

4.2. SEKUNDARNA GRAĐA STABLA

Kao što je već napomenuto, sekundarna građa stabla podrazumjeva aktiviranje sekundarnih meristema i stvaranje sekundarnih tkiva na račun kojih biljka deblja.

Spajanjem sekundarnih meristema: **fascikularnog kambijuma** (nastalog u provodnim snopićima) i **interfascikularnog** (nastalog u sržnim zracima između provodnih snopića), formira se **kontinuirani kambijalni prsten**, koji označava početak sekundarnog debljanja.

Diobama ćelija kambijalnog prstena ka periferiji stabla diferenciraju se elementi **sekundarne kore (sekundarni floem)**- čija glavna funkcija jeste provođenje i magacioniranje organskih supstanci. Ka srži diferenciraju se elementi **sekundarnog drveta (sekundarni ksilem)**- čiji zadatak jeste provođenja vode i neorganskih supstanci, ali i magacioniranja asimilata i obezbjeđivanja čvrstine stabla.

U tabeli 4 prikazana su četiri osnovna tkiva i histološki elementi sekundarne kore i drveta

Sekundarna zona	Provodno tkivo	Mehaničko tkivo	Tkivo za magacioniranje	Tkivo za izlučivanje
Kora	Sitaste cijevi, ćelije pratilice	Likina vlakna	Likin parenhim, korini zraci	Parenhimske ćelije sa kristalima kalcijum oksalata, glukozidima taninima, alkaloidima
Drvo	Traheje, traheidi	Drvena vlakna	Drveni parenhim, drveni zraci	Ćelije sa kalcijum oksalatom, nekad mliječnim cijevima

Tab. 4. Tkiva i histološki elementi sekundarne kore i drveta

Zavisno od načina postanka **kambijalnog prstena**, razlikuju se dva osnovna tipa debljanja- **Tilia** i **Aristolochia tip** i jedan prelazni tip- **Helianthus tip**.

