

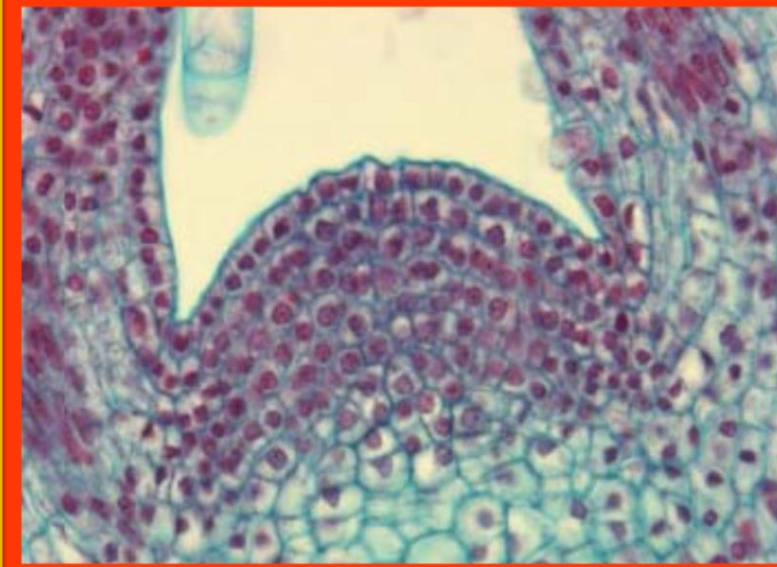
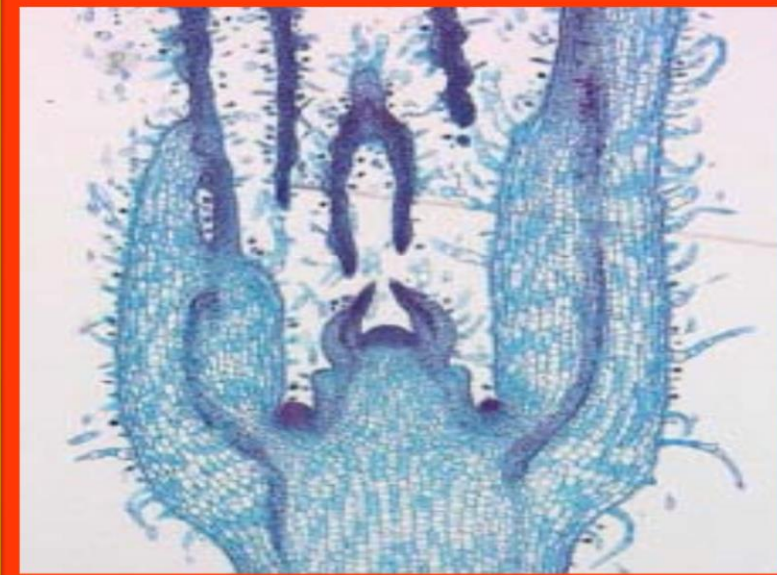
TKIVA

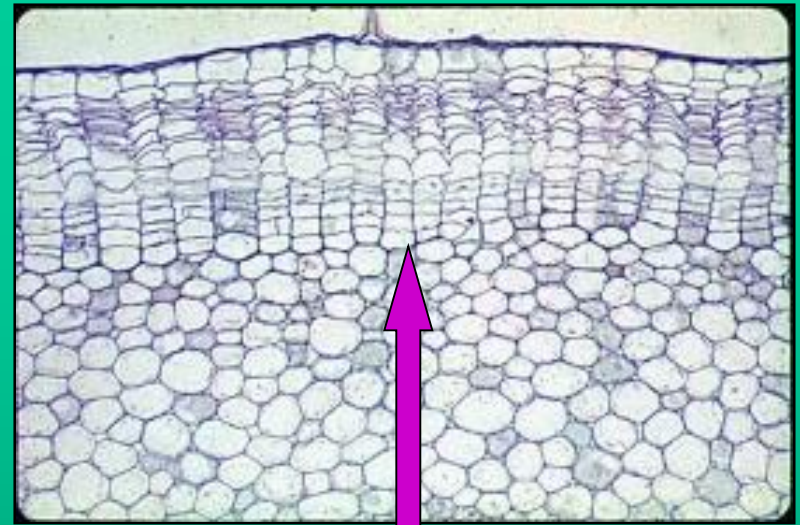
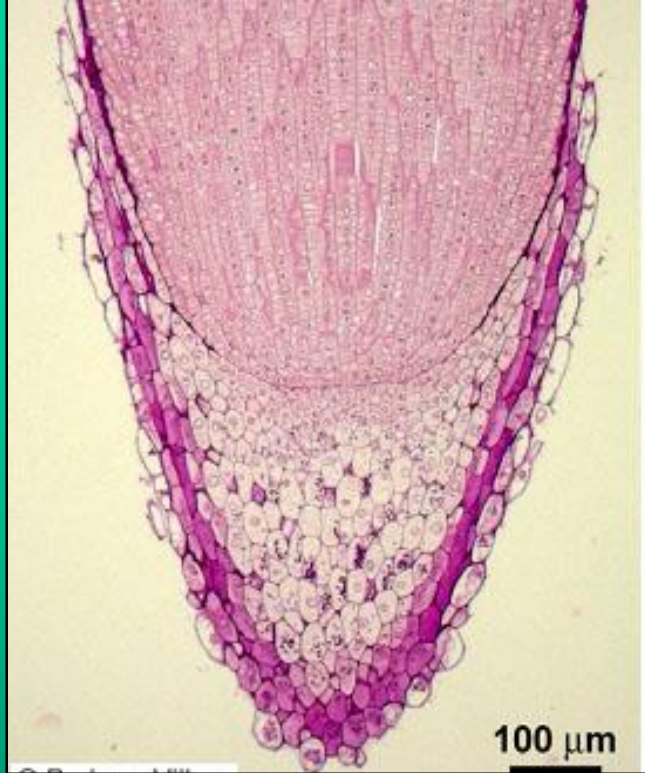
2. predavanje

22.02.2021.

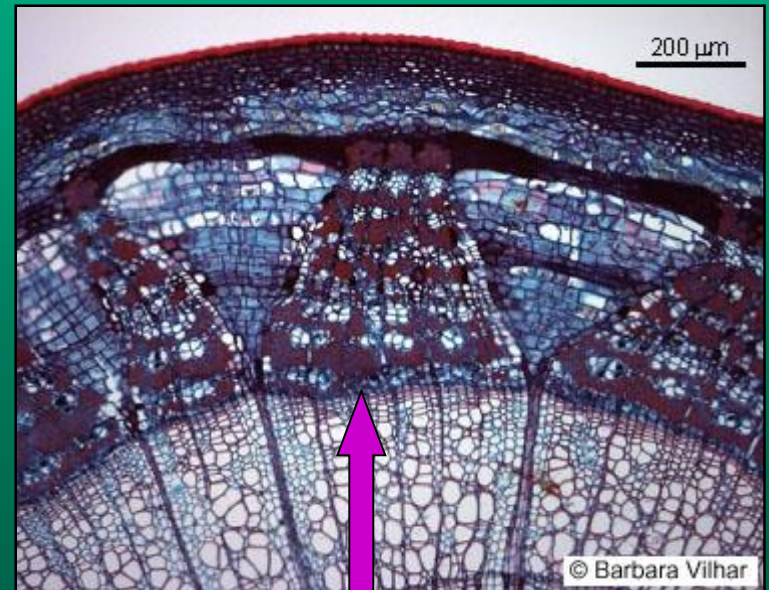
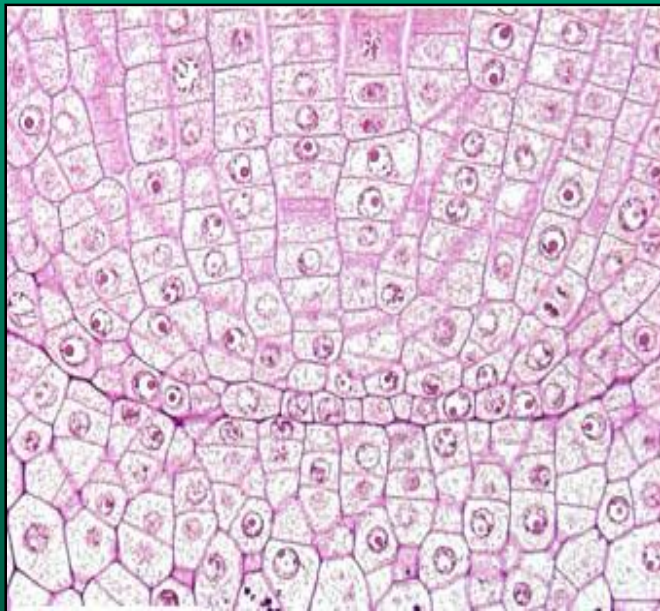
Tvorna tkiva (meristemi) – sposobnost diobe

