Јасмина Аврамовска

Дендрологија

за II година

Шумарско-дрвопреработувачка струка

Техничар за шумарство и пејзажна архитектура

Скопје, 2013

П Р Е Д Г О В О Р

Дендрологија како наука претставува основа врз која се темели целиот систем на знаења од шумарството.

Учебникот Дендрологија е работен според модерни методолошки и дидактички форми, со многубројни слики, цртежи, истражувачки и проектни активности и е приспособен кон возраста на учениците. Преку задачите и активностите ученикот ќе биде активен субјект во креирањето на наставниот процес и во донесување самостојни заклучоци. На часовите по дендрологија ученикот треба да се оспособи да ги опишува морфолошките карактеристики на различните видови дрвенести растенија, да поставува прашања и истовремено да бара одговори, со тоа ќе стекне знаења што се од големо значење за избраната струка. На часовите по дендрологија треба да доминира интерактивното учење, а покрај живи и хербариумски примероци, редовно да се користи компјутерската технологија која е овозможена во современиот образовен процес.

Главната цел на овој учебник е да му понуди на ученикот да ја разбере суштината на наставните содржини и да се оспособи да ги идентификува изучените видови дрвенести растенија кога ќе ги сретне во природата. Со тоа се постигнува највреднуваното знаење во секоја струка – *стекнатите знаења да ги користи во практиката.* Учебникот може да се користи и како практично помагало на завршените техничари за пејзажна архитектура и на љубителите на природата.

По сугестија на рецензентите направени се мали отстапки од наставната програма со цел да се елиминираат одредените недостатоци и да се постигне целесообразноста на наставната содржина. Главно тие се однесуваат кај автохтоноста и алохтоноста на видовите, при што заради подобрување на квалитетот на класификацијата на дрвенестите видови е поделена на *голосемени (Gymnospertae) и скриеносемени(Angyospertae) дрвја и грмушки.*

Авторот на учебникот им изразува благодарност на рецензентите за корисните сугестии и за предлозите при конечното оформување на овој учебник.

Авторот

В О В Е Д

Учебникот Дендрологија за II година за шумарско-дрвопреработувачката струка е пишуван според наставната програма за образовниот профил - техничар за шумарство и пејзажна архитектура и наставниот план со 2 часа седмично.

Дрвенестите растенија (дендрофлората) со својата застапеност, долговечност и значење го сочинуваат скелетот на растителното царство. Нив ги среќаваме насекаде околу нас како помали или поголеми групи-заедници (фитоценози) кои претставуваат еден од најважните делови на живата органска природа на Земјата, не само по својата просторна распространетост, туку и по својата функција. Народното име за заедниците на дрвенестите видови е шума. Таа се третира како организиран екосистем или биогеоценоза.

Шумата за човекот отсекогаш имала најголемо значење за неговиот опстанок. Дрвото било почитувано уште во почетокот на човековата цивилизација. Тоа го овозможило огнот-пламенот, кој бил важен за опстанокот на човекот. Од него се изработувале алати и оружје, а со развојот на човековата цивилизација се проширила неговата употреба.

Некои дрвја достигнуваат длабока старост и по 1000 години - што претставува вечен живот. Во грчката митологија некои од боговите се поврзуваат со одредени дрвја, на пример: Зевс-даб, Посејдон-јасен, Аполон-лавор, Атина-маслинка.

Зголемувањето на човековата популација драстично ја изменила состојбата со шумскиот покривач. Неконтролираното сечење на шумите, како и разни загадувачи, кисели дождови и сл. укажуваат на опасноста од уништување на основните предуслови за живот на планетава. Поради овие причини треба да се престане со неразумното уништување, да се заштитат и да се подигаат нови шуми и како најважно да се промени односот спрема нив. Да научиме да ги почитуваме дрвјата бидејќи се неопходни за нашиот живот. Без нив не би постоел живот на нашата планета. Да ги научиме и да ги познаваме барем најчестите видови дрвја, а дендрологијата како наука ќе ни го овозможи тоа задоволство.

„ЗАШТИТИ ЈА ШУМАТА ЗА ДА СЕ ЗАШТИТИШ СЕБЕСИ"

Дендрологијата е наука која ги изучува шумските и другите видови дрвја и грмушки. Зборот дендрологија е составен од два старогрчки збора dendron-дрво и logos-наука. Овие зборови преведени на наш јазик значат наука за дрвенестите растенија.

Дендрологијата како наука ги изучува морфолошките карактеристики на дрвенестите видови (дрвја, грмушки,полугрмушки/лијани и полулијани), нивната таксономска категорија, распространетост (ареал), еколошките карактеристики, како и нивното стопанско и хортикултурно значење. Според

видот на дрвјата што ги проучува, дендрологијата се развивала во повеќе правци:

- **Шумарска дендрологија** ги проучува домашните (автохтони) и странските (алохтони-егзотични) видови дрвја кои имаат значење во градежништвото, дрвната индустрија, пошумувањето, мелиоративните активности, одгледувањето шуми и др.
- **Декоративна-хортикултурна дендрологија** која ги изучува видовите кои се користат во озеленувањето на паркови, дрвореди, дворови и др.
- **Овоштарската дендрологија** ги проучува овоштарските дрвни видови.

Познавањето на дрвните видови е основа за шумарската, хортикултурната и дрвопреработувачката струка.

Учебникот опфаќа шест тематски целини:

1. Идентификација и детерминација на дрвјата и грмушките.
2. Таксономија и номенклатура на растенијата.
3. Автохтони видови голосеменици (Gymnospermae).
4. Алохтони видови-егзоти голосеменици (Gymnospermae).
5. Автохтони видови дрвја и грмушки скриеносеменици (Angiospermae).
6. Алохтони видови-егзоти скриеносеменици (Angiospermae).

По препораката на рецензентите темите 3 и 4, како и темите 5 и 6 се спојуваат во една и тоа: Тема 3 - Автохтони и алохтони видови голосеменици (Gymnospermae) и Тема 4 - Автохтони и алохтони видови скриеносеменици (Angiospermae). Со оваа измена се обработени сите наставни содржини, но во четири тематски целини.