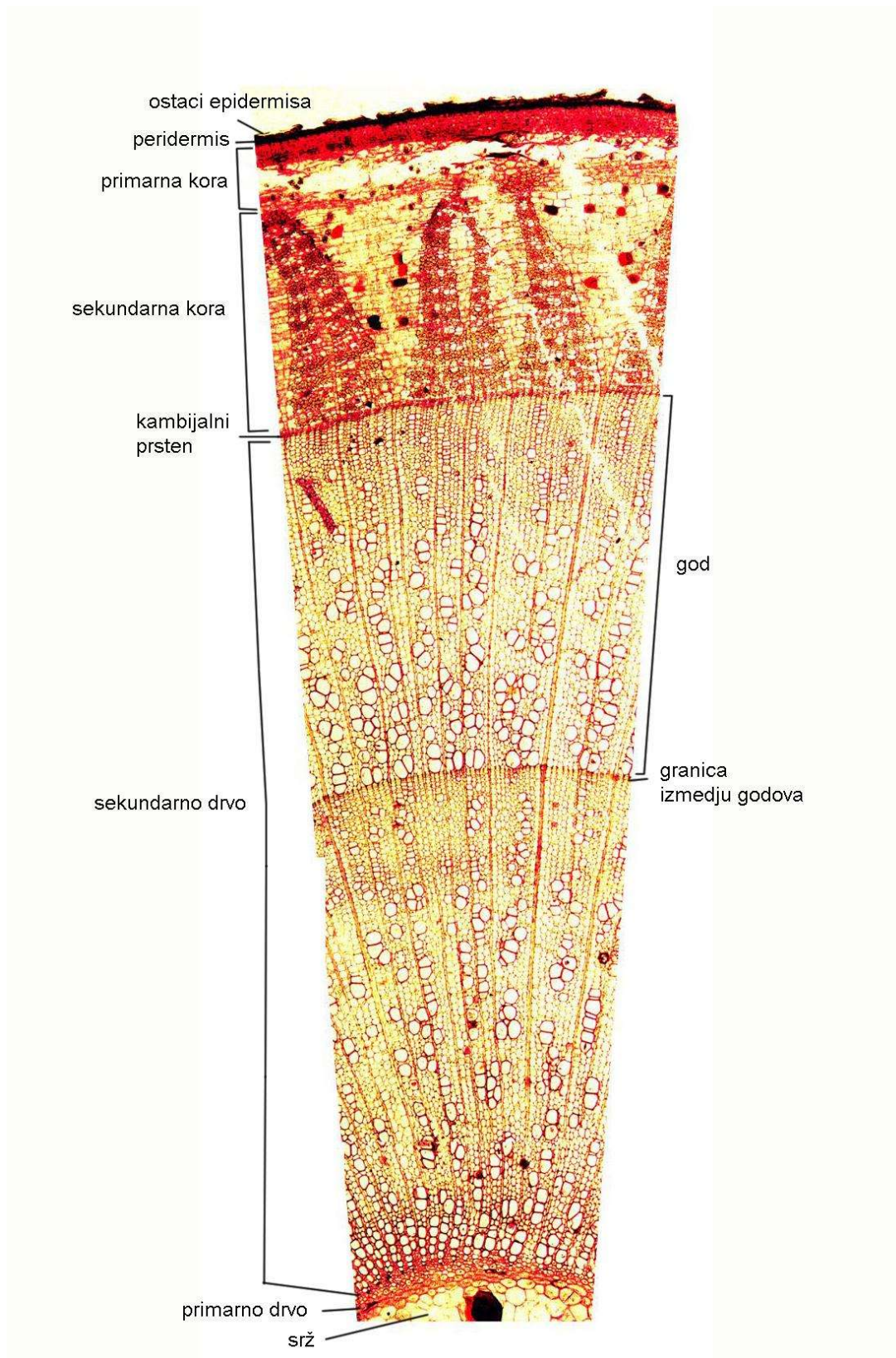
Kod **Tilia tipa** primarna i sekundarna provodna tkiva formiraju kontinuirani cilindar, kod **Aristolochia tip** ona imaju izgled provodnih snopića, a kod **prelaznog tipa** primarna provodna tkiva imaju oblik provodnih snopića, a sekundarna su u obliku kontinuiranog cilindra.

U okviru ove vježbe biće proučena se dva različita primjera **Tilia tipa debljanja**, i to lipe- *Tilia sp.* (slike 57-61) i bora- *Pinus sp.*(slike 63-67).

4.2.1. Sekundarna građa stabla dikotila (Cl. *Magnoliopsida*)- lipa *Tilia sp.*

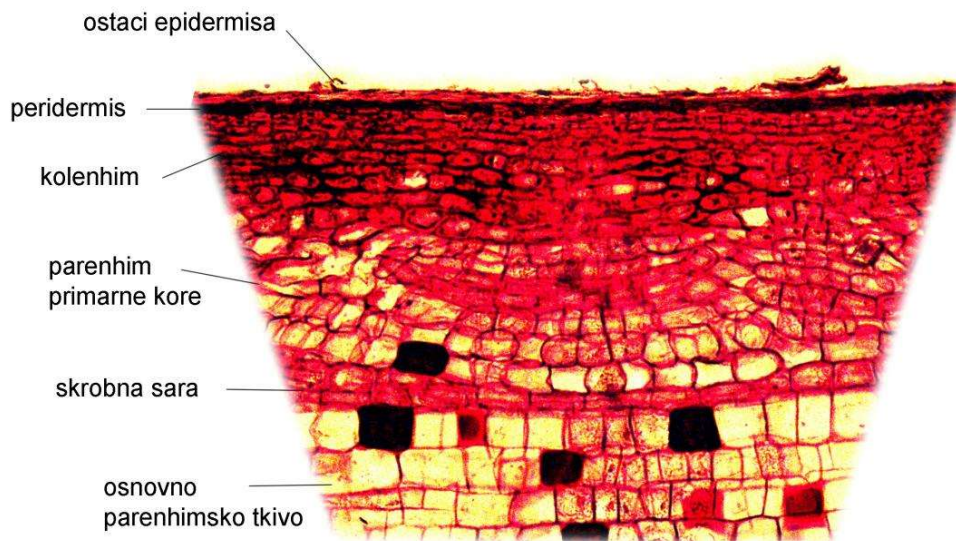
Na poprečnom presjeku kroz stablo lipe (*Tilia sp.*) razlikujemo histološke zone: **ostatke epidermisa, peridermis, primarnu koru, sekundarnu koru, kambijalni prsten, sekundarno drvo, primarno drvo i srž** (slika 57).

