

Laboratorio didattico n. 3
BOTANICA e DIVERSITA' VEGETALE

Il fusto



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SCIENZE BIOLOGICHE
A.A. 2020-21

IL FUSTO

Struttura primaria e secondaria

Argomenti:

- Struttura primaria del fusto

Trifolium repens

Ruscus hypoglossum

- Struttura secondaria del fusto

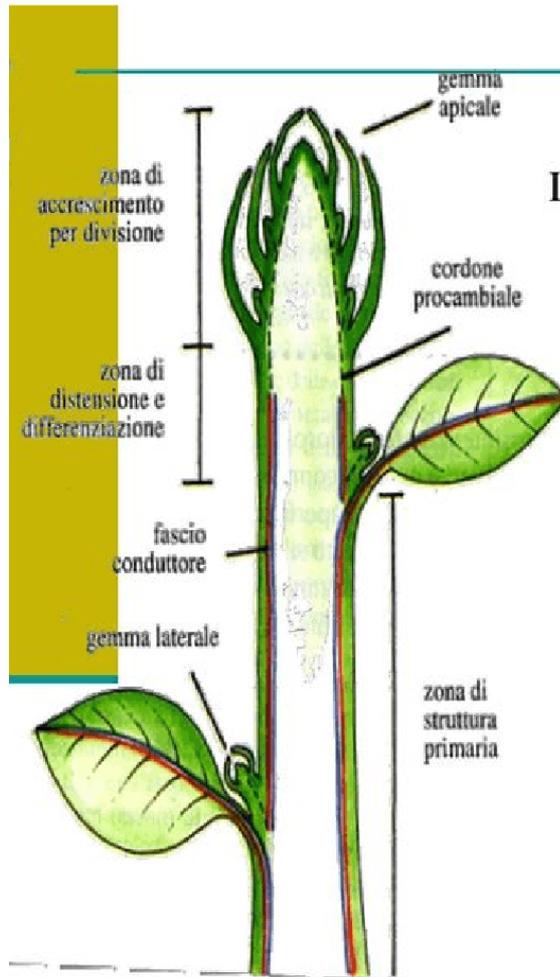
Pinus sp. (pino)

Tilia americana (tiglio)

IL FUSTO IN STRUTTURA PRIMARIA

Anatomia del fusto

Osservando l'estremità del fusto è possibile mettere in evidenza tre zone che dall'apice, verso il basso sono dette rispettivamente:



1 Zona di accrescimento per divisione

Le cellule del meristema apicale, sono in continua divisione, vi è produzione di nuovi elementi che allontanandosi dal meristema, cessano di dividersi e vanno incontro ad un processo di distensione e differenziazione.

2 Zona di accrescimento per distensione e di differenziazione,

È la zona in cui avviene l'allungamento del giovane fusto

3 Zona di struttura primaria

Dove le cellule sono ormai morfologicamente e funzionalmente adulte.

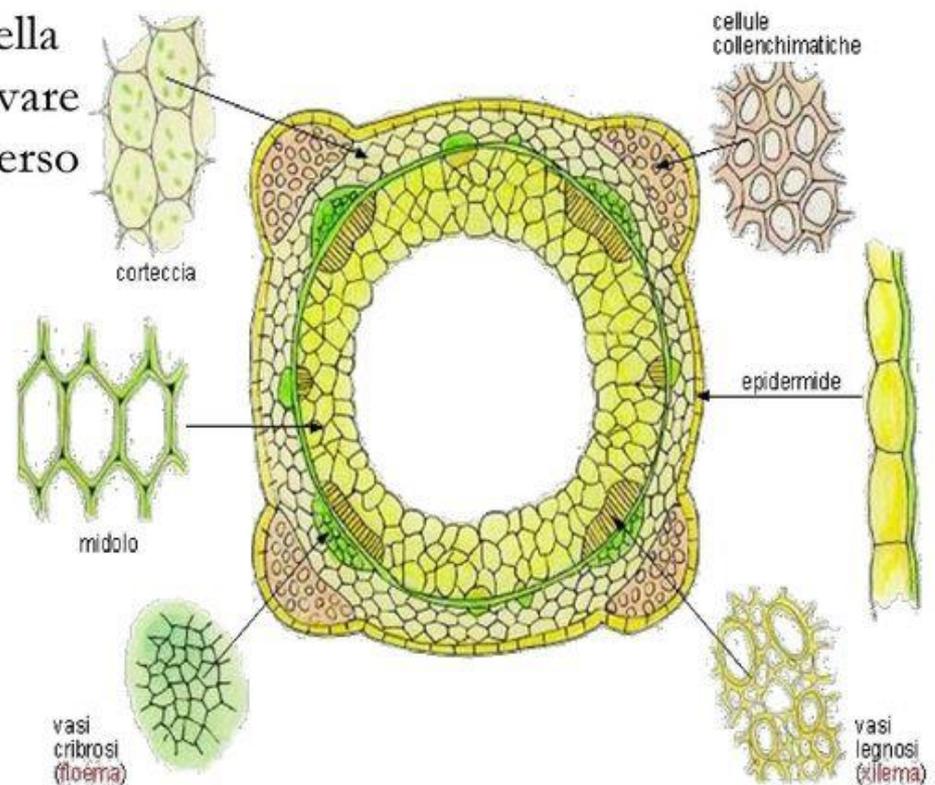
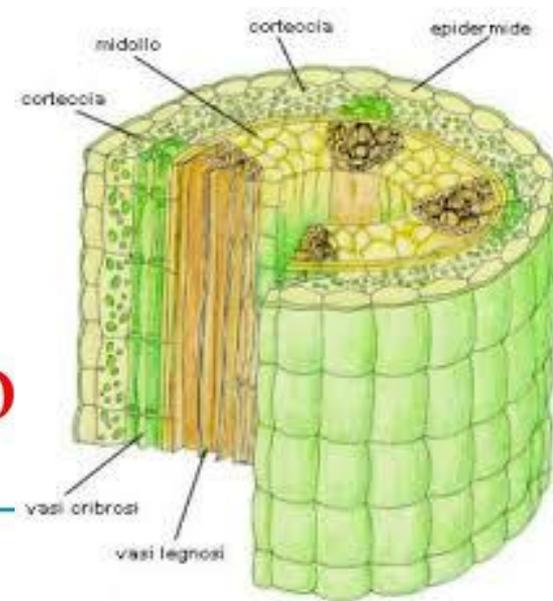
L'accrescimento primario in lunghezza è a questo punto terminato.

Struttura primaria del fusto

Effettuando una sezione trasversale di un giovane fusto di **dicotiledone** ad una certa distanza dall'apice (a livello della struttura primaria), è possibile osservare al microscopio ottico, dall'esterno verso l'interno



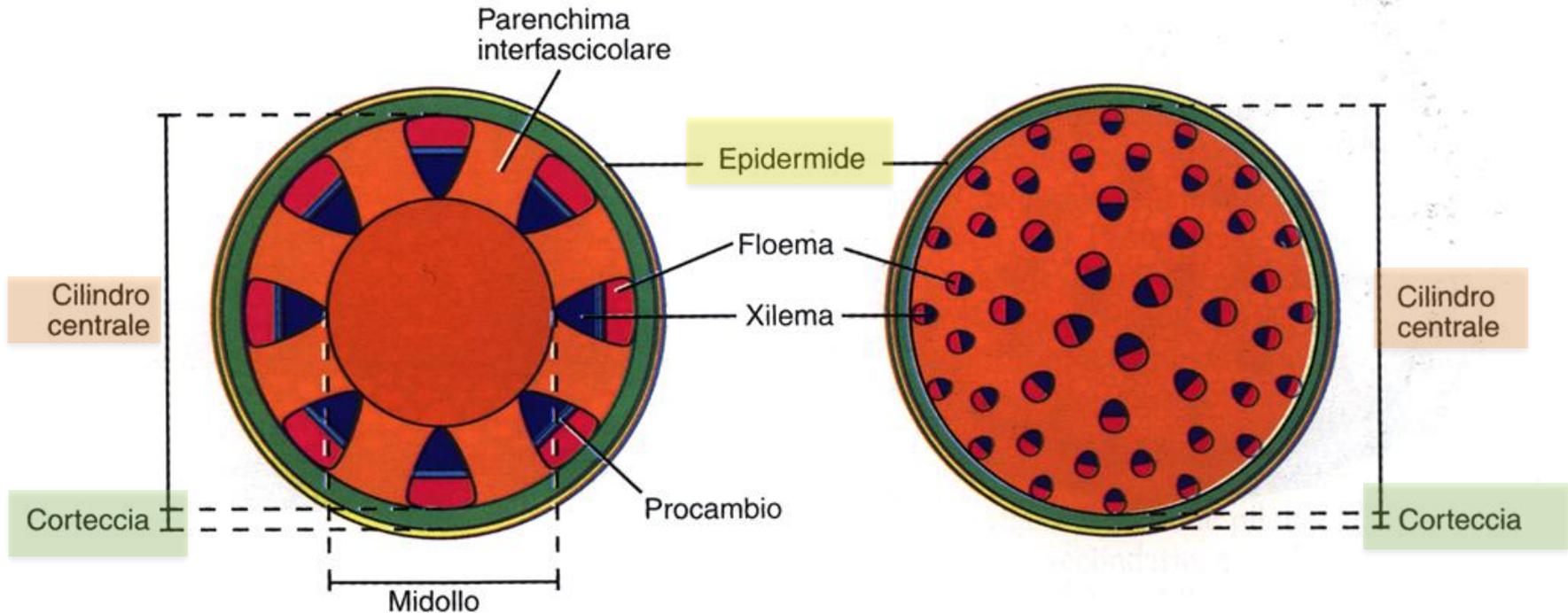
- Epidermide
- Corteccia
- Cilindro centrale.