❖ Тема 1. Идентификација и детерминација на дрвја и грмушки

Цели на темата:

- Да го познава значењето на шумата;
- Да го дефинира поимот ареал и видовите ареали;
- Да го дефинира поимот месторастење(станиште);
- Да ги опишува основните морфолошки карактеристики: корен, стебло, крошна, леторасти, лист, цвет, плод и семе;
- Да ги идентификува и да ги детерминира видовите дрвја и грмушки според морфолошките карактеристики.

Значење и функции на шумата

Шума е организиран екосистем во кој различните видови дрвја доминираат во составот на животните заедници (биоценози). Шумата е најсложениот копнен екосистем. Во неа покрај дрвјата живеат и многу други видови растенија, животни, габи и микроорганизми.

Шумата отсекогаш имала најголемо значење за опстанокот на човекот. Првобитните цивилизации настанале во шумата. Таа била нивен дом, заштитник и основен извор на храна. Шумите со векови биле место каде што човекот обезбедувал дрва за огрев, дрва за изработка на орудија и оружје, како и за градежен материјал. Ниту современиот живот не може да се замисли без производите од дрво. Според тоа, во природата не постои друга материја со толку разнообразна и универзална употреба.

Шумите се ***главен извор*** на кислород во атмосферата. Тие претставуваат „бели дробови" на нашата планета. Дрвјата, всушност го апсорбираат јаглеродниот диоксид преку лисната површина што ние го издишуваме , а ослободуваат кислород што нам ни е неопходен за живот(дишење).

Другите функции на шумата се следниве:

- шумата ја подобрува климата;
- ги подобрува почвените услови;
- врши заштита на природната средина од аерозагадување;
- врши заштита од ерозија;
- има здравствена и туристичко-рекреативна улога;
- има хортикултурно значење, бидејќи располага со голем број декоративни дрвја.

Со зголемување на популацијата шумите сé повеќе се уништувале и човекот сé повеќе ги чувствувал и ги чувствува последиците од нејзиното уништување. Доколку на листовите им се оневозможи нивната функција, тие не би произведувале кислород. Во таков случај ***животот на земјата набргу би згаснал***. Затоа, да ја искористиме секоја можност да укажеме на огромното значење на шумите т. е. без шуми нема кислород-нема живот.

Провери го своето знаење!

1. Што претставува шумата?
2. Што изучува дендрологијата како наука?
3. Наброј ги функциите на шумата и објасни го одделно нејзиното значење.
4. Објасни што би се случило со живиот свет на Земјата доколку не се почитува шумата и зошто?

Ареал и месторастење

По земјината топка, дрвенестите видови се различно застапени. Притоа, едни од нив виреат природно на голем географски простор, а други на помал. Територијата по која соодветниот дрвенест вид природно е застапен, се вика ***ареал***. Науката што ги изучува ареалите на видовите се вика ***хорологија*** (ħoros=пространство). Ареалот како географски поим треба да се разликува од поимот месторастење.

Месторастење (станиште) претставува соодветна локација во рамките на ареалот која природно му одговара и ја населува видот. На пример: белата и црната топола имаат широк ареал во Европа, но како место што најмногу им одговара, односно *нивното месторастење* е покрај речните текови.

Ареалите во зависност од нивната големина можат да бидат различни. Видовите во зависност од ширината на ареалот можат да бидат :

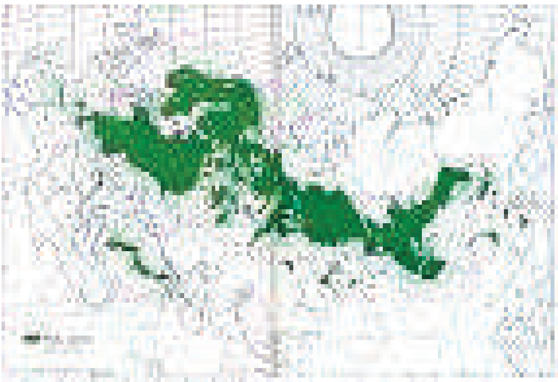
- ***космополити*** - се нарекуваат видовите кои имаат огромен ареал (пр: модрата смрека која се протега по целата северна хемисфера);
- ***ендемити*** (ендемски видови) - се нарекуваат видовите кои зафаќаат многу мали подрачја, односно имаат ограничен ареал (пр: моликата на Пелистер) ;
- ***реликти*** - се нарекуваат видовите кои во изминатите историски периоди имале широк ареал, а денес се одржале само на мали ограничени ареали (нпр: панчиќева оморика која денес природно се протега околу средниот тек на реката Дрина).

Ареалот може да биде:

- ***непрекинат (континуиран),*** кога видот целосно и без прекини населува една територија и
- ***испрекинат (дисјуктен),*** кога ареалот е поделен на подрачја географски поделени меѓу себе (испрекинати).

Картите на кои се прикажуваат ареалите на различни видови, се нарекуваат ***ареални карти.***

а) ареална карта - Taxus baccata



б)ареална карта - Pinus silvestris

Провери го своето знаење!

1. Што претставува поимот ареал?
2. Како се нарекува науката која ги изучува ареалите?
3. Колкав е ареалот на тополата и какви места населува таа?
4. Како се нарекуваат видовите во зависност од ширината на ареалот што го зафаќаат?
5. Според ареалот што го зафаќаат, кои видови се нарекуваат космополити, а кои ендемити?
6. Објасни зошто моликата претставува ендемит?
7. Објасни зошто модрата смрека претставуваат космополит?

Активности и задачи:

- Користејќи нацртани или ареални карти кои ќе ги најдеш на интернет нпр: на Гугл (Google) впиши лат. име на некој вид - (Pinus nigra) и обиди се да одредиш кој е ареалот на видот и дали тој е испрекинат или непрекинат?

Идентификација и детерминација

✵ Морфолошки карактеристики

Морфологија е биолошка наука за структурата и обликот на организмите. Задачата на морфологијата е да ги открие, да ги опише и да ги претстави посебните карактеристики на видот.

Надворешните видливи карактеристики на органите кај различните видови дрвја и грмушки се нарекуваат ***морфолошки карактеристики.*** Тие се особено значајни за да го распознаеме (идентификуваме) видот на дрвото или грмушката. Сите дрвја и грмушки имаат корен, стебло, листови, летораси, цвет, плод и семе. Тие се нивните органи. Но кај различни видови дрвја тие се разликуваат во градбата, изгледот, бојата, обликот и сл. Секој вид има свои специфични карактеристики според кои тој се разликува од друг вид.