- Ćelije su parenhimatičnog oblika, imaju samo primarni ćelijski zid, gustu citoplazmu, malu vakuolu, proplastide.
- Porijeklo: **primarni** – primarni rast, ćelije vode porijeklo direktno od ćel embriona **sekundarni** – sekundarni rast, ćel sposobnost diobe stekle sekundarno
- Položaj: - **vršni** (na izdanku i korjenu)
 - **bočni**: kambijum (spvodna tkiva), felogen (pokorično tkivo), nastaju dediferencijacijom ćelija parenhima
 - **umetnuti** (interkalarni)
 - **meristemi rana** (traumatični), stvaraju kalus





felogen



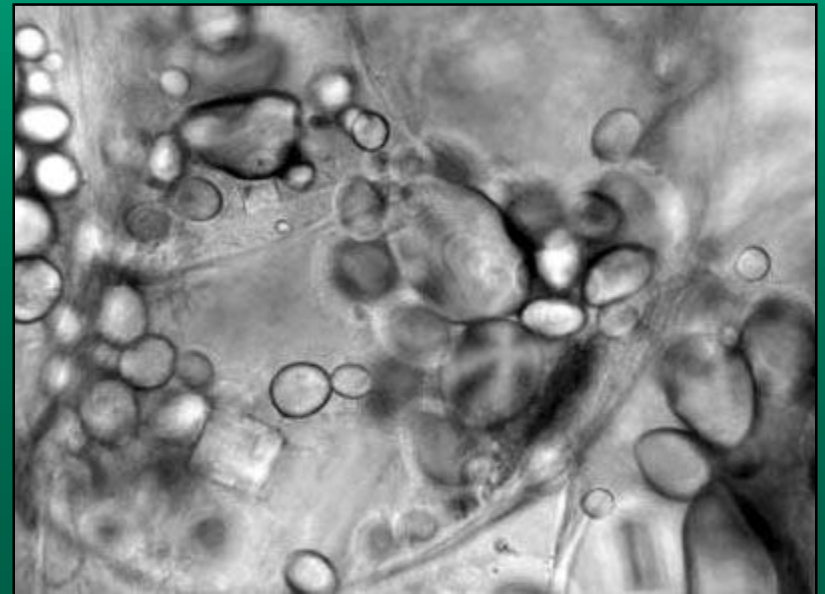
kambijum

Trajna tkiva – bez sposobnosti diobe

- Prosta tkiva  • Parenhim, mehanička tkiva
- Složena tkiva  • Pokorični sistem (epidermis i periderm), sprovodni sistem (floem, ksilem), sekretorni sistem

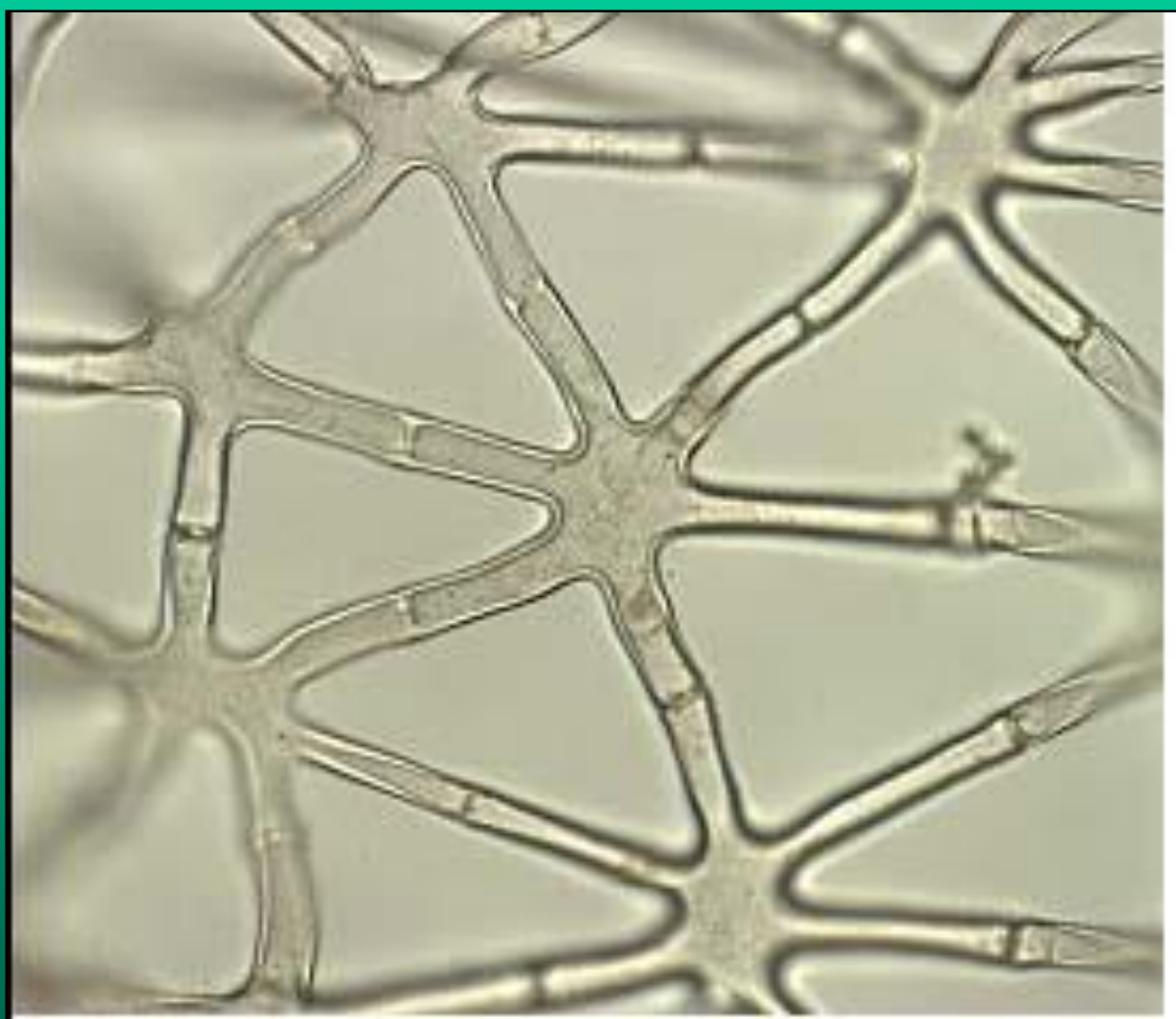
Osnovna (parenhimska) tkiva

- Čelije žive, loptaste ili izdužene; velika vakuola; fiziološki veoma aktivne; **primarni zid**
- Funkcije: **apsorbcija** vode i mineralnih materija (**rizodermis**); **fotosinteza** (**hlorenhim**); **skladištenje** rezervnih materija; sprovođenje materija na kratka rastojanja



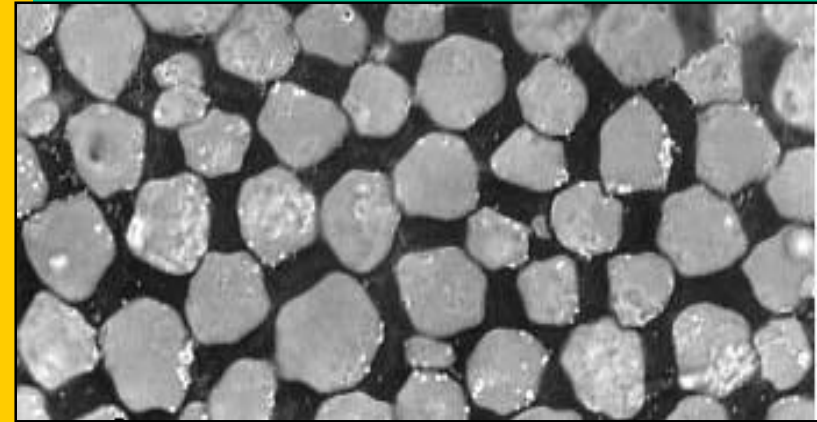
Osnovna (parenhimska tkiva)