Sekundarno drvo predstavlja najrazvijeniju histološku zonu.



Sl. 57. Presjek kroz grančicu lipe (*Tilia sp.*)

Na samoj površini stabla nalazi se jednoslojni epidemis, koji se postepeno raskida i zamjenjuje sa **peridermisom** izgrađenim od plute, felogena i feloderma. Ispod njega se slijedi zona **primarne kore** (sl. 58), koju sačinjavaju: **kolenhim**, **parenhim**, **skrobna sara** i ostaci **primarnog floema**. Kolenhim je po tipu pločast, a parenhim izgrađuju izodijametrične ćelije tankih zidova, u kojima se zapažaju druze kalcijum oksalata ili skrobna zrna. Skrobna sara predstavlja enodermis i uglavnom je uočljiva (sl. 59). Elementi primarnog floema su teško vidljivi. Izgrađeni su od kribralnih primana

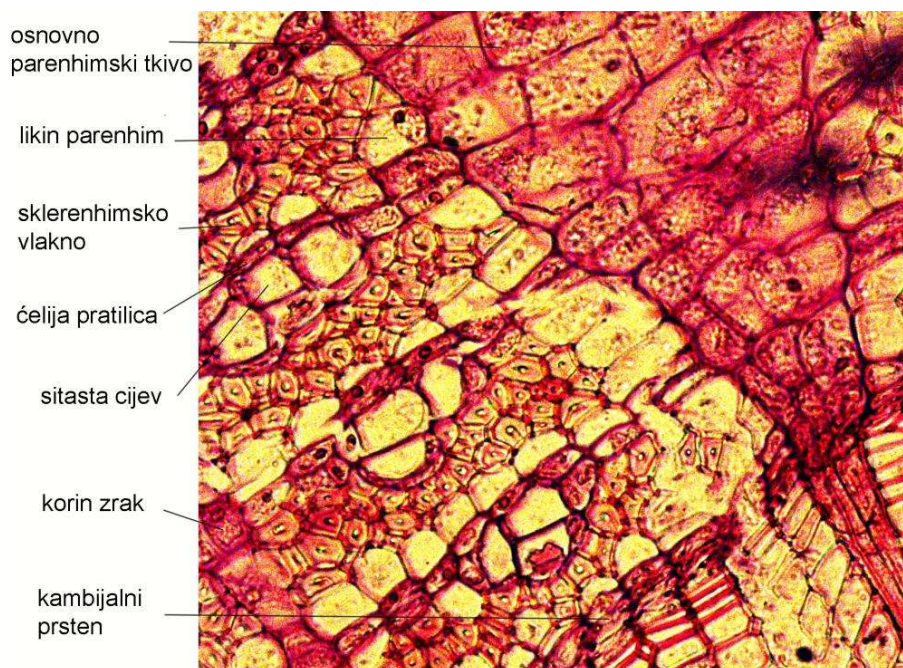


Sl. 58. Presjek kroz periferni dio grančice lipe- peridermis i primarna kora

Sekundarna kora je sačinjena od više trapezolikih površina, u kojima se grupe **sitastih cijevi**, **ćelija pratilica** i **likinog parenhima** naimjениčno smjenjuju sa grupacijama **sklerenhimskih vlakana**. Na bojenom trajnom preparatu **sklerenhimska vlakna** se posebno ističu. Njihovi