<u>Поделба на дрвните видови по форма и по височина</u>

Дрвните видови можат да се групираат во неколку основни типови-форми: ***дрвја*** и ***грмушки.***

- **Дрво (arbor)** има развиен надземен дел, кој е повисок од 5 метри, на кој најчесто разликуваме неразгранет дел - ***дебло*** и разгранет дел -***крошна.*** Според височината, дрвјата ги делиме на:
    - Дрвја од I ред - високи над 25 m;
    - Дрвја од II ред - средно високи од 12-25m;
    - Дрвја од III ред - ниски од 5-12m.
- **Грмушки (frutex)** - со мали висини до 5 метри и најчесто *имаат повеќе стебла* кои излегуваат од коренот. И грмушките се групираат на:
    - Високи грмушки - со висина над 2,5m;
    - Средни грмушки - високи до 2,5m;
    - Ниски грмушки - високи до 1m.

Посебна форма на грмушки претставуваат *лијаните и полулијаните.* Лијаните (ползавци) лазат по дрвјата и често се снабдени со посебни органи за прикрепување. Полулијаните се ползавци кои само се потпираат на предметите.

Провери го своето знаење!

1. Што се подразбира под поимот морфолошки карактеристики и зошто се тие важни во изучувањето на дрвенестите видови?
2. Како се делат дрвните видови според височината?
3. Што претставуваат грмушките и по што се разликуваат од дрвјата?
4. Доколку станува збор за дрво кое има висина од 15 метри, во кој ред според височината припаѓа тоа?

Корен

Коренот (radix) е подземен дел на дрвенестите растенија кој има повеќекратна функција.

- ***Физиолошката функција*** на коренот се состои во снабдување на стеблото со вода и растворените во неа минерални материи кои преку кореновите влакненца ги впива од почвата.
- ***Механичката функција*** на коренот се состои во вкоренување и зацврстување на дрвото за подлогата, го држи стеблото во исправена состојба и го прави издржливо на влијанието на ветерот и другите надворешни притисоци.

Дрвенестите растенија растат и се развиваат на различни подлоги и под различни услови. Главниот корен и страничните корени го образуваат *кореновиот систем*. Во зависност од условите и подлогата на која растат, тие формираат различни коренови системи кои се групирани како:

- ***Плитки (чиниести) корени*** кои се развиваат во поплитките слоеви на почвата, на помала длабочина и развиваат голем број коренови жили;
- ***Длабоки корени*** кои се развиваат на поголеми длабочини и имаат развиен централен корен (срчаница);
- ***Срцести корени*** кои се развиваат на средна длабочина и имаат повеќе корени кои косо пробиваат во почвата.

Физиолошката функција коренот ја врши преку кореновите влакненца кои ги формира на врвот од најситните коренови жили. Кореновите влакна имаат способност да ги впиваат само минералните материи што му се потребни на растението.

Стебло

Стеблото е надземниот дел кај дрвенестите видови кој се јавува како посредник меѓу *коренот и лисјето*.

Хабитус е надворешниот изглед на стеблото. Тој е наследен и специфичен за одреден вид.

Основните функции на стеблото се:

- Стеблото на неговите гранки ги носи листовите и ги поставува во најдобрата положба за да ја примаат сончевата светлина потребна за процесот на фотосинтеза.
- Да ја спроведува водата со минералните материи од коренот кон листовите, а потоа во обратен правец да ги врати растворените органски материи;

Деловите кои го сочинуваат стеблото се: *жилиште, дебло и крошна*.

- **Жилиште** се нарекува преминот од коренот во деблото.
- ***Дебло*** е централниот одрвенет дел на стеблото. Кај некои видови деблото може да се следи од коренот па се́ до врвот и се нарекува *моноподијално разгранување* (нпр:кај ела, бор и др.). Кај други видови централниот осовински дел не оди до врвот, туку се разгранува странично и се губи во круната. Тоа се нарекува *симподијално разгранување* (пр:даб, липа, брест и др.) .

а)моноподијално разгранување

б) симподијално разгранување

- **Крошната** ја сочинуваат гранките од прв, втор, трет итн. ред, леторастите, листовите, цветовите и плодовите;

Форми на крошната. Крошната може да има различни форми:

- ***Неправилна (irregular) форма***
- ***Пирамидална (pyramidalis, fastigiata)***

а) конусовидна

б) теснопирамидална (вретеновидна)-stricta

в) цилиндрична (столбовидна)-columnaris

г) јајцеста (ovate)

д) елипсовидна (elypticus)

ѓ) чадореста (umbraculifera)

е) топчеста (округла)

ж) жалосна (pendula)

з) полегната (procumbens)

неправилна крошна

а

б

в

г

д

ѓ

е

ж

з

Летоласти

Леторастите настануваат како резултат на активирањето на терминалните или страничните пупки односно гранчето што се развива од нив во текот на една вегетациска сезона. Тие на себе носат листови, пупки, а понекогаш и цветови и плодови. Во зависност од должината што ја достигнуваат леторастите се делат на *долгорасти* и *краткорасти.*

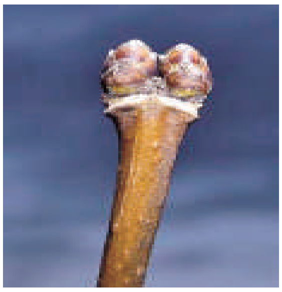
Улога на долгорастите и краткорастите

- ***Долгорастите*** имаат улога да ја прошируваат крошната во хоризонтален и вертикален правец заради подобро искористување на сончевата светлина.
- ***Краткорастите*** на себе ги носат листовите, цветовите и темените пупки и секоја година израснуваат само по неколку милиметри.

Специфичните белези на леторастите, нивната големина, боја, листови, пупки и сл. се многу важни за идентификација на видот особено во зимскиот период.

Распоредот на папките на летростот може да биде:

- ***Спротивен*** - кога во еден јазол има две пупки една спроти друга;
- ***Наизменичен (спирален)*** - во еден јазол има една пупка;
- ***Прстенест*** – кога во еден јазол има повеќе од две пупки.


а) спротивен распоред

б) спирален распоред

в)прстенест распоред

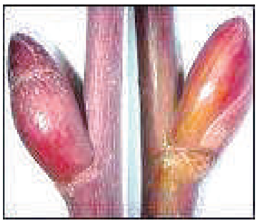
Пупките се покриени со покривни лушпи (поретко се голи), кои се специфични за секој вид и се разликуваат по форма, боја, број, смолавост, влакнавост и др.