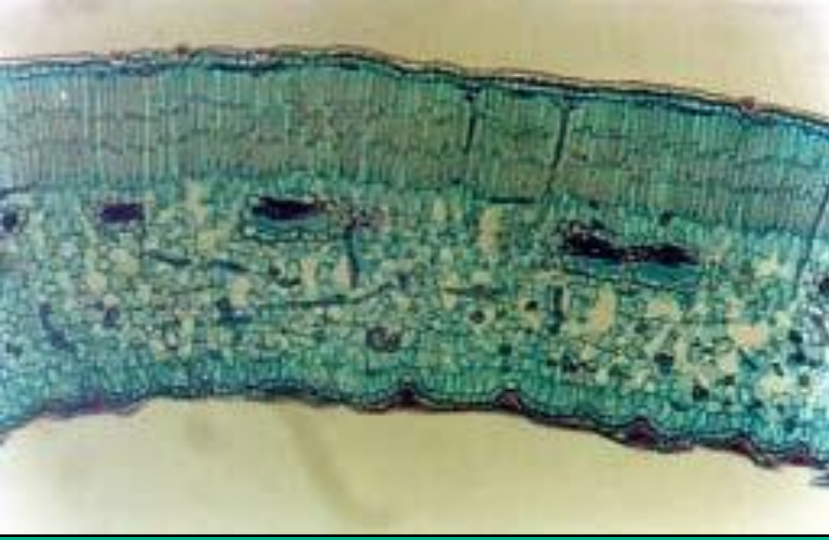
- **Rizodermis** na površini korjena, ćelije imaju tanke, osluznjavjele zidove
- **Hlorenhim**, ćelija imaju tanke zidove koji omogućavaju lako prodiranje svjetlosti i CO₂, dosta hloroplasta
- **Parenhim za skladištenje rezervnih hranljivih materija**, skladištenje skroba, bjelančevina, masti, ćelije imaju dobro razvijen endoplazmatski retikulum; **Aerenhim**; **Parenhim za skladištenje vode**
- **Ćelije sprovodnice** – transport rastvorenih materija na kratkim rastojanjima



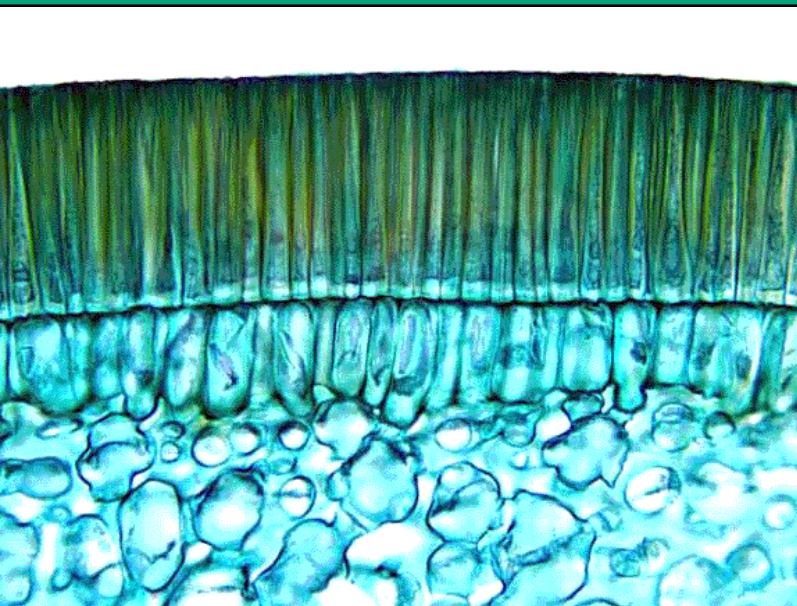
Mehanička tkiva – održavanje oblika, potpora

- Održavanje oblika biljnog tijela, potpora
- **Zadebljao ćelijski zid**
- **Kolenhim** – mladi dijelovi biljke; ćel skupljene u trake ili cilindre; neravnomjerno zadebljao primarni zid (pektin, celuloza); ćelije žive, plastične; + turgor; kao unutrašnja guma
- **Sklerenhim** – diferencirani dijelovi bilj; zid lignifikovan; **bez protoplasta**; elastičan – mijenja oblik i vraća se u prvobitni; **ćelije – skleridi (tvrdo tkivo)**: brahiskleridi, makroskleridi, osteoskleridi, asteroskleridi, trihoskleridi; **vlakna**: likina vlakna, libriform vlakna