La disposizione dei tessuti primari

I **tessuti conduttori primari**, organizzati in **fasci di conduzione**, costituiscono nel complesso la **STELE** del fusto o della radice

A seconda del tipo di stele, al centro del cilindro vascolare il tessuto parenchimatico può estendersi in un'area omogenea detta **MIDOLLO**



EUSTELE

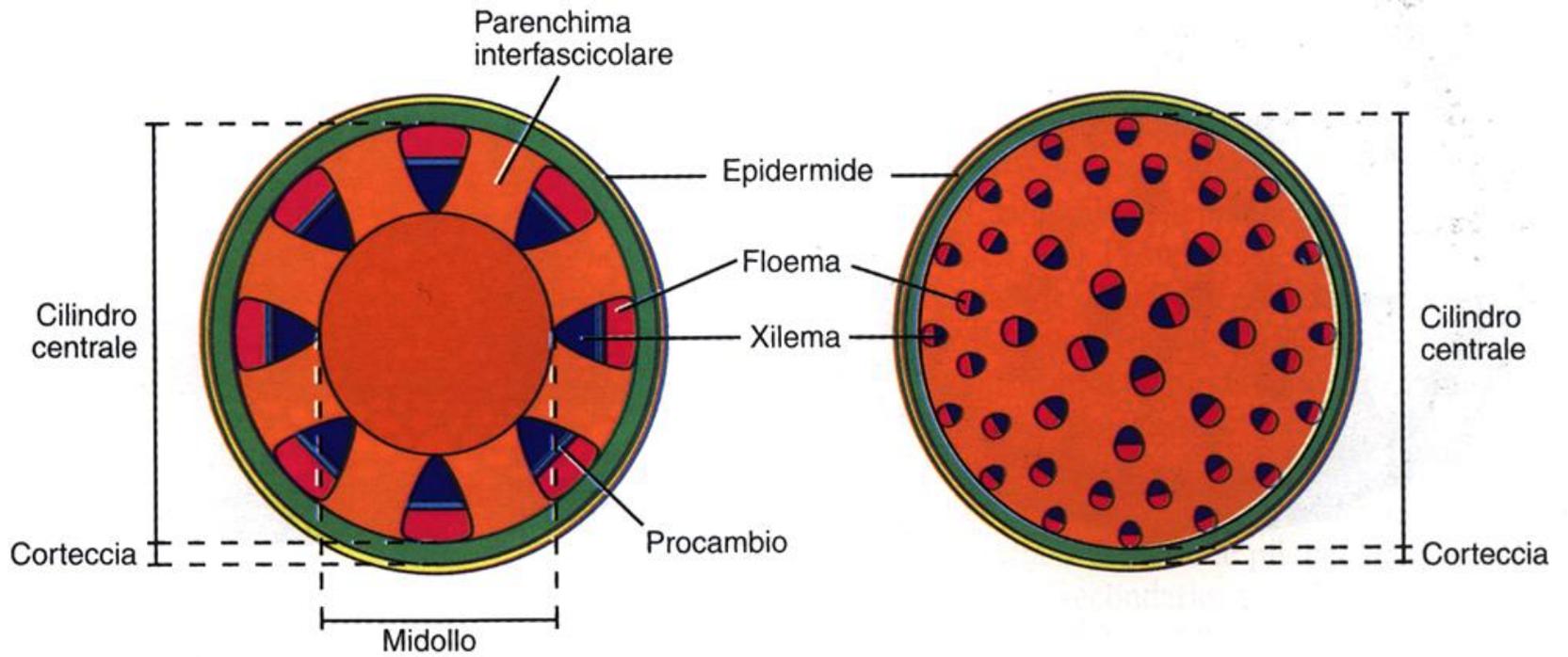
(ANGIOSPERME DICOTILEDONI E
GIMNOSPERME)

Fasci collaterali aperti

ATACTOSTELE

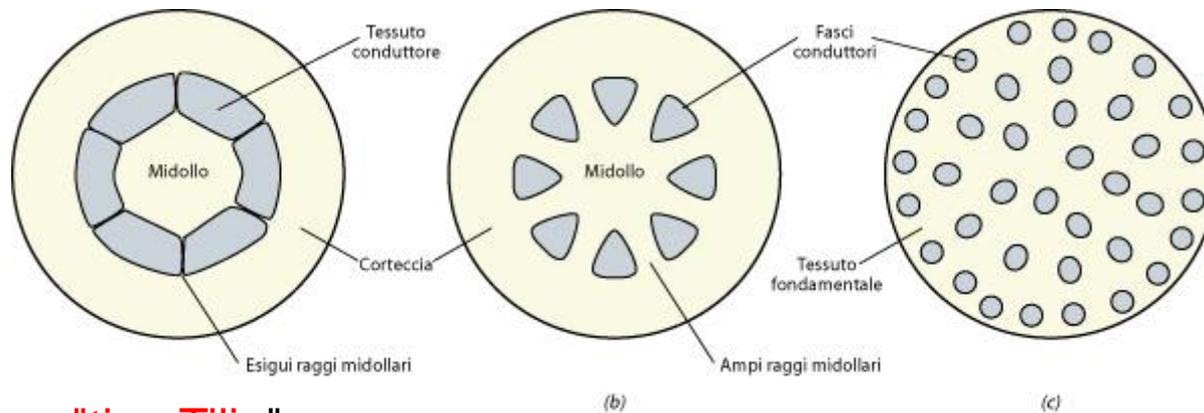
(A. MONOCOTILEDONI)

Fasci collaterali chiusi
No raggi midollari



EUSTELE

ATACTOSTELE



"tipo Tilia"

Osservazioni al microscopio ottico

Strumenti:

Microscopio ottico

Materiale:

Fusti giovani

Lamette

Navicelle

Pipette monouso

Pinzette

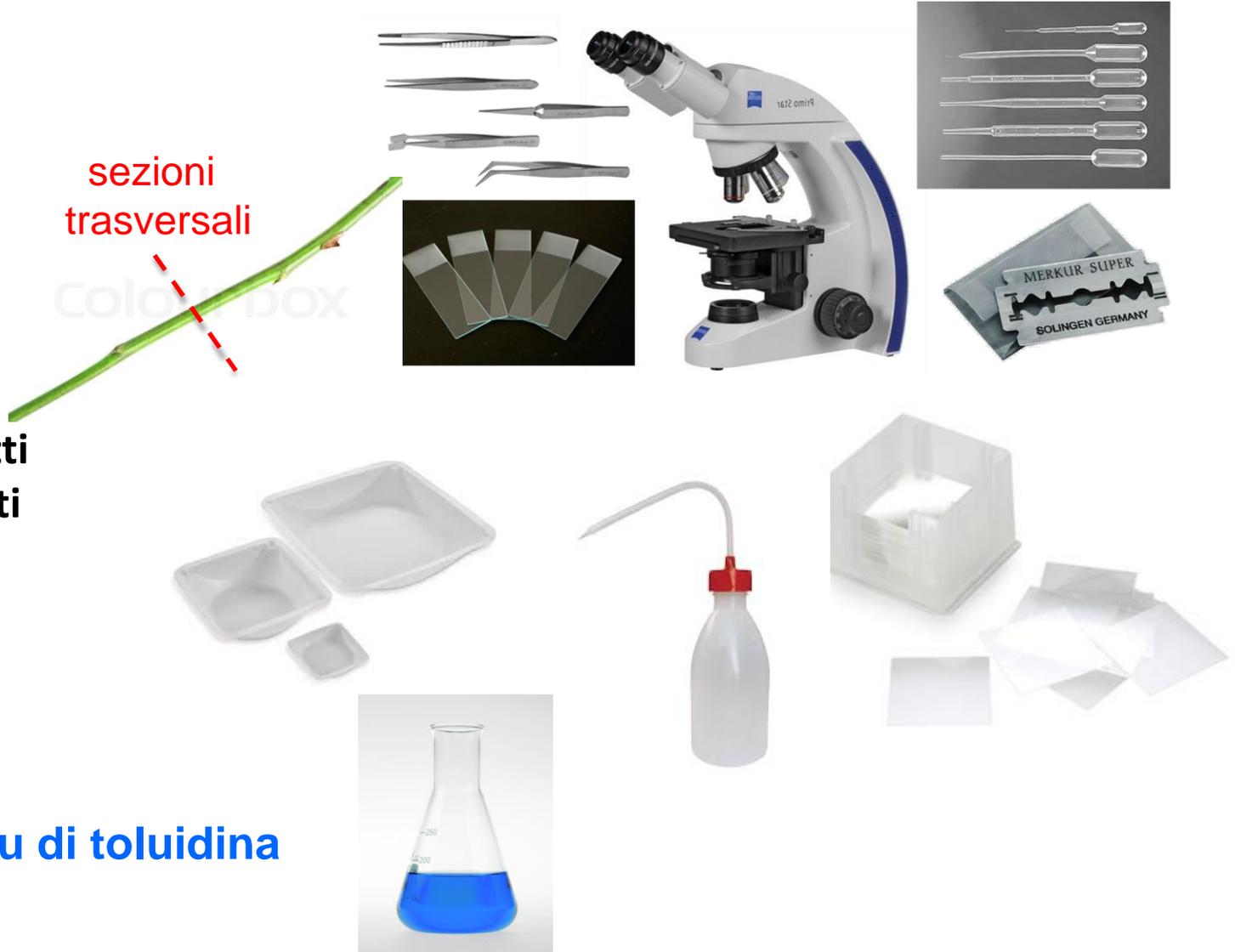
Spruzzetta

Vetrini portaoggetti

Vetrini coprioggetti

Acqua distillata

sezioni
trasversali



Colorante: blu di toluidina

Fusto di *Trifolium repens*

(Eudicotiledoni, Fam. Fabaceae)