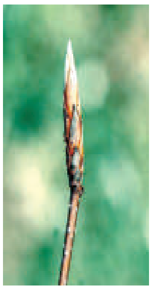
Пупката на врвот од леторастот се нарекува ***терминална (врвна) пупка***.

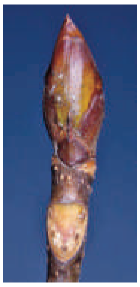
Растојанието од јазол до јазол се вика ***интернодија.***

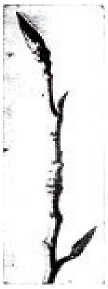
Леторастите кои се појавуваат надвор од крошната (по стеблото, од коренот и сл.) се нарекуваат ***изданоци.*** Способноста на шумските видови да формираат фиданки се вика изданикова сила.

- На сликите се прикажани леторасти со пупки во зимска состојба од различни видови дрвја.

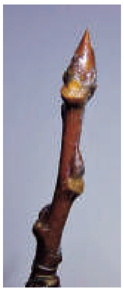

липа

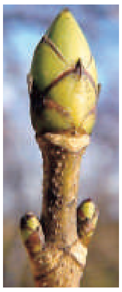

бука

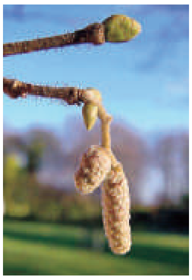

бела топола

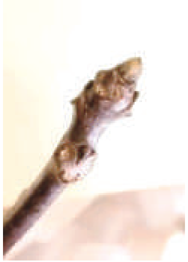

црна топола

див костен


јасика

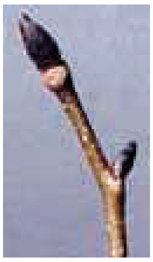

горски јавор

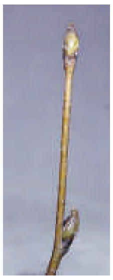

леска


питом орев

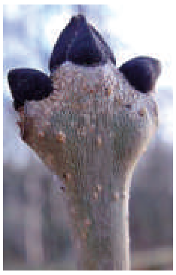
врба

багрем


брест


бреза

даб-стежер


бел јасен

Активности и задачи:

- Погледни ги дрвјата во твојата околина и одреди какво разгранување имаат нивните крошни (моноподијално или симподијално).
- Погледни ги дрвјата во твојата околина и одреди какви форми на крошни имаат тие.
- Скини гранче од некој дрвенест вид и одреди го распоредот на неговите пупки.

Провери го своето знаење!

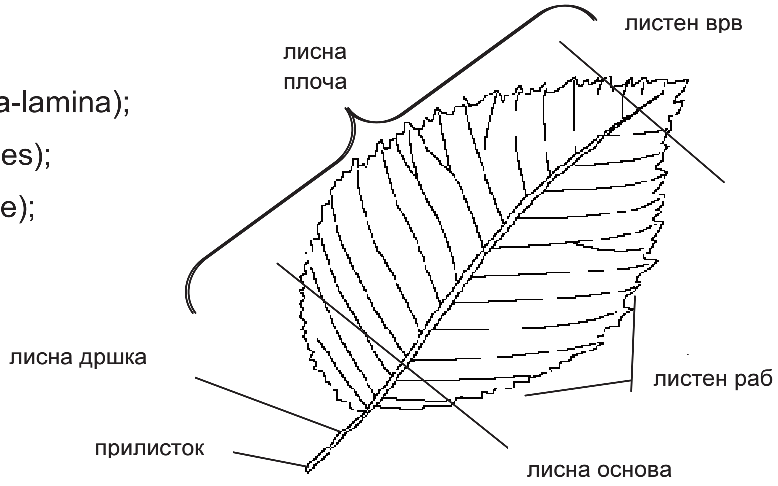
1. Наброј ги и опиши ги видовите корени.
2. Од кои делови е изградено стеблото?
3. Што е жилиште?
4. Што претставува моноподијално, а што симподијално разгранување на крошната?
5. Наброј ги формите крошни што може да ги имаат дрвенестите видови.
6. Што претставуваат летораsти и како се делат тие?
7. Каква е улогата на долгорастите, а каква на краткорастите?
8. Каков може да биде распоредот на пупките на летораstот?
9. Доколку во еден јазол има повеќе од две пупки, за каков распоред на пупки станува збор?
10. Како се нарекува растојанието меѓу два јазли?
11. На кој дел од летораstот е сместена темената пупка?
12. Што се тоа фиданки и што се подразбира под поимот изданикова сила?

Лист

Листот (folium) е орган во кој се одвиваат најважните животни функции на растенијата: *фотосинтеза, транспирација и дишење*.

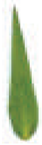
Делови на листот се:

- лисна плоча (плојка-lamina);
- лисна дршка (petioles);
- прилистоци (stipulae);
- листен врв;
- лисна основа и
- листен раб.



- ***Лисната плоча*** е различна и специфична за различни видови. Таа може да биде: <u>иглеста</u> (ела, бор и др.); <u>лушпеста</u> (туја, чемпрес и др.); <u>долгнавеста/издолжена</u> (бела и црна врба); <u>јајцеста / обратно јајцеста</u> (магнолија, евла и др.); <u>елипсеста</u> (бука, маклура, дрен и др); <u>овална</u> (бела топола); <u>срцеста/бубреговидна</u> (каталпа); делтоидна (црна американска топола - P. deltoides); ромбична (бреза) и други.

(Сл. Форми на лист)


лушпест

игличест

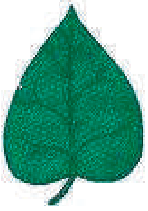
издолжен

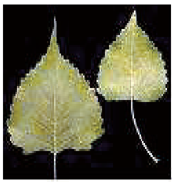
јајцест

обратно јајцест

елипсест

овален


срцест

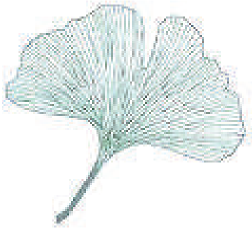

делтоиден

ромбичен

Лисната плоча од горната и долната страна кај различни видови се разликува по интензитет на обоеност и по влакнавост. За нејзин опис се користат следниве термини: мазна, влакнеста, мовеста, збрчкана и сл.