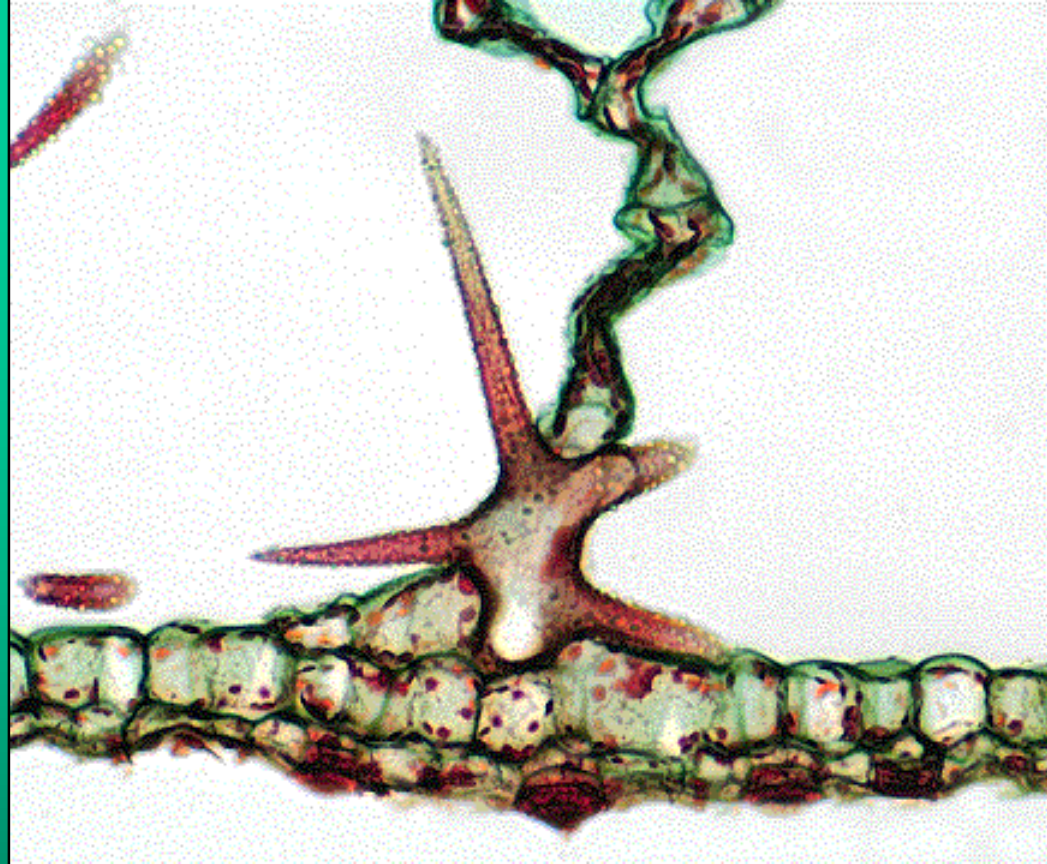




makroskleridi



osteoskleridi - pasulj

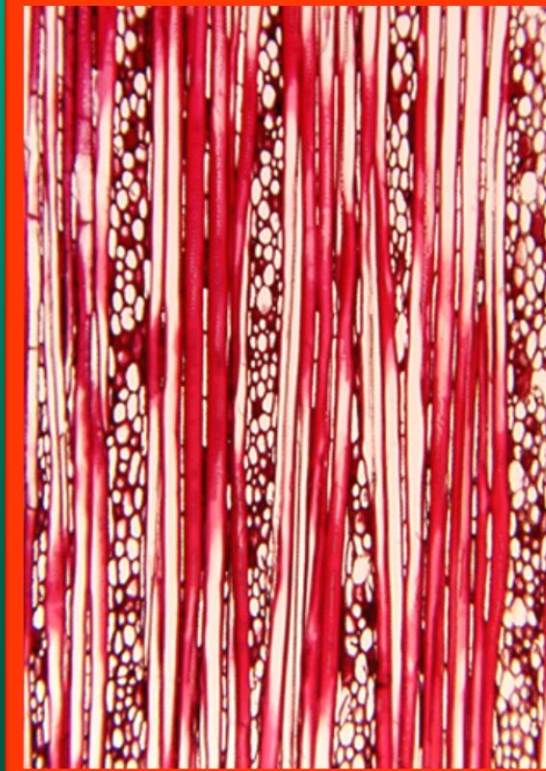
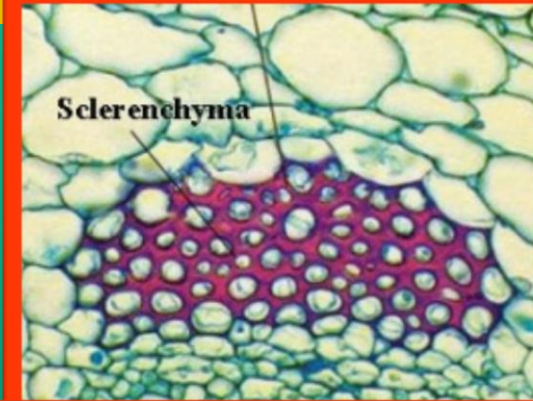


trihoskleridi



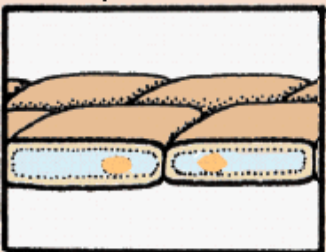
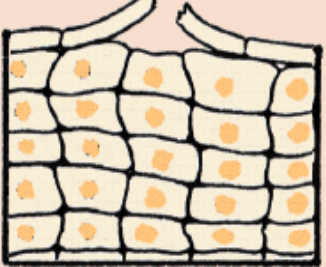
Sklerenhimska vlakna

- ...vretenastog oblika, duga i do nekoliko cm; ćel zid veoma zadebljao; elastična
- Likina zidovi nisu odrvenjeli, pretežno su od celuloze
- Libriform u drvenom dijelu biljnih organa, kraća od likinih i zidovi jako odrvenjeli



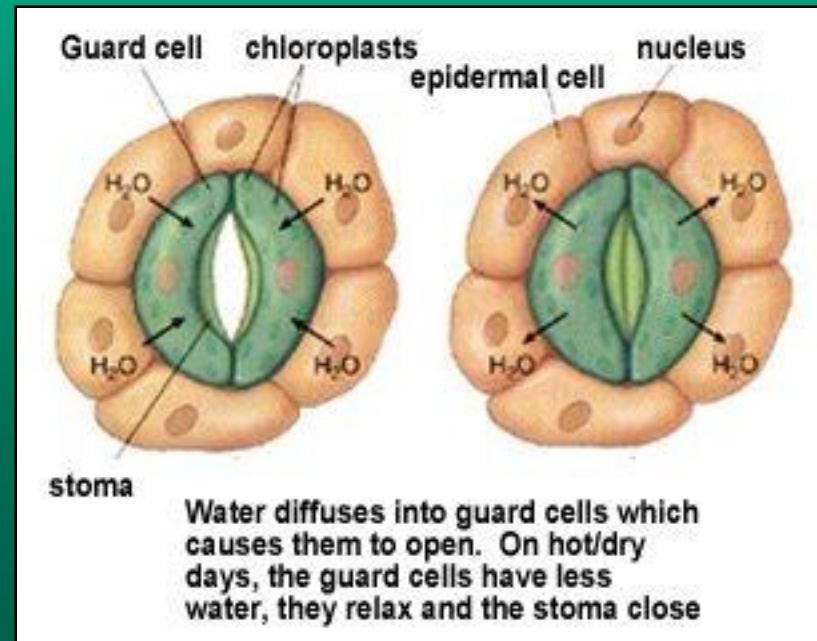
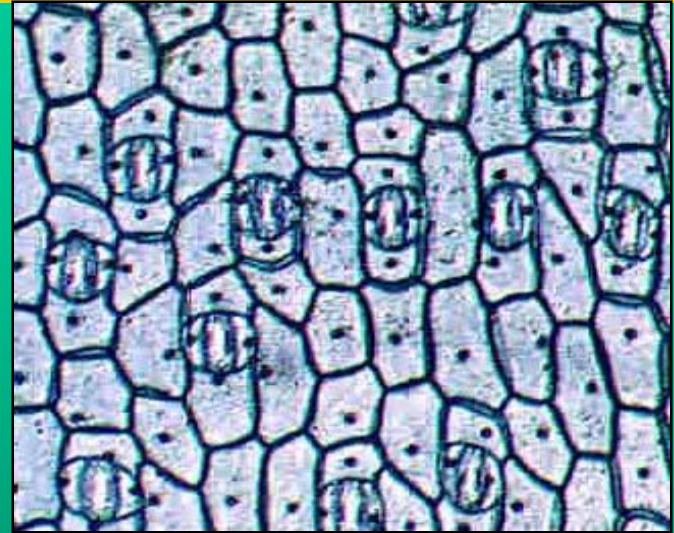
Pokorična tkiva – zaštita, komunikacija

- **Epidermis** (nastaje diobom protoderma) – na površini organa sa primarnom građom (list, dijelovi cvijeta, mlade grančice)
- **Peridermis** – na površini starijih dijelova višegodišnjih biljaka
- **Epidermis**: nespecijalizovane epidermalne ćelije specijalizovane stomine ćelije, trihomi
- **Zaštitna funkcija**: kompaktan sloj, kutin, suberin, vosak, trihomi protiv zagrijavanja, mo, herbivora
- **Ćelije epidermisa** izdužene, prozračne, zadebljelih spoljašnjih zidova; **kutinizacija, kutikulizacija**

Epidermis	Characteristics:	Function:
	Flat cells, often with thick outer walls Aerial parts often covered with waxy cuticle	Protection in young plants
Periderm		
	Waterproof cells with thick cell walls Dead at maturity	Forms outer bark in trees

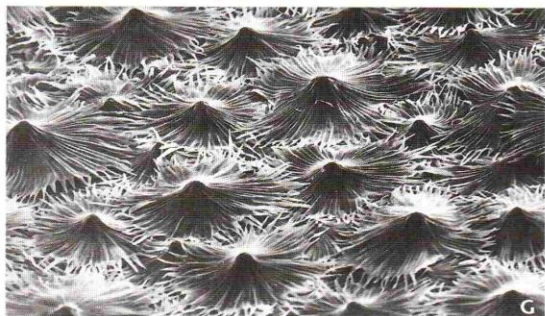
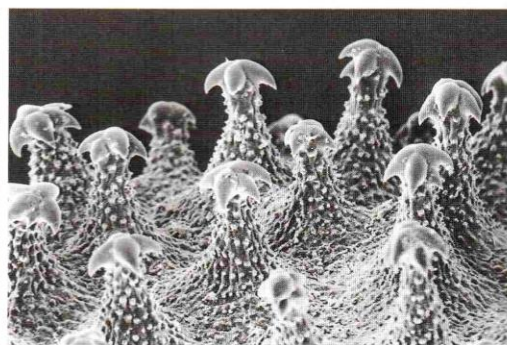
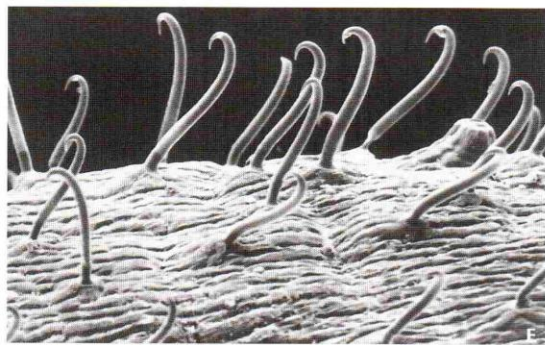
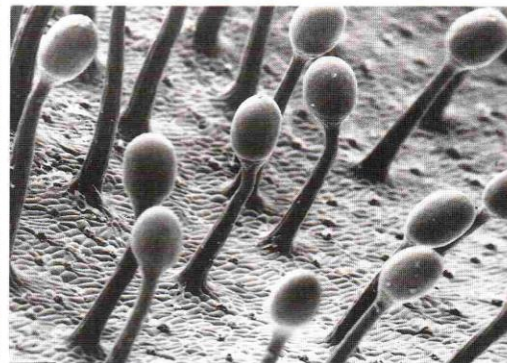
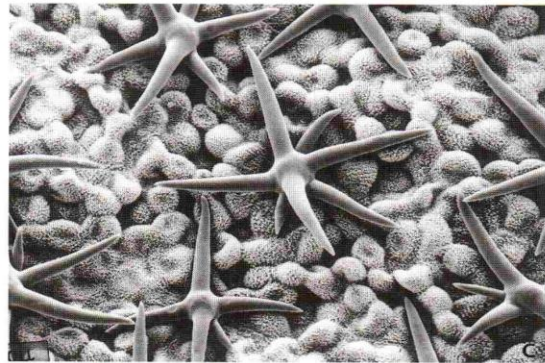
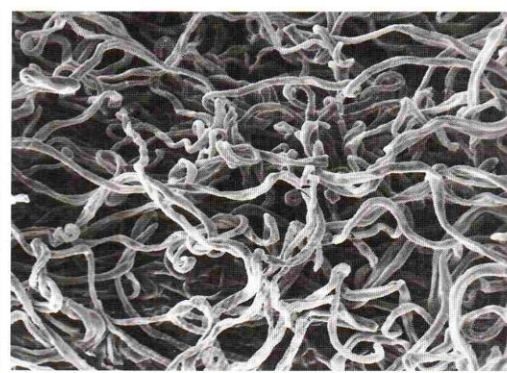
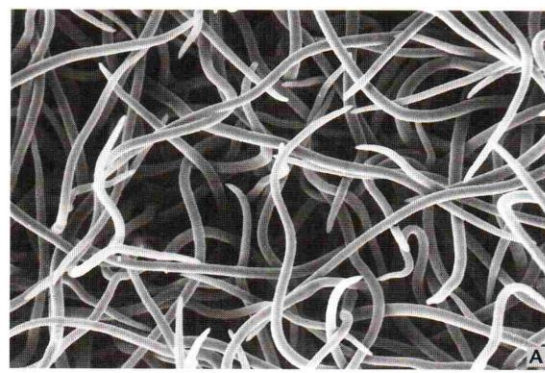
Stomin aparat