ćelijski zidovi su jako zadebljali, a lumen je mali i na poporečnom presjeku izloda kao kružić. **Sitaste cijevi** se uočavaju kao grupe krupnih tankozidnih ćelija sa širokim lumenom, a u njihovoj neposrednoj blizini se nalaze znatno sitnije **ćelije pratilice**. **Ćelije likinog parenhima** su krupne i bogate skrobom, pa se bojenjem privremenog preparata sa Lugolovim rastvorom, jasno uočavaju.

Između trapezolikih površina sekundarne kore prodire **trouglasto osnovno parenhimsko tkivo**, koje je porijeklom od primarne kore. Ovakav izgled sekundarne kore objašnjava se na sledeći način: usled debljanja stabla proširuje se i kambijalni prsten, tako da on svojom aktivnošću odvaja sve šire djelove sekundarne kore, dok se na suprot tome djelovi osnovnog parenhima, sve više sužavaju.

U radijalnom pravcu kroz sekundarnu koru pružaju se i **korini zraci** (sl. 59).



Sl. 59. Presjek kroz sekundarnu koru lipe

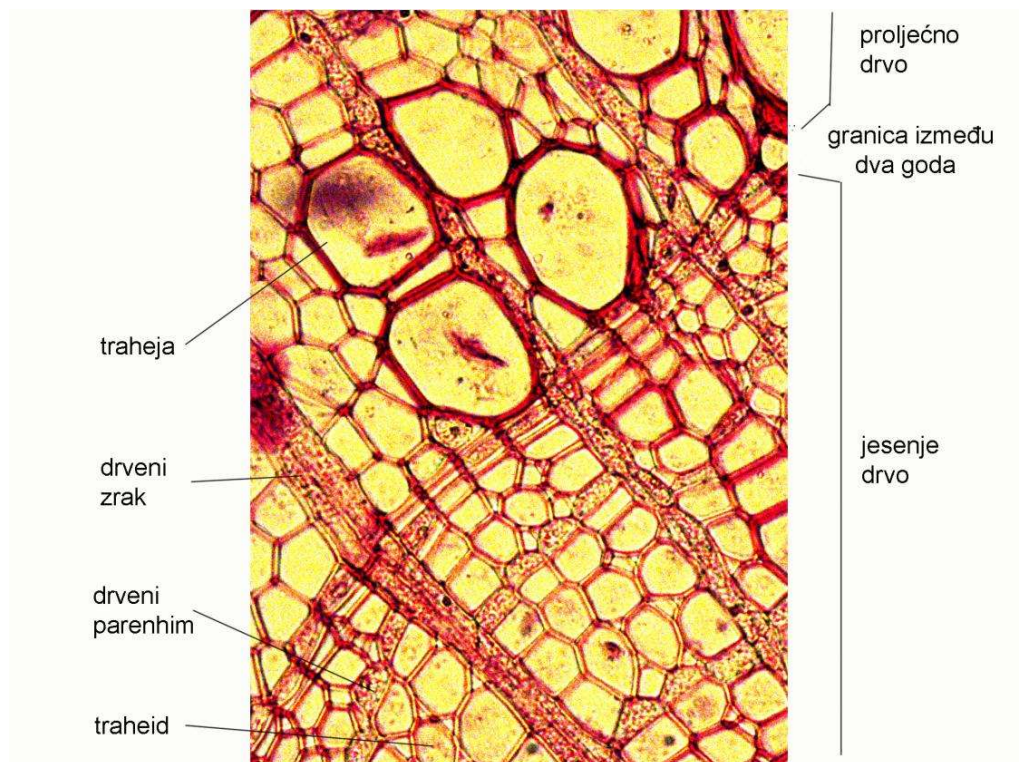
Na samoj granici između sekundarne kore i sekundarnog drveta uočava se **kambijalni prsten**. Izgađuju ga pravougaone ćelije, tankih zidova, raspoređene u radijalnim nizovima.