- ***Нерватурата на листот*** може да биде *паралелна* (кај гинко) и *мрежеста* (кај даб, платан, липа и др.).

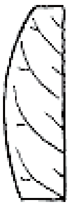
мрежеста нерватура

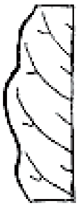

паралелна нерватура

- ***Лисната дршка*** е различна кај различни видови и таа може да биде: долга, кратка, сплескана, мазна, влакнеста и сл.

Покрај главните делови на листот важна улога за идентификација на дрвенестите растенија имаат и формите на **листниот раб, лисната основа и листниот врв.**

- ***Листниот раб*** може да биде: цел, брановиден, пилест или двојнопилест, назабен или двојно назабен, лаповит, всечен.


цел раб


брановиден

назабен

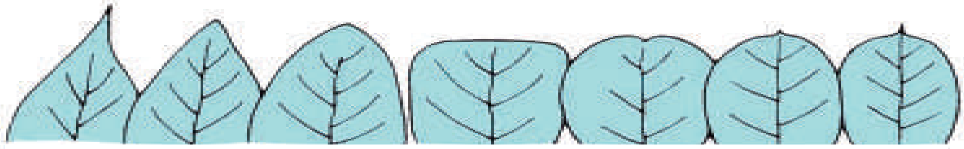
пилест

двојно-пилест

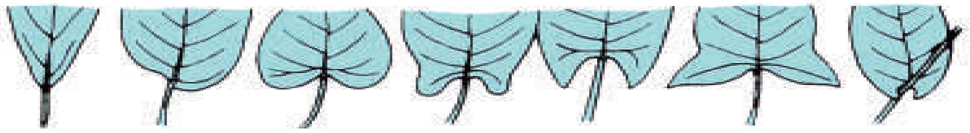
лаповит

усечен

- ***Лисните врвови*** можат да бидат: кратко и долго зашилени (сл.1 и 2), заоблени (сл.3), пресечени (сл.4), всечени (сл.5), тркалезни (сл.6 и 7),



сл.1 сл.2 сл.3 сл.4 сл.5 сл.6 сл.7



сл.8 сл.9 сл.10 сл.11 сл.12 сл.13 сл.14

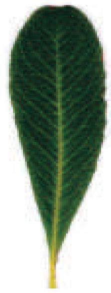
- ***Лисните основи*** можат да бидат: клинести-остри (сл.8), несиметрични (сл.9), срцести (сл.10), ушести (сл.11,12 и 13) пресечени (сл.14)

Според трајноста, листовите се делат на **зимзелени и листопадни.** Зимзелените траат подолго (од 2-10год), а листопадните се менуваат секоја година.

Листовите можат да бидат: ***прости и сложени.***

- **Прости листови** се кога на една лисна дршка има само една лисна плоча (липа, бука и др.)
- **Сложени листови** – кога на една лисна дршка има повеќе лисни плочи. Тие се делат на *непарно-перести* (багрем), *парно-перести* (рогач) и *прстести* (див костен).

Слика/ 1. прост лист; 2. сложени листови - а) непарно-перест, б) парно-перест и в) прстести



сл.2а

сл.2б

сл.2в

1. прост лист

2. сложени листови

2а) непарно-перест 2б) парно-перест 2в) прстести

Активности и задачи:

- Скини неколку листови од различни дрвја или користи хербариумски примероци, анализирај ги и опиши ги нивните форми, лисни врвови, лисни основи, лисни рабови и нерватури.
- Како домашна задача подготви Пауер поинт (Power point) презентација со различни видови листови на која самостојно ќе ги опишеш деловите на листот.

Провери го своето знаење!

1. Кои животни процеси се одвиваат во листот ?
2. Наброј ги и опиши ги деловите на листот.
3. Каква може да биде лисната плоча, а каква лисната дршка?
4. Какви може да бидат лисните рабови, лисните врвови и лисните основи?
5. Како се делат листовите според бројот на листови на лисната дршка?
6. Како се нарекува листот кога на една лисна дршка има повеќе листови?
7. Како се делат листовите според нивната трајност?

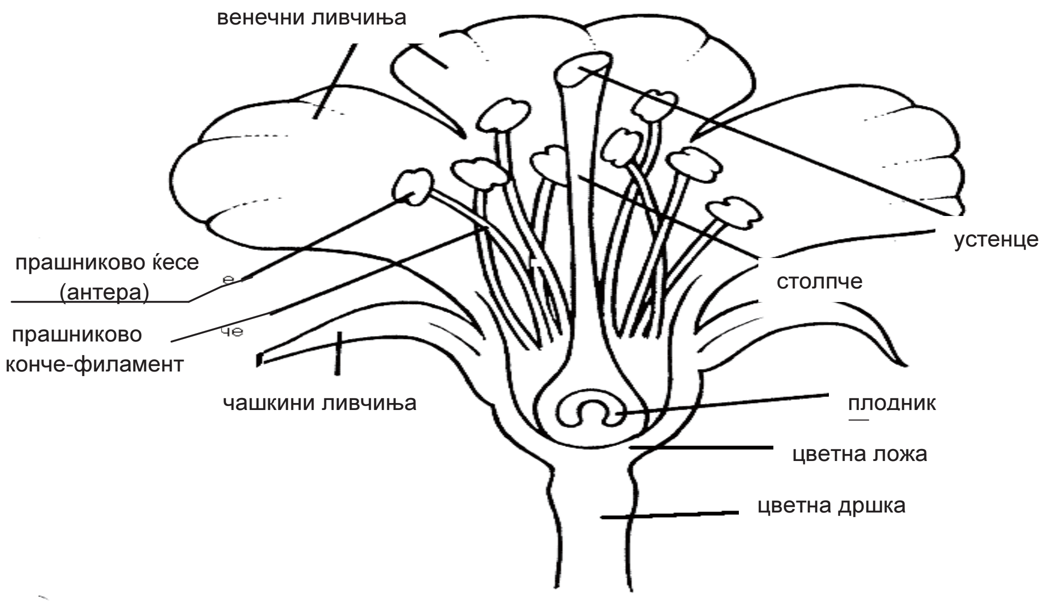
Цвет

Цветот (flos) е генеративен орган што ги носи репродуктивните органи на растението. Тој претставува преобразен (модифициран) летораст, чии листови претрпеле промена. Врз основа на градбата на цветовите се базира природната класификација на дрвјата на ***голосемени*** **(Gymnospermae)** и ***скриеносемени*** **(Angyospermae).**

- Кај голосемените (Gymnospermae) растенија, семените зачетоци се голи,незаштитени и сместени во пазувата на плодната лушпа или шишарка кај иглолисните видови;
- Кај скриеносемените (Angyospermae) растенија, семените зачетоци се наоѓаат во толчникот, односно во плодникот.