- Kutin i vosak nepropustljivi i za CO_2
- Pora, ćelije zatvaračice, ćelije pomoćnice – razmjena gasova, vode
- Različit br ćelija, njihov odnos; broj, položaj (u nivou epidermisa, iznad, ispod); najviše na listu
- Otvaranje i zatvaranje se vrši promjenom oblika ćelija zatvaračica



Trihomi - dlake

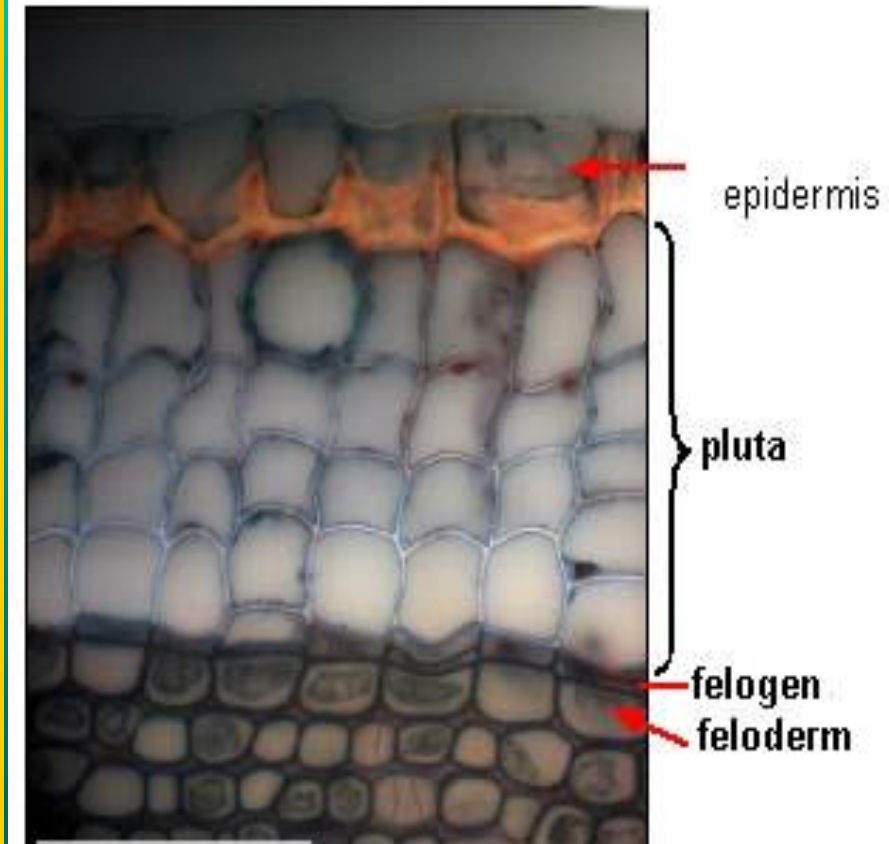
- Odbijaju svjetlost; štite od herbivora; smanjuju isušivanje; privlače oprašivače
- Jednoćelijske, višećelijske, granate – karakter u taksonomiji
- Nežlijezdani trihomi (jednostavne, u formi krljušti, granati i zvjezdasti, T dlake)
- Žlijezdani: so, nektar, lipofilne supstance, ljepljive zaštitne supstance, sok za varenje, žarne dlake





Periderm – sekundarno tkivo

- Zamjenjuje epidermis – na površini starijih dijelova stabla i korjena
- Dobra zaštita od isušivanja, omogućava prezimljevanje
- **Pluta:** čvrsto spojene debelozidne mrtve ćelije, zidovi prožeti suberinom
- **Plutin kambijum (felogen):** sekundarni lateralni meristem, nakon diobe unutrašnja ćelija ostaje ćel felogena, spoljašnja pluta
- **Feloderm:** sloj živih parenhimatičnih ćelija



Mrtva kora, lenticele

- Felogen funkcionije kratko; sloj plute ne može da prati debljanje stabla pa nastaje **novi felogen**, obično u najmlađem sloju sekundarnog floema; slojevi iznad felogena umiru i formiraju **mrtvu koru**
- **Lenticele** - imaju rastresito tkivo, važno za razmjenu gasova; felogen lenticele obrazuje loptaste ćelije, aktivniji od ostalog → bradavice