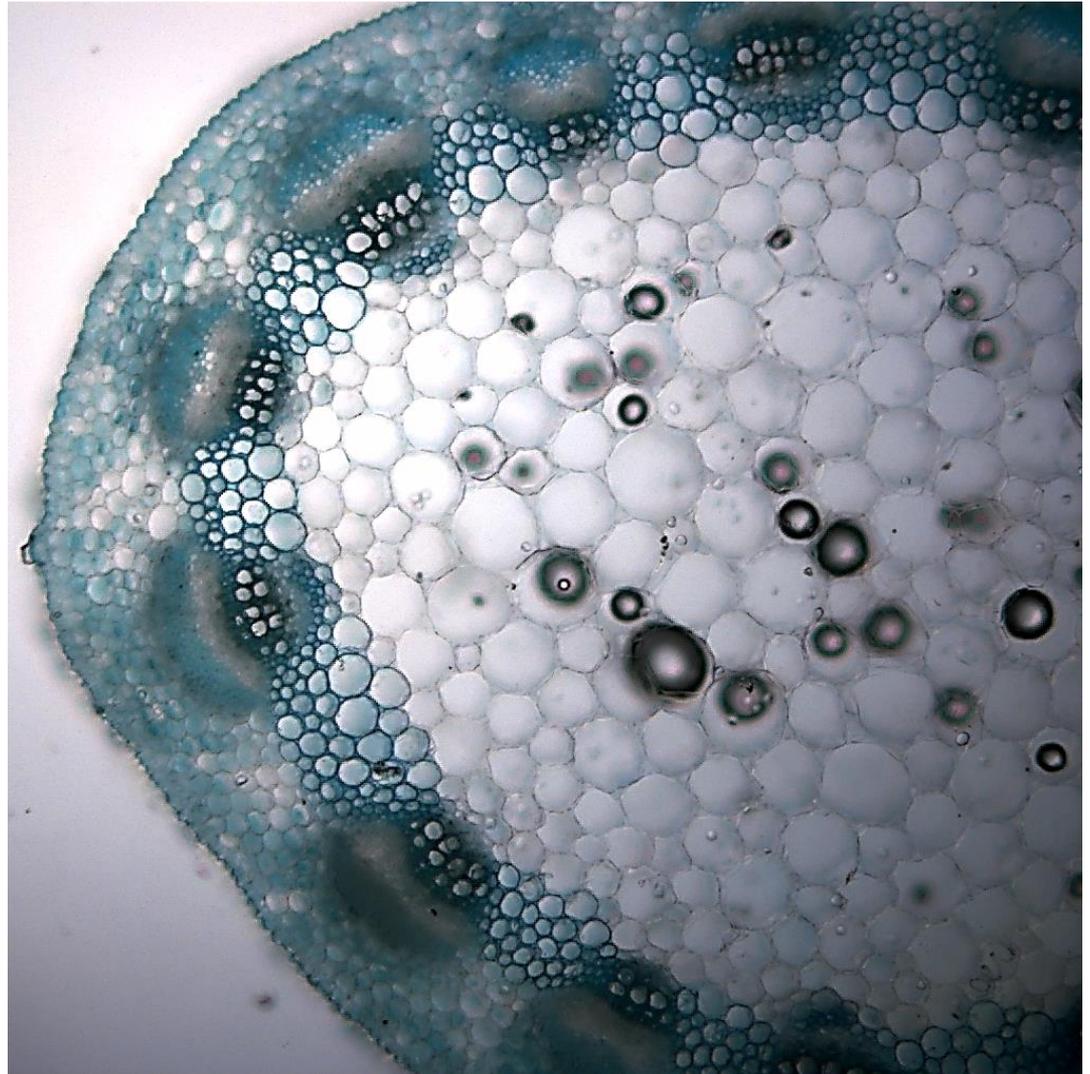
eustele

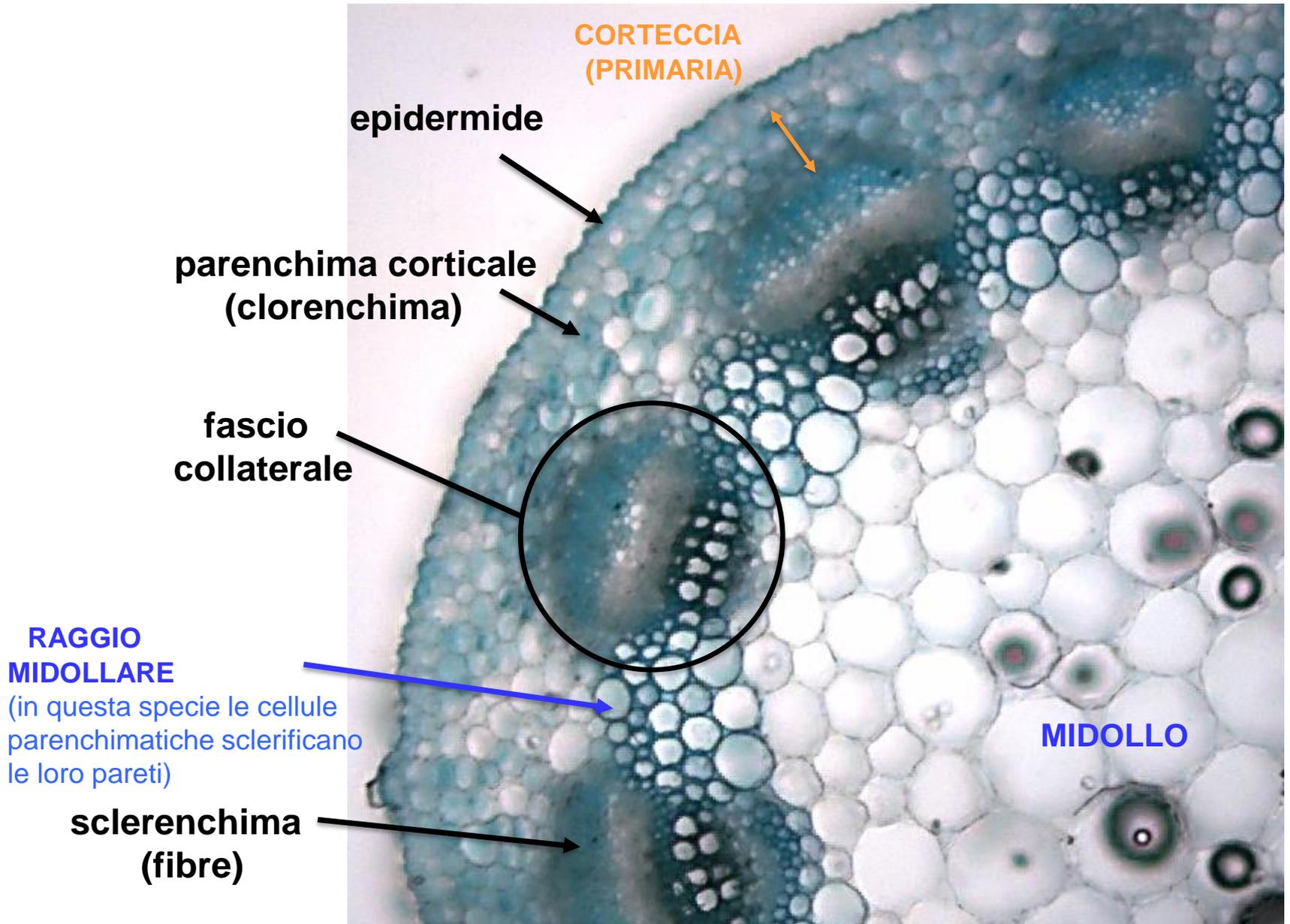
IL TRIFOGLIO ROSSO

FOGLIA
FUSTO
FIORE
RADICE

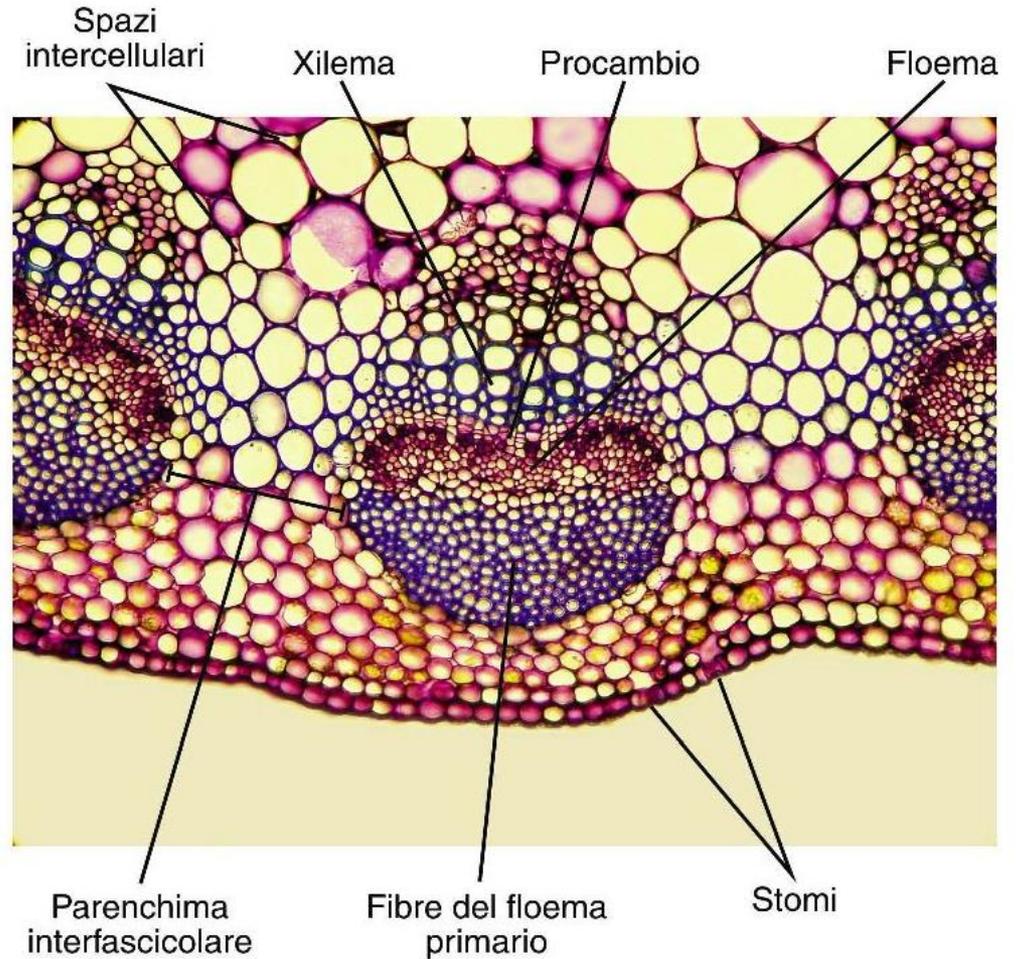