U **sekundarnom drvetu** se jasno razlikuju **proljećnje i jesenje drvo**. Proljećnje nastaje na početku vegetacione periode i u njemu preovladavaju **jamičave traheje** širokog lumena. Jesenje drvo nastaje na kraju vegetacione periode i glavnu masu mu daju uzane debelozidne **traheide**. Proljećno i jesenje drvo koje se obrazuje u toku jedne vegetacione periode, čine anatomsku cijelinu koja je označena kao **godišnji prsten ili god** (sl.60).

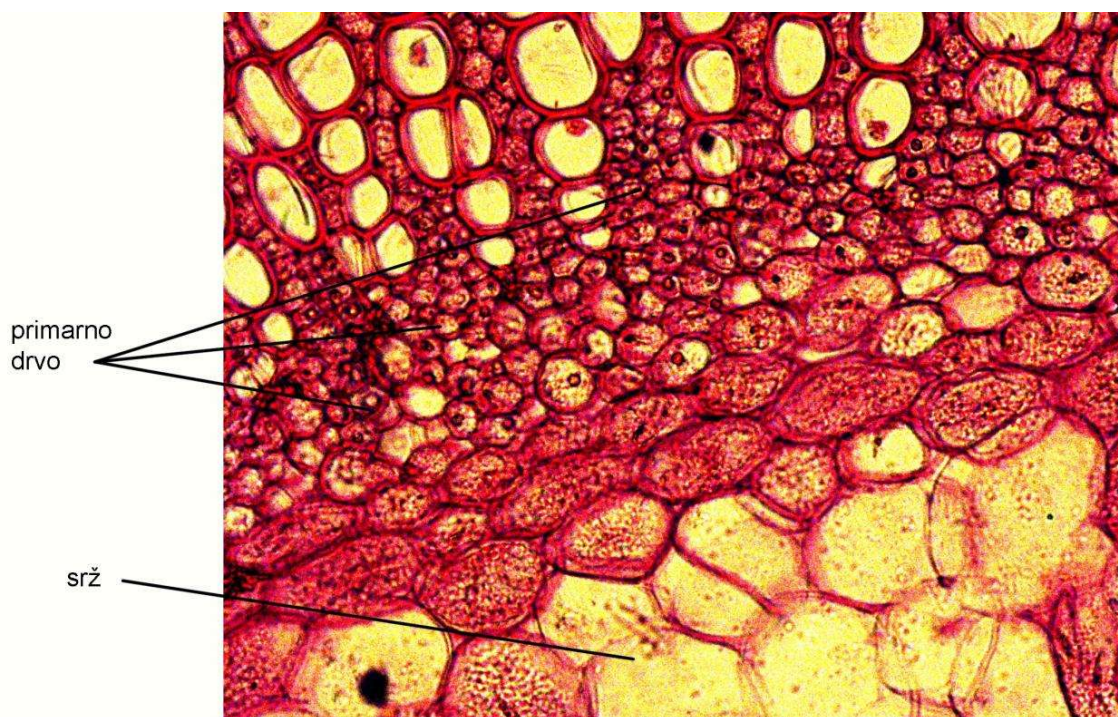
U radijalnom pravcu kroz sekundarno drvo se pružaju **drveni zraci**. Oni nalikuju uzanim trakama, koje se u drvetu slijepo završavaju, a prema kori nastavljaju u korine zrake. Mogu biti izgrađeni od jednog ili više slojeva ćelija. Drveni zraci su premošteni nizovima tankozidnih, ćelijama **drvenog parenhima** ispunjenim skrobnim zrnima (sl. 60). Ovi histološki elementi međusobno komuniciraju preko jamica i na taj način organske materije iz drvenog parenhima dospjevaju u ćelije drvenih zraka, odakle se transportuju od drveta do kore i obrnuto.