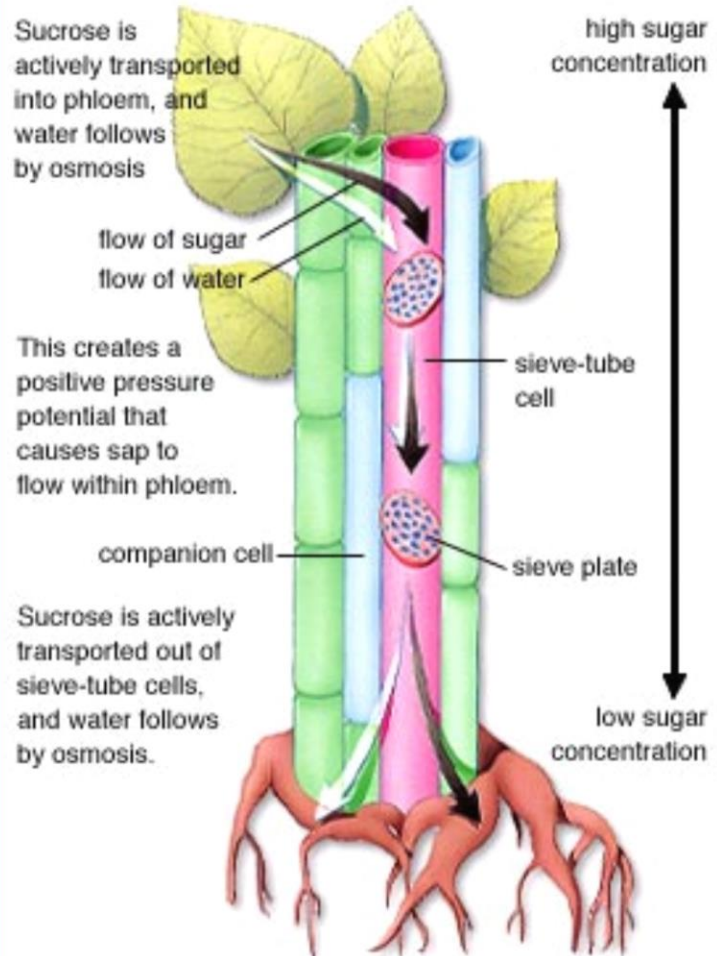
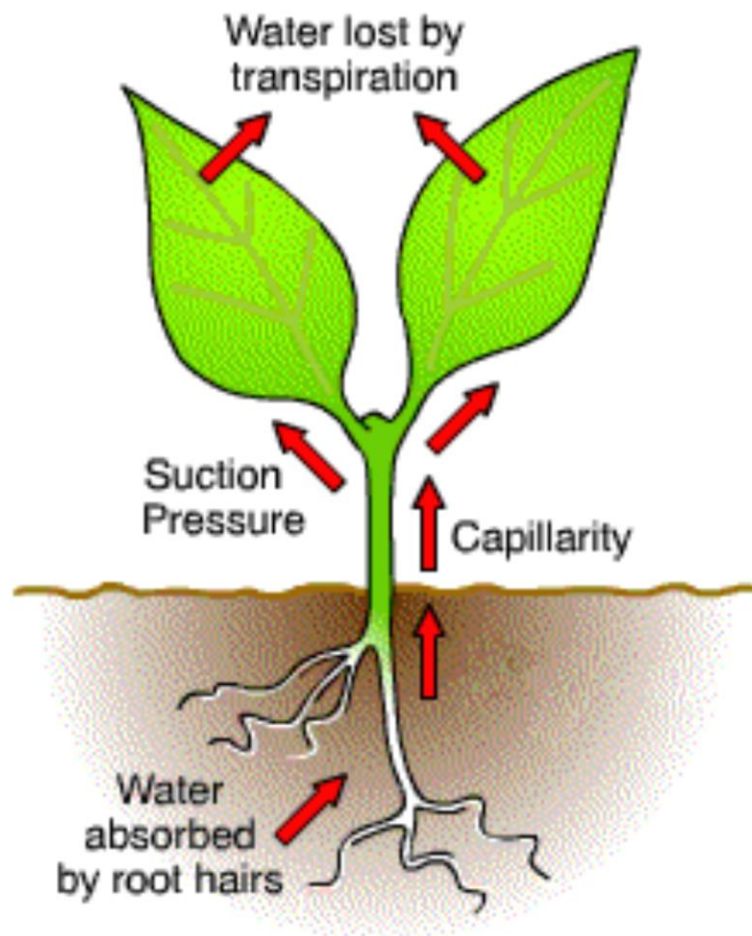
lenticela



Felogen lenticela

Sprovodna tkiva – provođenje materija kroz biljku

- Ksilem – voda i mineralne materije
- Floem – rastvorene organske materije
- **Transpiracioni tok** od korjena ka listovima;
asimilacioni tok od listova ka korjenu
- Od prokambijuma (primarni meristem) primarni ksilem i floem, od kambijuma (sekundarni meristem) sekundarni



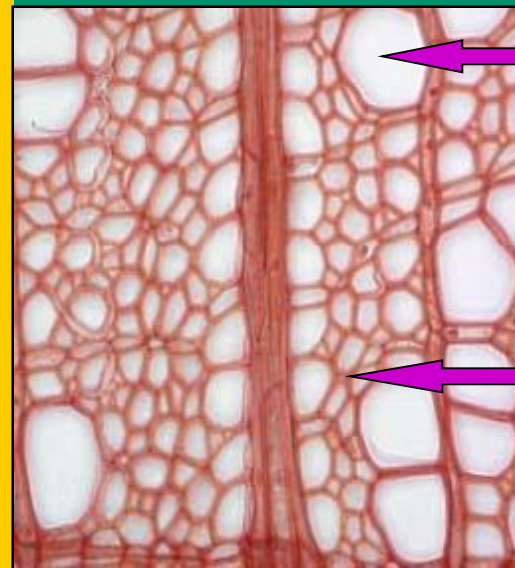
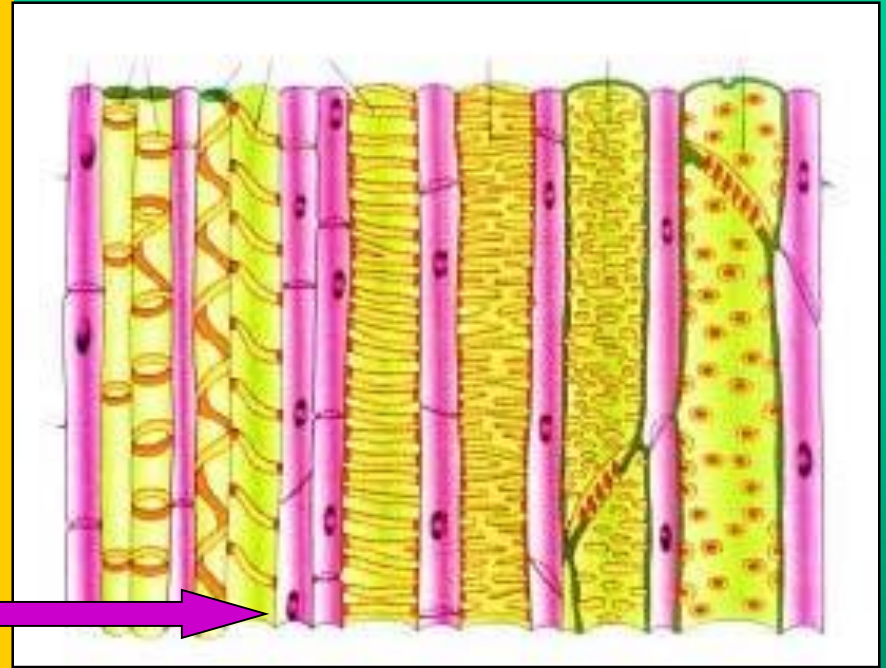
Ksilem

Traheje i traheide aksijalni transport, **parenhim** radijalni transport, **ćelije sržnih zrakova**, **libriform vlakna**

Traheidalni elementi nisu živi, sekundarni zid od celuloze i lignina, neravnomjerno zadebljao

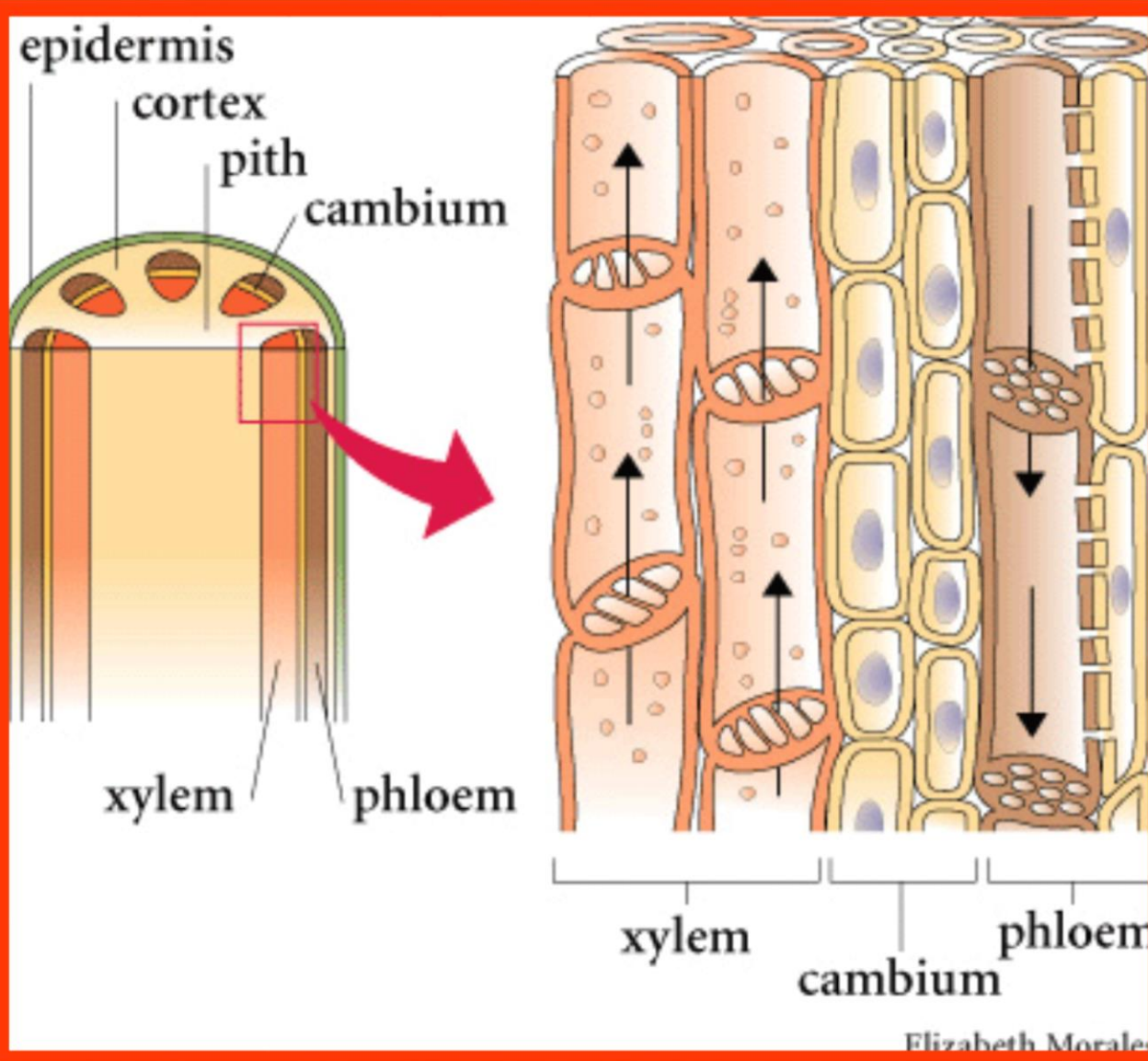
Traheidi – vretenaste, 1-4 mm, povezane vrhovima, komunikacija preko jamica