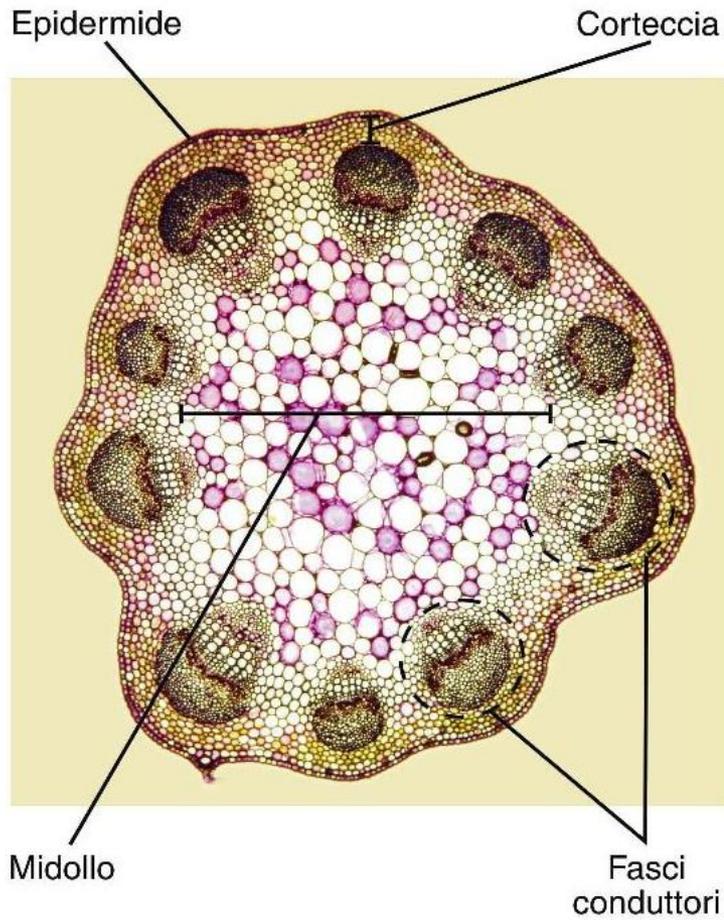


specie erbacea

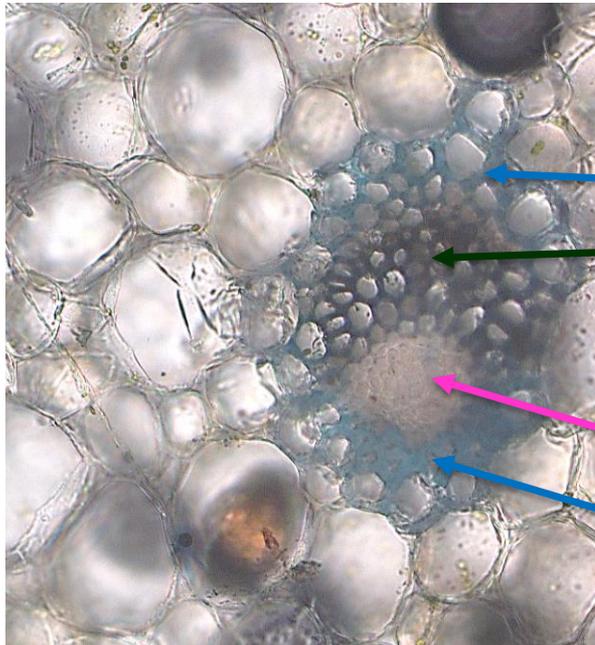
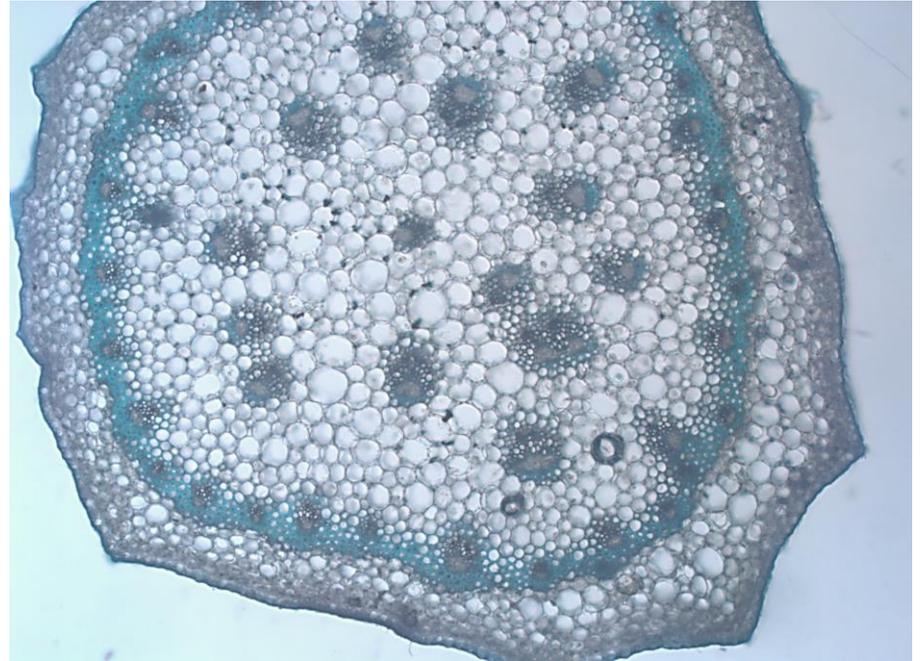