➢ **Делови од кои е составен еден комплетен цвет се:**

- цветна дршка;
- цветна ложа;
- чашкини ливчиња (чашка-calyx);
- венечни ливчиња (венче-corolla);
- прашници (stamen) и
- толчник (pistil).



Толчникот е *женски*, а **прашниците** се *машки полови органи*. Цветовите можат да бидат со или без цветна дршка. Доколку отсуствува некој од деловите - чашка, венче, прашници или толчник, тогаш тој е **некомплетен цвет**.

- **Поделба на цветот според половите органи:**

  Еднополови цветови – се нарекуваат цветовите во чија градба имаат само еден полов орган (или само прашници или само толчник).

  Двополови или хермафродитни цветови – во кои и машките и женските полови органи се заедно на еден ист цвет.

- **Поделба на дрвата според распоредот на цветовите:**

  Еднодомни видови – кога на едно дрво има хермафродитни цветови (заедно и машки и женски цветови) или посебно машки, посебно женски.

  Дводомни видови – ако еднополни цветови се наоѓаат на различни дрвја (само машки на едно, а само женски на друго дрво).

- **Поделба на цветот според бројот на цветови на една цветна дршка:**

  Единечни цветови – кога на една цветна дршка има само еден цвет;

  Соцветија – кога на една цветна дршка има повеќе цветови.

Физиолошка зрелост или **плодоносење** се нарекува периодот кога дрвото ќе почне да цвета и да дава плод. Кај некои видови таа настапува порано (кај брезата на 10 год.), а кај други подоцна (ела, бука на 40год.).

Времето на цветање е различно кај различни видови. Едни се:

- раноцветни - цветаат пред пролиствувањето (дрен, леска идр.);
- во текот на листањето (јавор, габер и др.);

- по пролиствувањето (липа, костен и др.);
- доцна на есен (кедар).

За да се развие семето и плодот, претходно треба да се изврши **опрашување.** Доколку опрашувањето се врши во рамките на еден ист цвет – тоа е ***самоопрашување.*** Кога тоа се врши меѓу различни цветови се вика ***вкрстено опрашување*. Опрашувањето** може да се врши со: ветер, вода, инсекти, птици и сл. Кај поголем дел од дрвенестите видови опрашувањето се врши со *ветерот* (анемофилно), додека кај помалиот број од нив се врши со помош на *инсекти* (ентомофилно).

Активности и задачи:

- Скини неколку цветови од различни дрвја и анализирај ги, опиши ги нивните делови и објасни ја нивната функција.

- За домашна задача или на часот предвиден за вежби подготви Пауер поинт (Power point) презентација со различни видови цветови на која самостојно ќе ги одредиш главните карактеристики на цветот.

Провери го своето знаење!

1. Која е основната функција на цветот и од кои делови се состои еден комплетен цвет ?
2. Кога еден цвет е некомплетен?
3. Кои се еднополови, а кои дврполови цветови?
4. Што е соцветие?
5. За кое дрво велиме дека е физиолошки зрело?
6. Кои видови дрвја се нарекуваат еднодомни, а кои дводомни?
7. Дали сите дрвенести видови цветаат во исто време? Објасни кога можат да цветаат тие.

Плод и семе

Плод се создава по оплодувањето на цветот на растенијата. **Плодовите кај иглолисните видови се делат во две групи:**

- **Шишарка** - составена од стерилни и плодни лушпи чие семе е сместено во нивните пазуви (ела, бор и др.). Шишарките настануваат со преобразба на другите делови од цветот и се нарекуваат *привидни или лажни плодови.*

- **Бобинка** - плод кај кој семето делумно или целосно е обвиено со месеста обвивка.

Семето е репродуктивен орган кој е сместен во плодот. Во поволни почвени услови тоа има способност да из´рти и од него да се добие нова единка. Кај скриеносемените растенија тоа е заштитено во обвивките на плодот, а кај голосемените е сместено во пазувата на плодните лушпи (кај шишарките).

Плодот кај широколисните видови се развива во плодникот. Тие се нарекуваат *вистински плодови*. *Вистинскит*е плодови може да бидат:

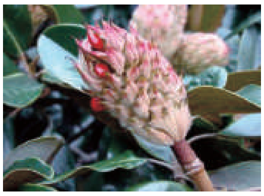
- Чаура (тополи, врби, див костен);
- Мешунка (багрем, гледич);
- Мевче (магнолија);
- Оревче (евла, бреза);
- Бобинка (рибизла, боровинка);
- Коштунка (орев, цреша, слива);
- Јаболчест плод (круша, јаболко).

чаура-див костен

чаура-топола

мешунка-гледич

мешунка багрем



мевче-магнолија

оревче – евла

бобинка- боровинка

коштунка - орев

Созревањето на плодовите настапува различно кај различни видови. Кај некои видови започнува ***рано на пролет*** (врби, тополи), кај повеќето видови ***на есен***, а кај некои видови во *втората или третата година* (бор).

Период на плодоносење-родни години.

- Видови со ситни и лесни плодови плодоносат обилно и секоја година.
- Иглолисните видови плодоносат во интервали од 2, 3, 5 години.

***Плодовите и семето* можат да бидат разнесувани (рассејувани) :**

- **со ветер** - кај семиња или плодови кои се снабдени со крилца,влакненца и сл.
- **со инсекти, птици или животни**;
- **со вода;**
- **од човекот.**

Активности и задачи:

- Спореди шишарка и орев, анализирај ги и опиши каде е сместено семето кај двата различни плода?

- За домашна задача или на часот предвиден за вежби подготви Пауер поинт (Power point) презентација со плодови од иглолисни и листопадни видови кои ќе ги најдеш на интернет и самостојно уочи ги и одреди ги нивните разлики.

Провери го своето знаење!