Traheje – cijevi sastavljene od izuženih ćelija, koje pri kraju diferencijacije gube poprečne zidove a ostaju perforacije; do nekoliko metara (samo kod skrivenosjemenica)



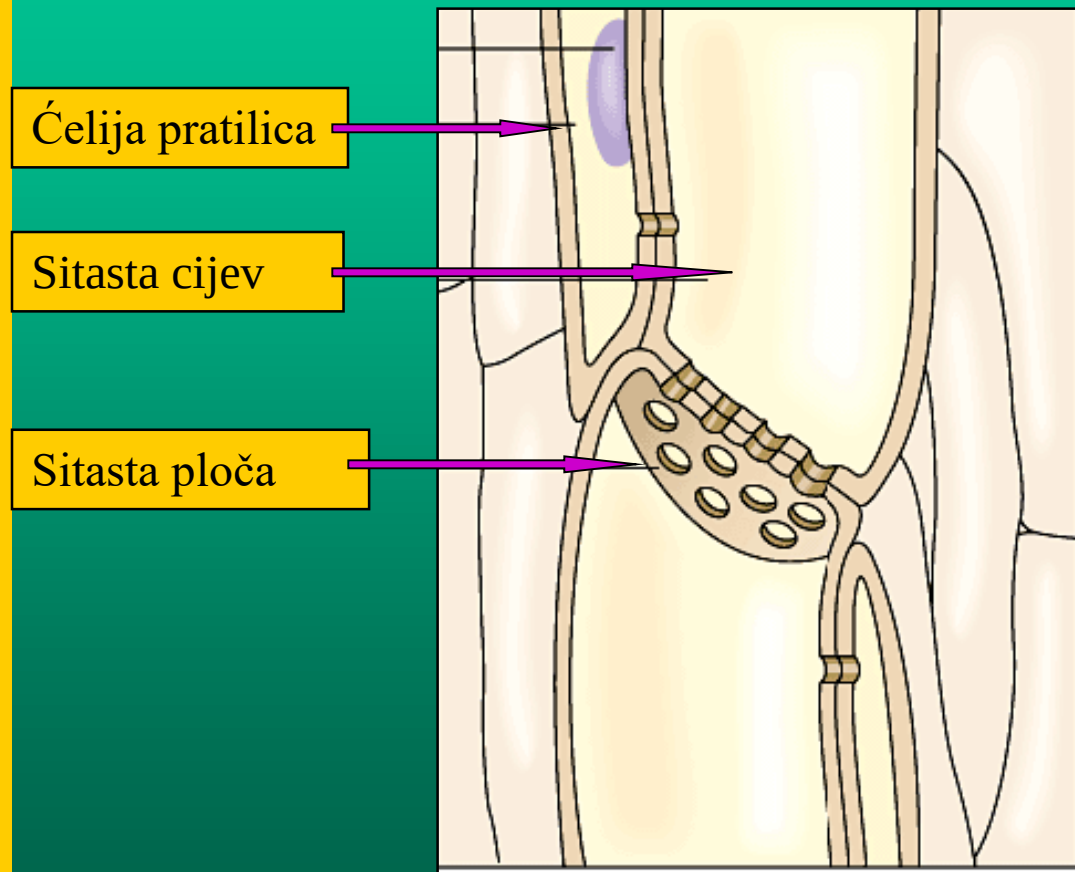
traheja

traheid



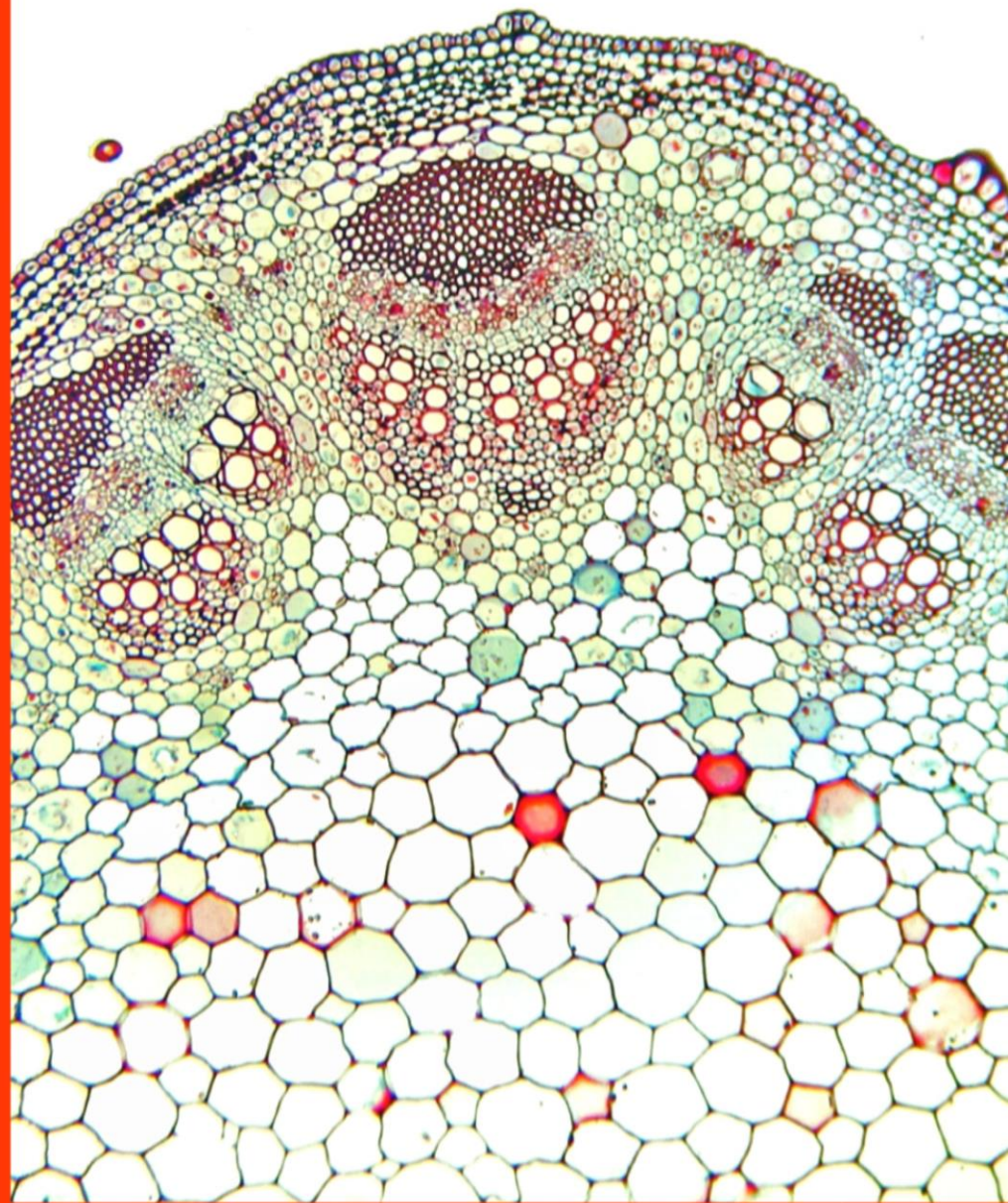
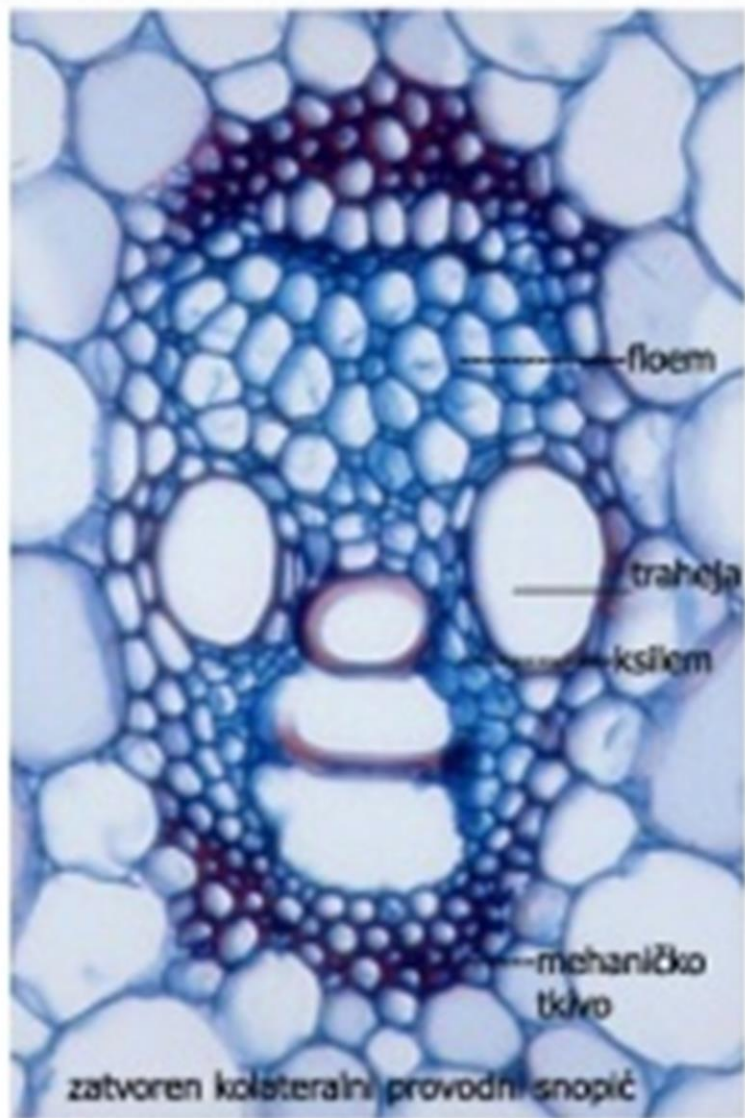
Floem