Fusto di *Trifolium repens* euosteles



Fusto di *Ruscus hypoglossum* (Angiosperme Monocotiledoni) atactostelele



fibre

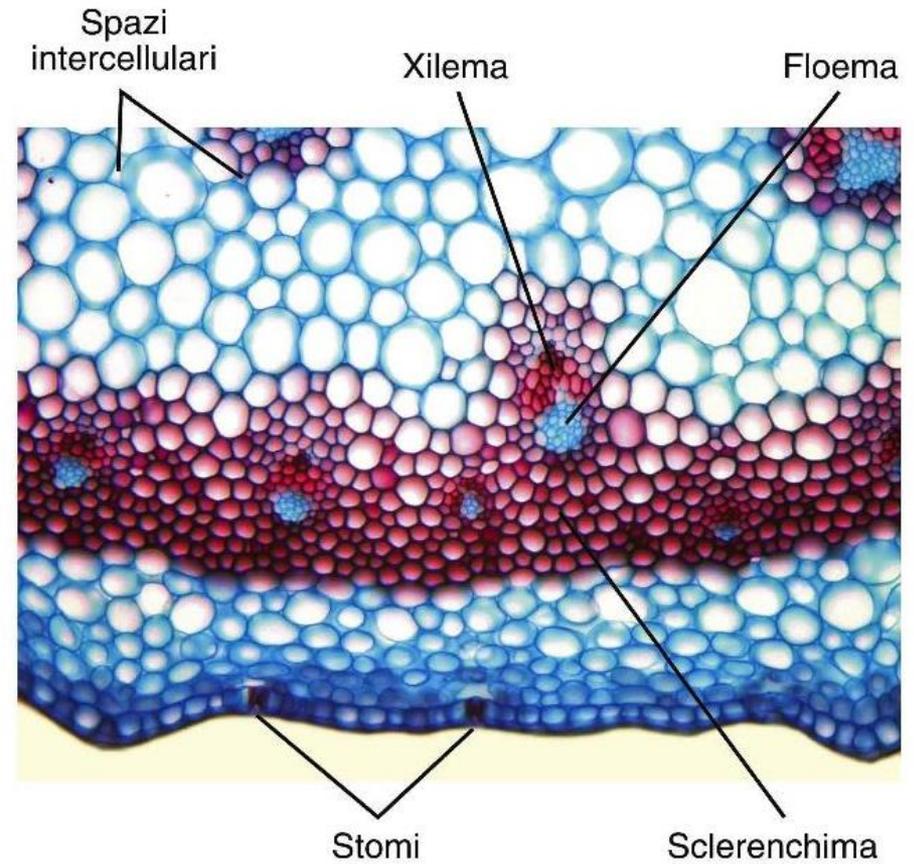
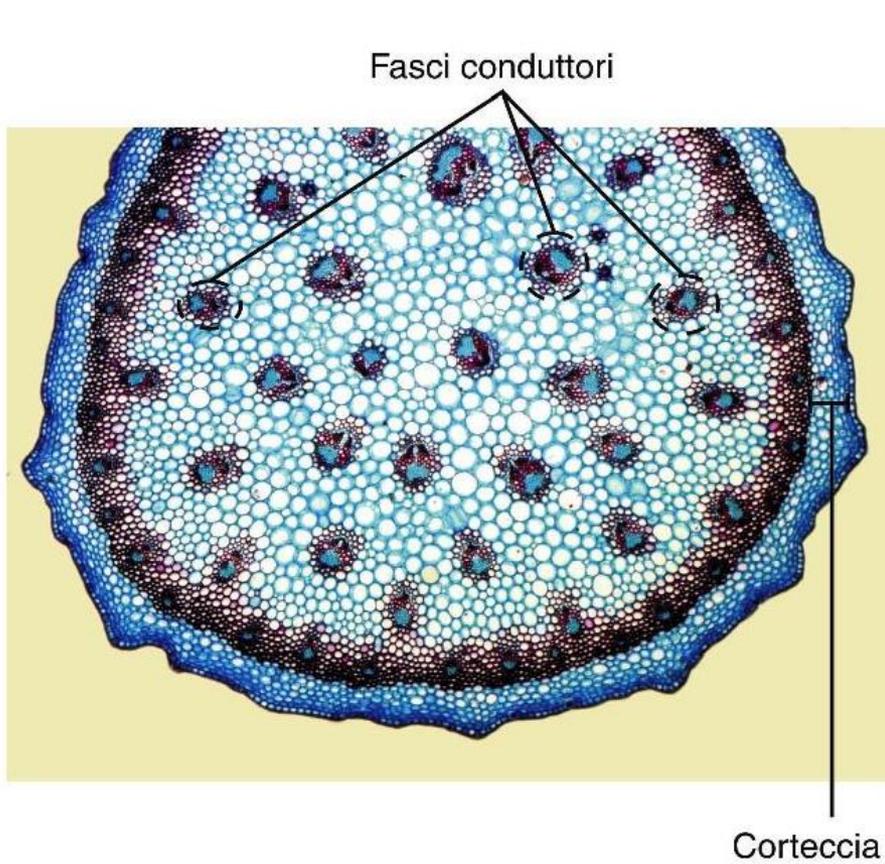
xilema primario

floema primario

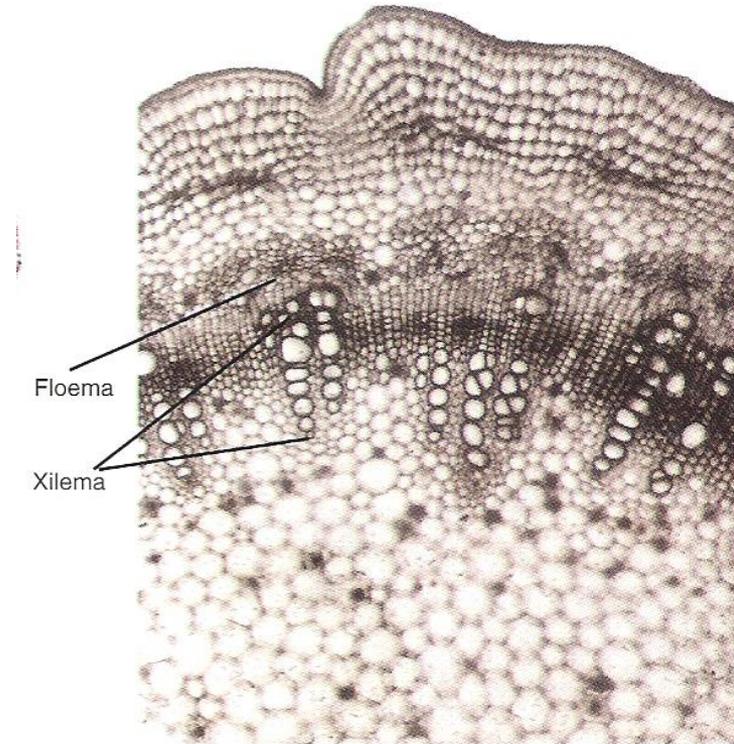
fibre

I fasci cribro-vascolari sono di tipo
collaterale chiuso
distribuiti in modo sparso nel
parenchima midollare

Fusto di *Ruscus hypoglossum* (Angiosperme Monocotiledoni, Fam. Asparagaceae) **atactostele**



Struttura **primaria** del caule delle specie arboree: eustele “tipoTilia”



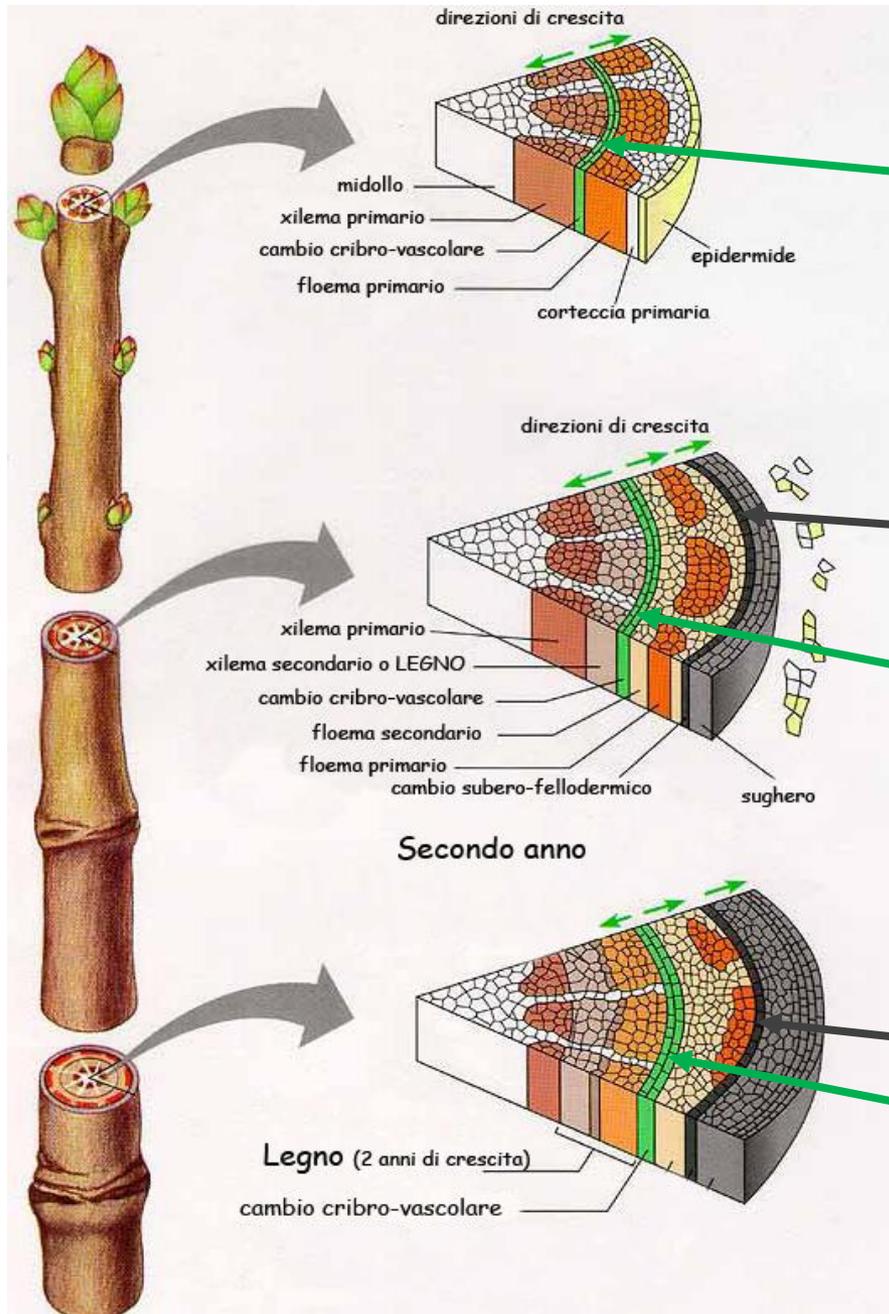
(b)