1. Каков може да биде плодот кај иглолисните видови?
2. Каков може да биде плодот кај широколисните видови?
3. Каде е сместено семето кај иглолисните и широколисните видови?
4. Што се подразбира под поимот родни години?
5. Размисли и објасни дали сите дрвенести видови плодоносат секоја година.

❖ Тема 2. Таксономија и номенклатура на растенијата

Цели на темата:

- Да ја познава систематиката на растителниот свет;
- Да ја разбере поделбата на таксономски категории;
- Да ја објаснува таксономската категорија вид;
- Да го дефинира поимот номенклатура.

Систематика на растителниот свет

Систематика е биолошка наука чијшто предмет на проучување е разнообразието и класификацијата на живите организми. Целта на систематиката на растителниот свет е подредување на растенијата според нивната сродност.

Систематиката на растенијата главно опфаќа:

- **Детерминација -** распознавање, идентификација на растенијата;
- **Номенклатура -** именување на растенијата;
- **Таксономија -** класификација, подредување на растенијата во одредени категории т. н. *таксономски категории.*

Таксономија и таксономски категории

Таксономијата на растенијата датира уште од четвртиот век п.н.е. кога **Теофраст**, ученик на Аристотел опишал и класифицирал околу 400 видови. Тој направил разлика меѓу дрвенести и зелјести растенија. Најголемиот придонес за таксономијата го дал шведскиот ботаничар **Карл Лине** (1707-1778 г.), кој видовите, освен со народни имиња, ги означил и со латински имиња, а изградил и вештачка класификација врз база на деловите од цветот.

Подоцна во 1859 год. **Чарлс Дарвин** на полето на таксономијата ги елиминирал вештачките системи. Освен надворешните белези на растителните органи го вовел и поимот ***сродство*** или ***заедничко потекло***. Од овој момент таксономијата брзо напредувала, така што денес веќе е изградена природна таксономија која растенијата ги систематизира во ***таксономски категории*** според морфолошка сличност и сродност, односно заедничко потекло.

Во табелата се прикажани поважните **таксономски категории**:

таксономски категории	**латинско именување**	**карактеристични наставки**	**пример**
Растително царство	Regnum vegetabile	/	Сите растенија
Гранка (оддел)	Divisio	=phyta	Spermatophyta-семени растенија
Класа	Classis	=atae	Pinatae
Ред	Ordo	=les	Pinales
Фамилија	Familia	=aceae	Pinaceae
Потфамилија	Subfamilia	=oideae	Pinoideae
Род	Genus	/	Pinus
Подрод	Subgenus	=xylon	Diploxylon
Секција	Sectio	/	Oxycedrus
Вид	Species	/	Pinus nigra
Подвид	Subspecies	/	P. nigra ssp. pallasiana
Вариетет	Varietas	/	P. nigra var. dalmatica

Секоја таксономска категорија се нарекува **таксон (taxon).** Основна таксономска категорија е **вид (species)**, а постојат и пониски и повисоки категории од него. Повисока категорија од видот е **родот (genus),** кој обединува видови со повеќе заеднички својства, но географски и репродуктивно раздвоени. **Фамилијата** е составена од повеќе блиски родови. Пониска категорија од видот е **подвидот (subspecies),** кој обединува индивидуи од ист вид кои се разликуваат во некое својство, географски се раздвоени, а репродуктивно не се раздвоени. **Вариететот (varietas)** опфаќа индивидуи од ист вид кои се разликуваат во некое својство, но репродуктивно и географски не се раздвоени.

Номенклатура

Номенклатура подразбира именување на растителните видови, односно таксономски категории. Дрвенестите индивидуи ги именуваме со ***народно име*** кое може да биде различно во различни краеви. Пр: платанот во одредени региони го нарекуваат јавор.

За поедноставен начин на именување на видовите Карл Лине го вовел двојното именување – ***бинарна номенклатура***, со која се искажуваат карактеристиките на видот и припадноста на родот. Оттогаш секоја таксономска категорија има и свое научно (меѓународно признато)-***латинско име*** кое е единствено во сите земји на светот. Латинското име на видот секогаш е составено од два збора. Првиот збор го покажува името на **родот** , а вториот - името на **видот**.

Пример: ***Quercus pubescens***
Првиот збор ***Quercus*** – го означува името на родот;
Вториот збор ***pubescens*** – го означува името на видот (влакнест);
Народното име е благун (прнар, крастун, бел даб).

Табела со прикажана номенклатура на одредени видови:

латинско име на видот	**име на родот**	**име на видот**	**народно име**
Pinus peuce. Griz. (Гризебах)	Pinus	peuce	молика, елов бор
Taxus baccata	Taxus	baccata (бобинка)	даб-горун, црнук
Quercus pubescens	Quercus	pubescens (влакнест)	даб-крастун, прнар, белик

Активности:

- На интернет побарај и разгледај ја систематиката на растителниот свет и забележи ги наставките што се на крајот од различните таксони (класа, ред, фамилија итн.).

Провери го своето знаење!

1. Која е основна таксономска категорија?
2. Кои се поголеми таксономски категории од видот?
3. Кои се помали таксономски категории од видот?
4. Како се именува секое растение (дрво)?
5. Зошто е потребно латинското име?

❖ Тема 3. Автохтони и алохтони видови голосеменици *(Gymnospermae)*

Цели на темата:

- Да ги опишува општите карактеристики на голосемените растенија;
- Да ги познава видовите дрвја и грмушки од пододделот голосеменици;
- Да ја познава систематската припадност (таксономијата) на видовите дрвја и грмушки;
- Да го познава нивниот ареал;
- Да ги опишува морфолошките карактеристики;
- Да ги познава еколошките карактеристики и стопанското значење на различните видови дрвја и грмушки.

Општи карактеристики на голосеменици

Сите растенија коишто имаат отворени, голи и незаштитени семени зачетоци се викаат ***голосемени растенија (Gymnospermae).*** Сите голосемени растенија се дрвенести, повеќегодишни растенија во форма на дрвја или грмушки. Листовите кај голосемените растенија претежно се иглести, со мали исклучоци (cycas, ginkgo,thuja,cupressus), кои имаат лушпести листови.