Sekundarno drvo predstavlja najrazvijeniju histološku zonu i čini glavni dio stabla. Njegova bolja razvijenost u odnosu na sekundarnu koru proizilazi iz činjenice da je godišnji priraštaj sekundarne kore znatno manji od sekundarnog drveta, jer na jednu ćeliju sekundarne kore, dolaze 2-4 ćelije sekundarnog drveta.

U samo centru stabla nalazi se **srž**. Nju grade krupne parenhimske ćelije. Sa primarnim drvetom srž se graniči pojasom sitnih, čvrsto spojenih ćelija, ispunjenih zrnastim sadržajem. **Primarno drvo** izgrađeno je od traheja, traheida, drvenog parenhima i vazalnih primana (sl.61).



Sl. 60. Presjek kroz sekundarno drvo lipe- prolječno i jesenje drvo

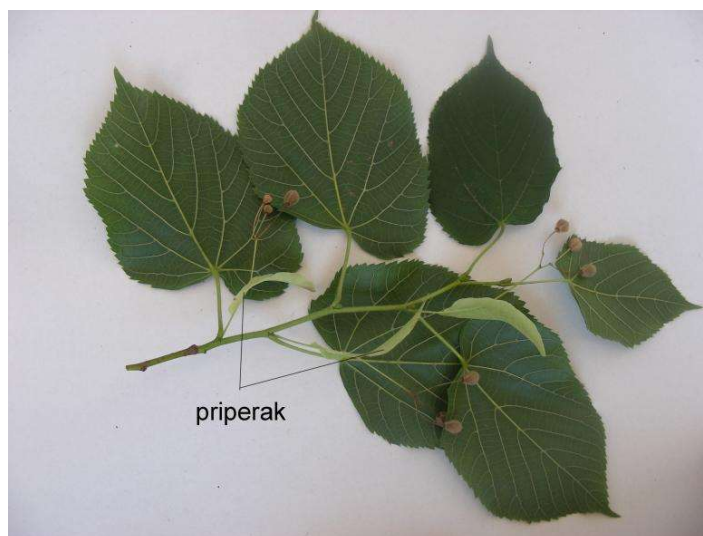


Sl. 61. Presjek kroz srž i primarno drvo lipe

Objekat:

Grančica lipe (*Tilia ssp.*, fam. *Tiliaceae*, Cl. *Magnoliopsida*- dikotiledone biljke).

Opis: Lipa je listopadno drvo, sa cijelim, srcolikim i naizmjeničnim listovima, koji imaju kratkotrajne zaliske. Cvjetovi su pravilni, pentamerni i sakupljeni u cvast, na čijoj dršci se nalazi krilati priperak (sl. 62). U flori Crne Gore rod *Tilia* je zastupljen sa tri vrste, koje ulaze u sastav različitih lišćarskih šuma. Zbog svoje dekorativnosti često se sadi i kao dekortivna vrsta. Na području grada Podgorice najčešća ukrasna vrsta lipe je srebrna lipa (*T. argentea*). Sve vrste lipe se mogu koristiti za izučavanje sekundarne građe stable.



Sl. 62. Grančica lipe (*Tilia sp.*)

Način pripreme preparata i zadaci:

Korak 1: Napraviti više tankih poprečnih presjeka kroz grančicu lipe.

Korak 2: Presjeke staviti na predmetno staklo, na koje je prethodno nanijeta kapljica vode, a zatim staviti i pokrovno staklo.

Zadatak 1: Preparat staviti na stočić mikroskopa, posmatrati ga pod najmanjim uveličanjem i uočiti diferenciranost na osnovne histogene zone i skicirati ih.

Zadatak 2: Preparat obojiti Lugolovim rastvorom i na taj način bojom izdvojiti ćelije u kojima se nakuplja skrob.

Zadatak 3: Pod velikim uveličanjem posmatrati elemente histološke zone i do crtati detalje prikazane na slikama 57-61