**La sezione trasversale deve essere fatta
pochi mm sotto l'apice caulinare**

IL FUSTO IN STRUTTURA SECONDARIA

CRESCITA SECONDARIA DEL FUSTO (angiosperme dicotiledoni e gimnosperme)



MERISTEMI SECONDARI (LATERALI)

cambio cribro-vascolare

cambio subero-fellodermico

cambio cribro-vascolare

cambio subero-fellodermico

cambio cribro-vascolare

UNA VERA CRESCITA SECONDARIA È PRESENTE IN TUTTE LE GIMNOSPERME ED IN MOLTE DICOTILEDONI, È INVECE ASSENTE NELLE MONOCOTILEDONI E NELLE FELCI

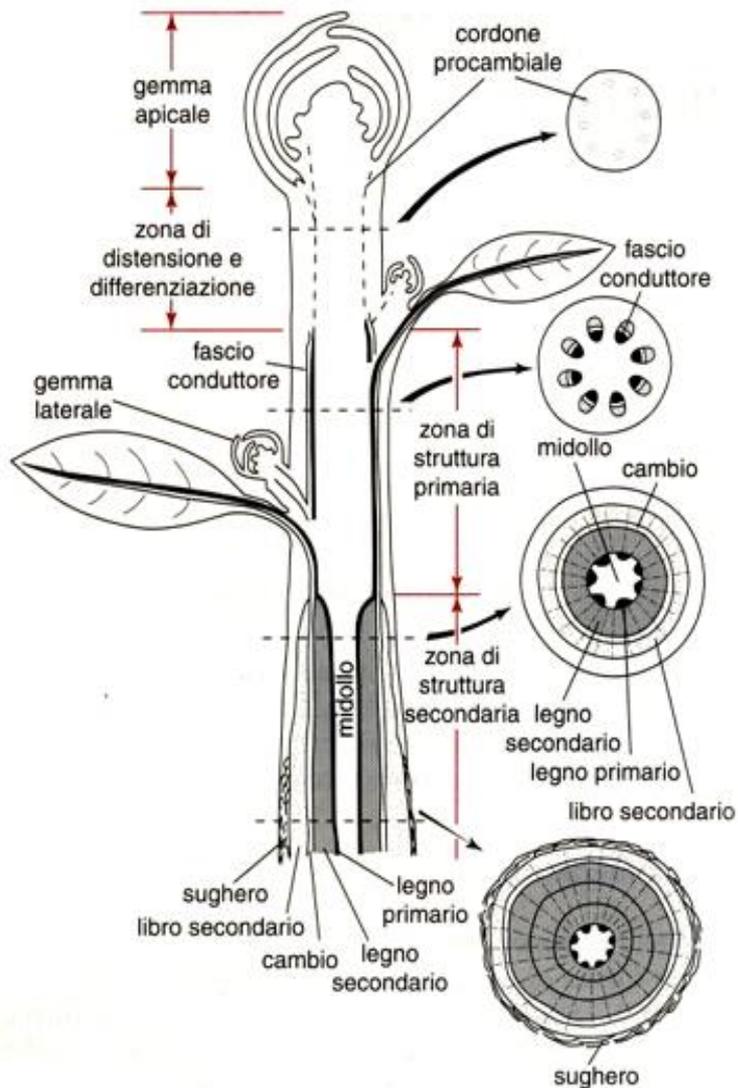
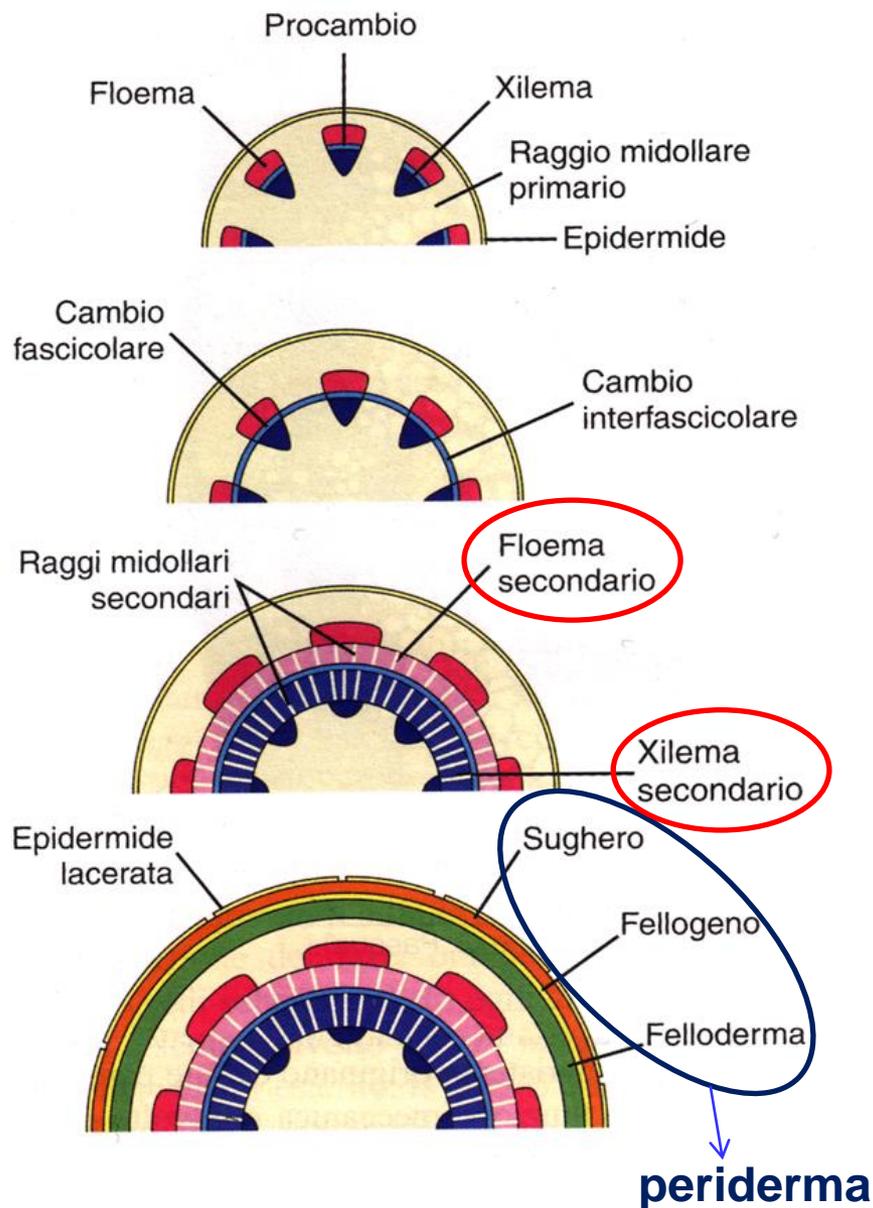
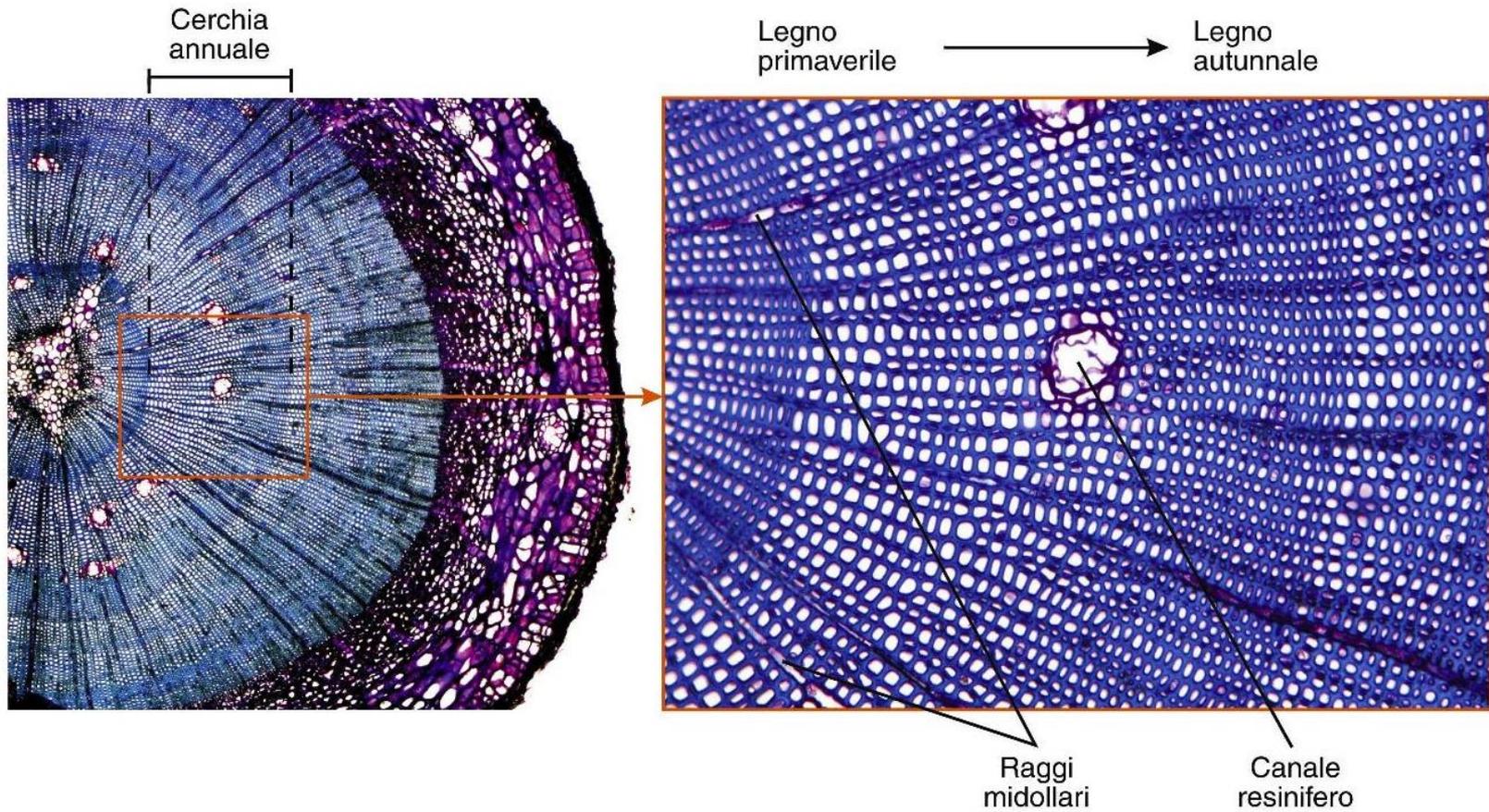


