietà**

- Un enorme potenziale per lo sviluppo di piante migliori per l'agricoltura, la medicina ed altri usi.
- Ingegneria genetica e OGM

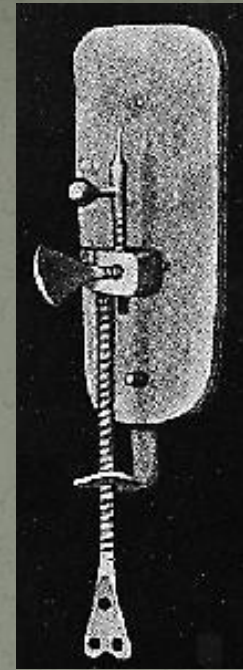
- **Biologia Cellulare**

- ❖ **Studio della struttura e delle funzioni della cellula.**

Le prime osservazioni microscopiche

Antony van Leeuwenhoek (Olanda, 1632-1723)

Prime osservazioni delle cellule in sezioni di sughero



La prima vera opera basata sull'uso del microscopio composto è la “Micrographia” dell’inglese **Robert Hooke** (1635-1703), pubblicata a Londra nel 1665



Teoria cellulare di Schleiden e Swann 1840



Le cellule sono gli elementi costitutivi di tutti gli organismi viventi

LE PIANTE IN INTERNET

www.ipni.org

www.botany.org/plantimages/imagemap.php

www.paldat.org

www.youtube.com