- **Sitasti elementi** aksijalni transport, **parenhimske ćelije** radijalni transport, **ćelije sržnih zraka**, **mehanički elementi**
- Sitasti elementi (ćelije i cijevi) bez jedra i vakuole; komuniciraju preko sitastih polja; **albuminozne ćelije i ćelije pratilice**: vidljivo jedro, gusta citoplazma, dosta ribozoma
- **Sitaste cijevi samo u floemu skrivenosjemenica**



Provodni snopići

- Prosti, složeni
- Otvoreni, zatvoreni
- **Kolateralni** – ksilem i floem leže na istom radijusu, vrpce sprovodnih tkiva paralelne; bikolateralni – dva floema
- **Koncentrični** – jedno tkivo okružuje drugo (**amfikribalni, amfivazalni**)
- **Radijalni** – ksilemske i floemske vrpce na posebnim radijusima (isključivo u mladom korjenu)



Sekretorna tkiva

- Sekretorne ćelije, pojedinačne ili u grupama
- Sekreti – čvrsti ili tečni produkti metabolizma koje biljka izlučuje spolja (egzogeni sekrecija) ili sakuplja u svom tijelu (endogeni sekrecija)
- Sekreti mogu biti: u obliku soli, krajnji produkti metabolizma, sekundarni metaboliti (alkaloidi, tanini, terpeni, smole...), enzimi, hormoni...
- Intracelularna sekrecija (ostaje u ćel – uljana kesica, vakuola); ekstracelularna sekrecija

Endogene sekretorne ćelije i sekretorna tkiva

- Sekret ostaje u biljnim organima
- **Idioblasti:** pojedinačne ćelije rasute po drugim tkivima (ulje - *Laurus*, sluz - *Malvaceae*, kristali – *Ficus sp.*)
- **Sekretorne cijevi;** mliječni sok sadrži šećere, tanine, glikozide...bijel, rijeđe žut; člankovite i nečlankovite
- **Sekretorne šupljine** loptastog oblika, *Hypericaceae*
- **Sekretorni kanali** intercelulari obloženi sekretornim tkivom; smolni, kanali sa etarskim uljima (*Pinaceae*, *Apiaceae*)

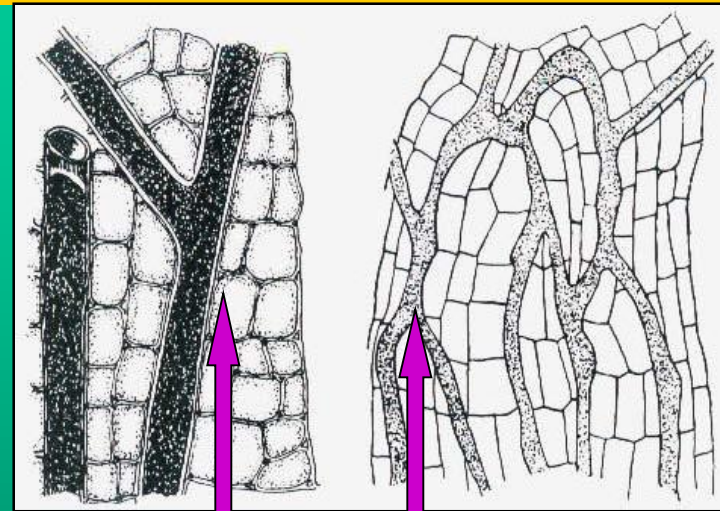


Endogene sekretorne ćelije i tkiva

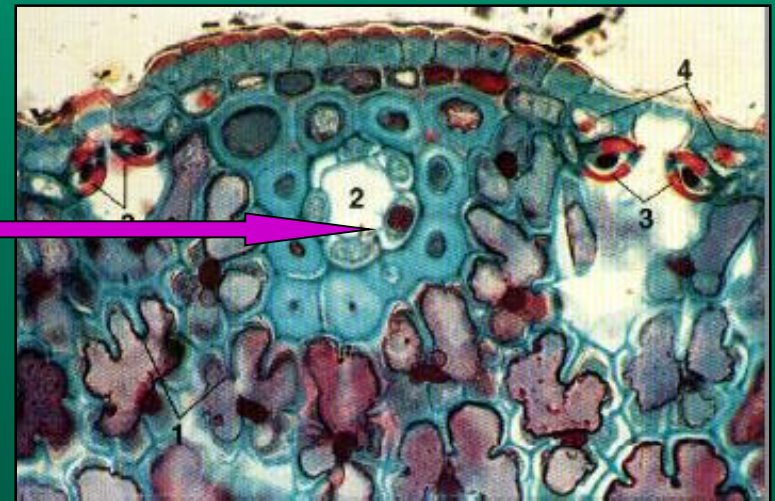


Sekretorne ćelije -
idioblasti

Smoni kanal



Mliječne cijevi



Egzogene sekretorne ćelije i tkiva

- Žlijezdane dlake: glavica od jedne (**kapitatne**) ili više (**peltatne**) ćelija – izlučuju sekret u prostor između ćel.zida i kutikule
- Nektarije
- Hidatode

A photograph of several pink lilies with dark spots on their petals, growing on a green stem. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. The background is a soft-focus green garden.

HVALA NA
PÁŽNJI