FIG. 9.1 • Questo schema illustra le diverse zone di crescita del fusto. A destra si vedono quattro sezioni trasversali fatte a diversa distanza dall'apice.

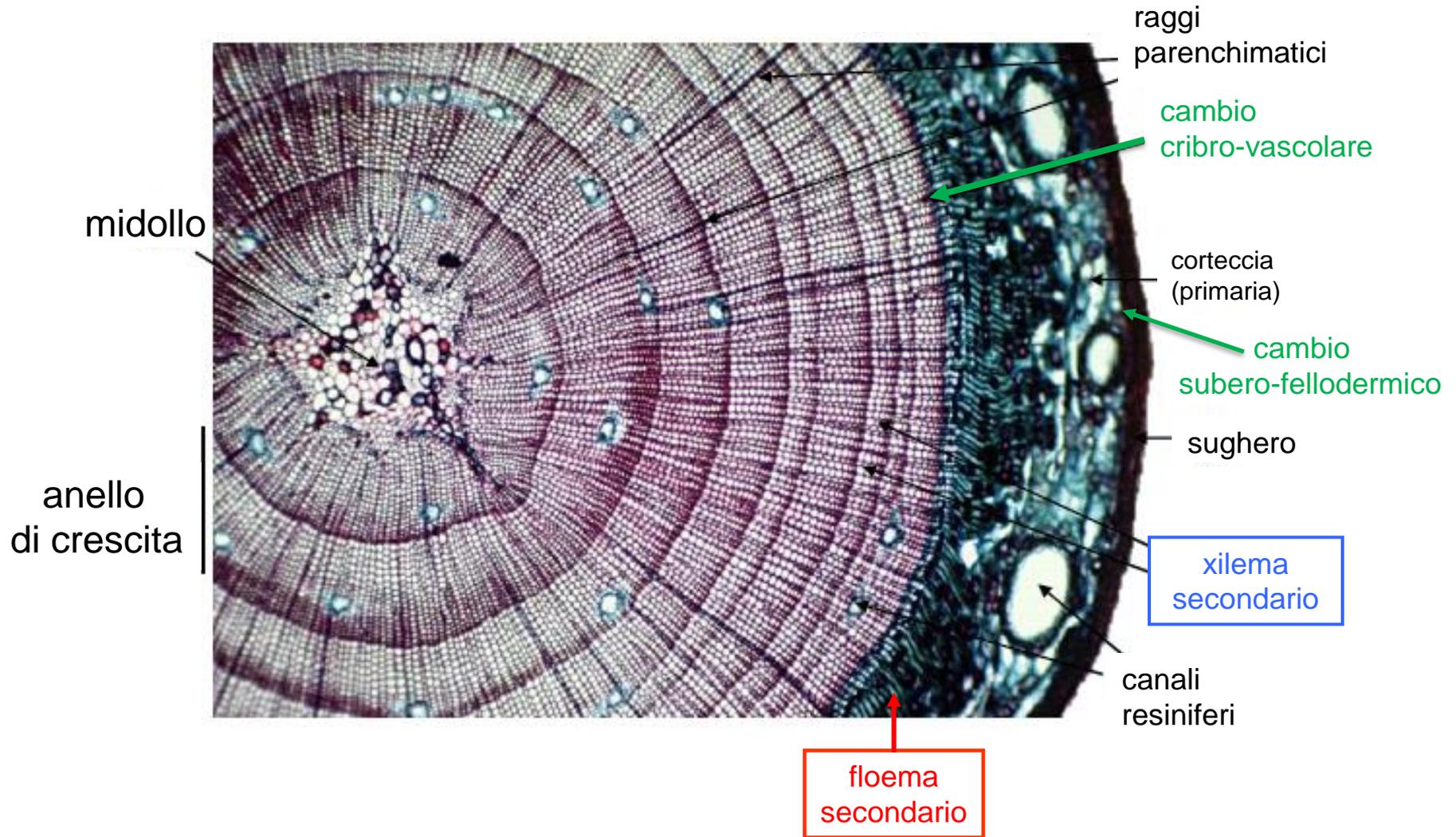


Fusto di *Pinus* sp. (Gimnosperme, Coniferophyta)

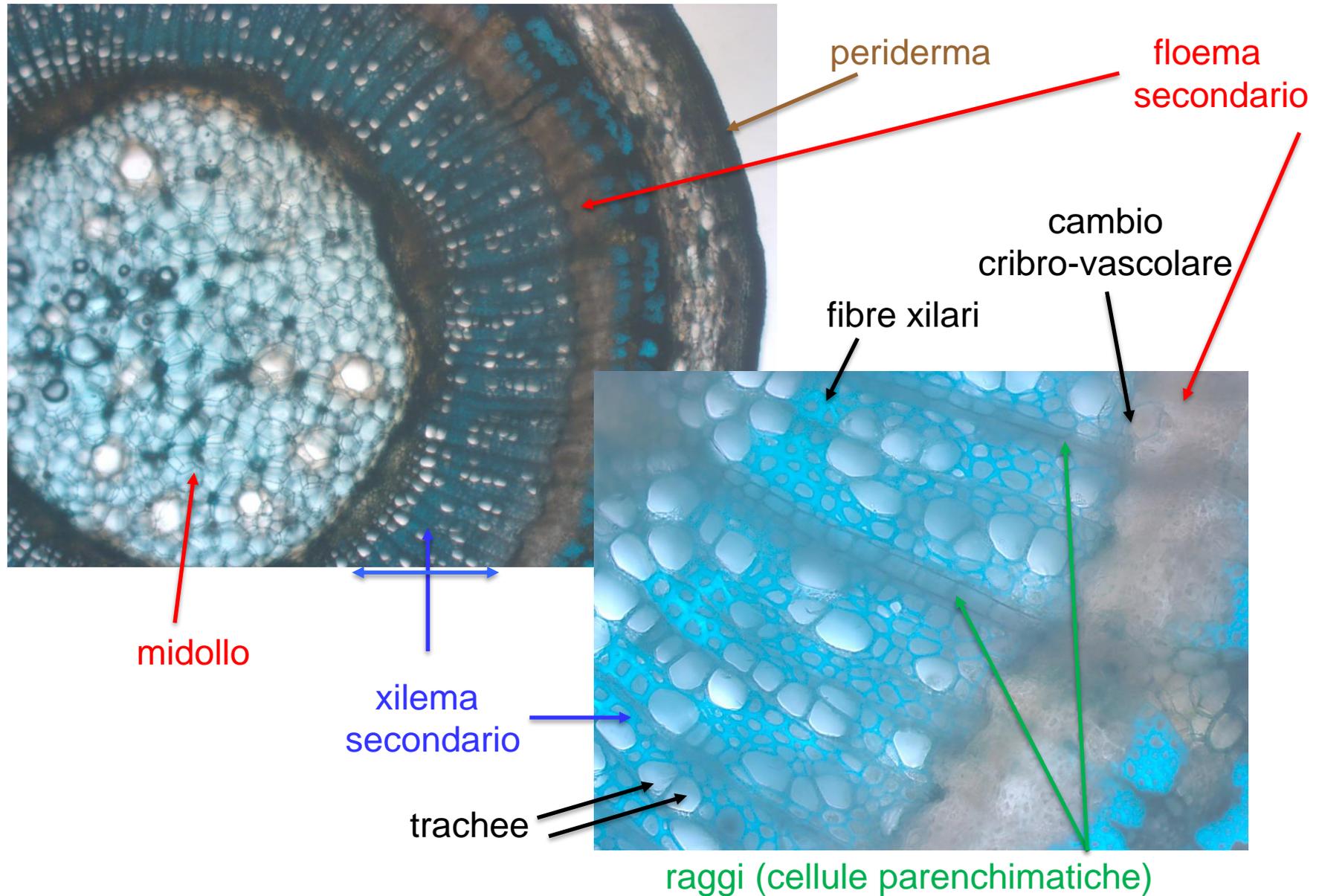
legno omoxilo



Pinus pinea

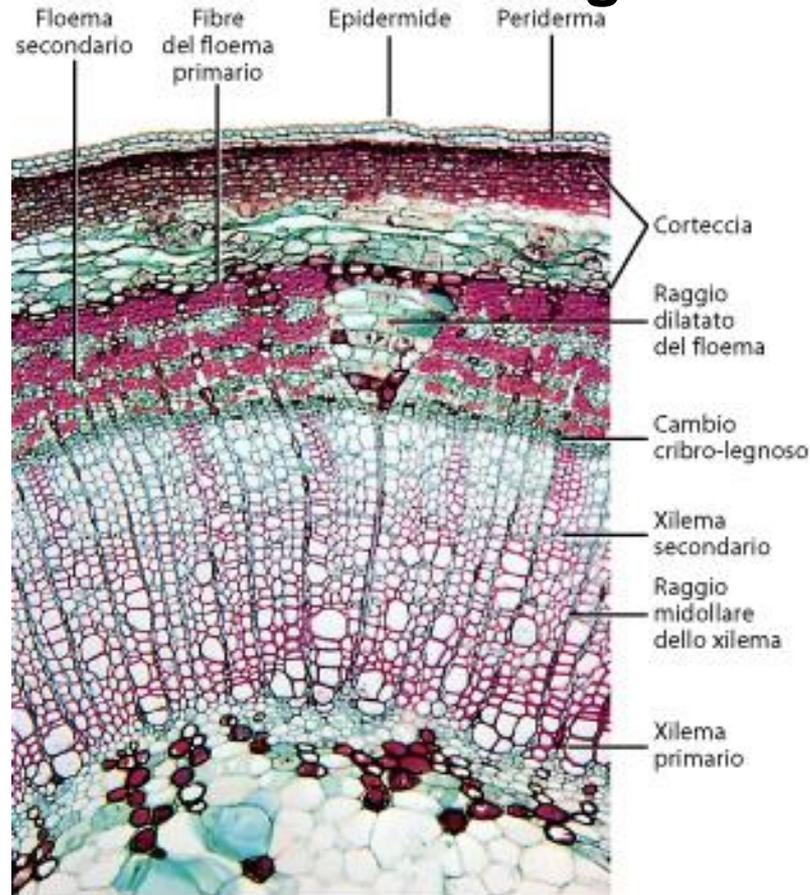


Fusto di *Tilia americana* (Angiosperme Eudicotiledoni) legno eteroxilo



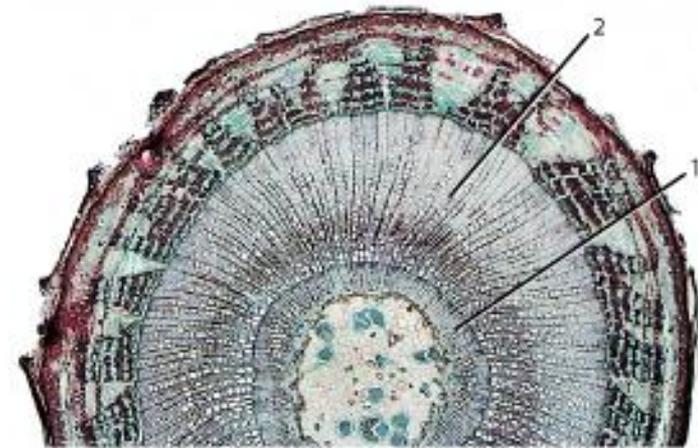
Fusto di *Tilia americana* (Angiosperme Eudicotiledoni)

legno eteroxilo



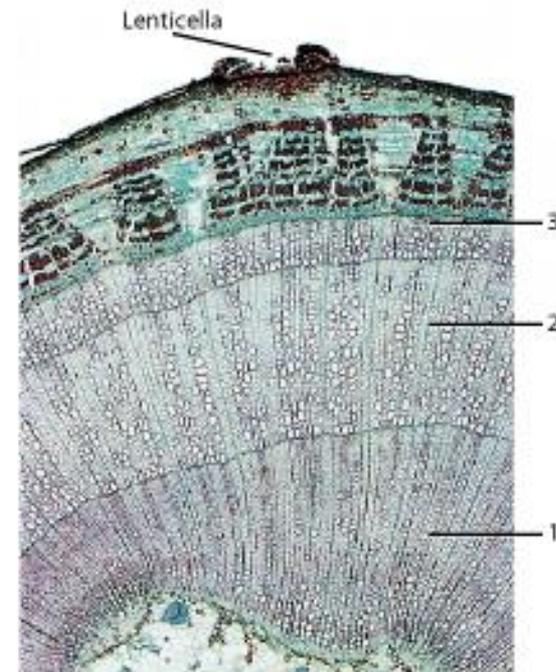
(a)

200 μ m



(b)

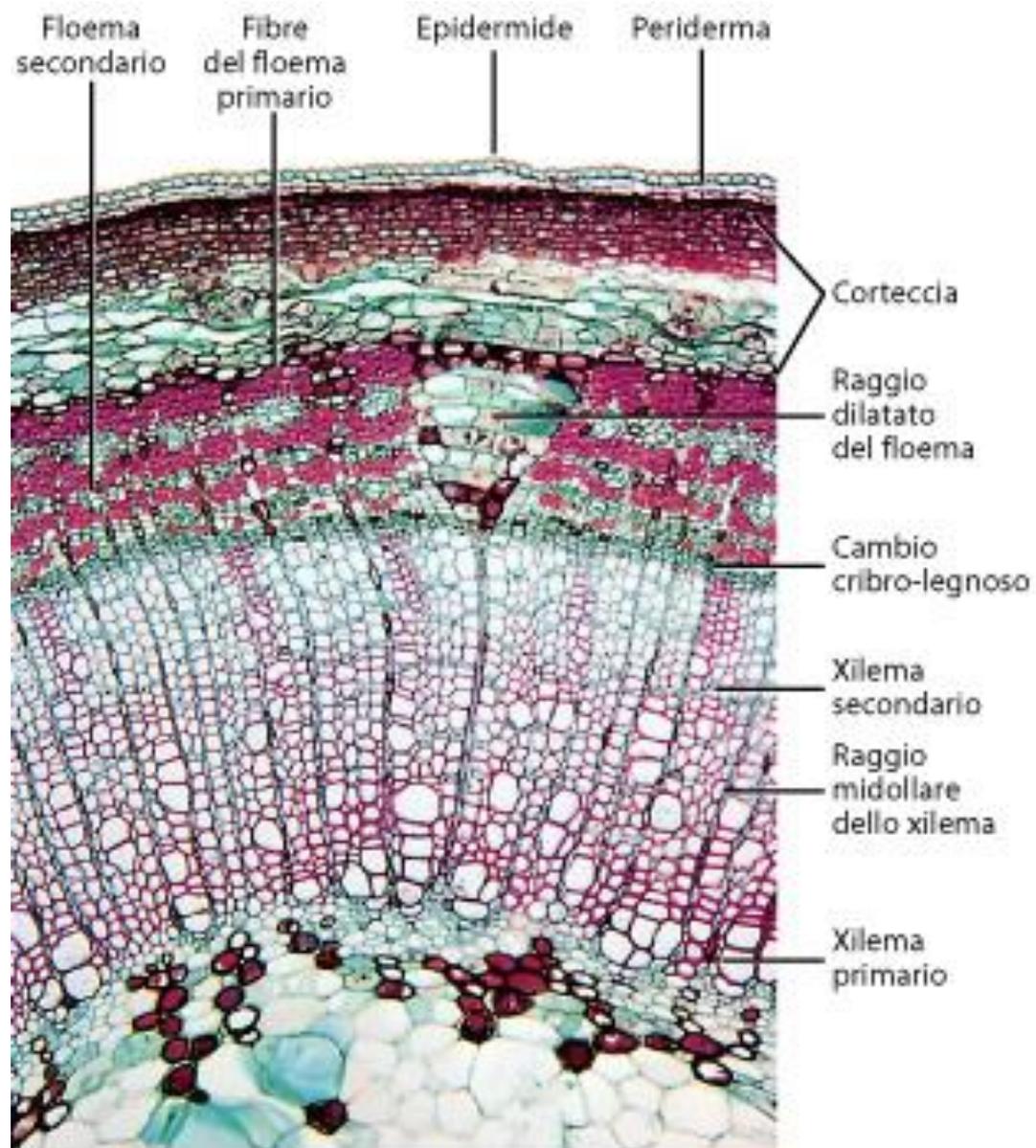
1 mm



anelli di crescita

(c)

1 mm



(a)

200 μm