Голосемените растенија се одликуваат со семени зачетоци и семе. При тоа, семените зачетоци не се затвораат во плодните листови, туку тие се развиваат на отворен плоден лист, па оттука го добиваат името голосемени. Во пододделот на голосемени растенија спаѓаат ***зимзелените (иглолисни)*** растенија кои се карактеризираат со цвет/плод - ***шишарка*** (бор, ела, ариш, смрча итн.). Одредени видови имаат и плод ***бобинка*** кај кои семето е целосно обвиткано со месеста обвивка (смреки) или делумно обвиткано (тиса).

Во оваа тема ќе бидат опфатени автохтони и алохтони видови голосемени дрвја и грмушки.

Автохтони се домашните видови дрвја и грмушки кои природно растат или дел од нивниот арел е во Р.Македонија.

Алохтони се странските егзотични видови дрвја или грмушки кои потекнуваат од други држави или нивниот ареал е надвор од Р.Македонија, но кои иако водат потекло од други земји успешно се прилагодени да растат и да се развиваат на овие простори.

1. Подгранка (пододдел) *Coniferophytina (Gymnospermae)* - Голосемени растенија

Оваа подгранка опфаќа голем број видови, родови и фамилии од кои во оваа тема – *Автохтони и алохтони видови голосемени* растенија ние ќе ги изучуваме следниве:

Класа: *Cycadatae*
Ред: *Cycadales*
Фамилија: *Cycadaceae*
Род: *Cycas* – цикас
Класа: *Ginkgoatae*
Ред: *Ginkgoales*
Фамилија: *Ginkgoaceae*
Род: *Gynkgo* – гинко

Класа: *Pinatae*

Ред: *Pinales*

Фамилија: *Taxaceae*

Род: *Taxus*-тиси

Фамилија: *Pinaceae*

Потфамилија: *Abietoideae*

Род:*Abies*-ели,*Picea*-смрчи,
Pseudotsuga- дуглазија,Tsuga

Потфамилија: *Laricoideae*

Род: *Larix*-ариши, *Cedrus* - кедрови

Потфамилија: *Pinoideae*

Род: *Pinus*-борови

Фамилија: *Taxodiaceae*

Род: *Sequoia*

Род: *Sequoiadendron*

Род*: Taxodium*

Род: *Cryptomeria*

Фамилија: *Cupressaceae*

Потфамилија: *Thujoideae*

Род: *Thuja*

Род: *Calocedrus*

Потфамилија: *Cupressoideae*

Род: *Cupressus*

Род: *Chamaecyparis*

Потфамилија: *Juniperoideae*

Род: *Juniperus*-смреки

За да се овозможи поголема прегледност во изучувањето и запознавањето со секој вид, истото ќе се врши по следниов редослед:

1. Таксономија (систематска припадност);
2. Ареал (географска распространетост);
3. Морфолошки карактеристики;
4. Еколошки карактеристики;
5. Стопанско значење.

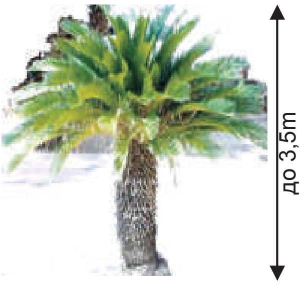
<u>Фамилија *Cycadaceae*</u>

Оваа фамилија опфаќа 9 родови од кои ние ќе го изучуваме само родот Cycas.

Род *Cycas L.* - Цикаси

<u>Вид *Cycas revoluta L.*- Цикас</u>

- **Ареал:** Алохтон вид чиј природен ареал е јужна Јапонија и Кина.
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Мало дрво** кое бавно расте и достигнува висина до 3,5m, а дебелина до 2m; **крошната** личи на палма (сл.1).
    - **Листови** долги над 1m, перести, темнозелени кои се сместени во форма на розета на врвот од стеблото (сл.2).
    - **Дводомен вид.**
    - **Семе** портокалово и плоснато (сл.3).



сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Светлољубив вид кој расте на свежи почви. Осетлив е на ниски температури. Има многу декоративни листови, па често се користи за внатрешна декорација.

> ✵ **Знаеш ли?**
>
> Во Јапонија од неговото стебло кое е богато со скроб се добива брашно-саго, од кое се прави леб. Поради тоа и се нарекува саго-палма.

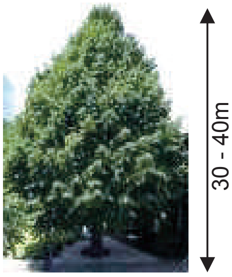
Фамилија *Ginkgoaceae*

Оваа фамилија денес има само еден род (Ginkgo) кој има само еден реликтен вид (G. biloba).

Род *Ginkgo* L.

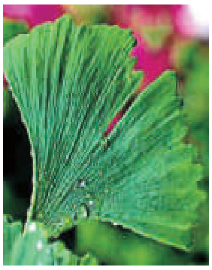
Вид *Ginkgo biloba* L.- Гинко

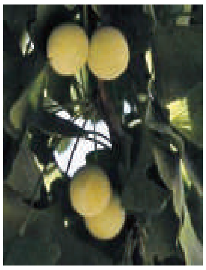
- **Ареал:** Алохтон вид.Ова дрво во минатото пред 200 милиони години било широко распространето на азискиот континент. Денес природно се сретнува на планините во југоисточна Кина. Гинко е реликтен вид кој е пренесен на северната хемисфера.
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Листопадно дрво** високо до 30(40)m; **Крошна** густа и разгранета со пирамидален облик (сл.1).
    - **Кората** е светлосива која во младоста длабоко испукува (сл.2).
    - **Листовите** се на долги дршки, спирално распоредени на долгорастите, а по 3-6 листа во перче на краткорастите; Листот има форма на отворено ладало со бледозелена лисна плоча со паралелна нерватура. Листниот врв е всечен и го дели листот на два лапа (bi-loba) (сл.3). Листовите на есен пожолтуваат и опаѓаат.
    - **Плодот** е коштунка што зрее наесен, семето е долго 2-3cm, обвиткано е со жолта обвивка (семењача-арилус) (сл.4). Најчесто висат по два плода на двапати подолга дршка (сл.4 и 5).



сл. 1

сл. 2


сл. 3


сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Успешно се одгледува во парковите и ботаничките градини со голем број хортикултурни форми. Отпорен е на аерозагадување и на ниски температури. Семето и листовите се употребуваат во фармакологијата за лекови и тинктури.

> ✵ **Знаеш ли?**
>
> Екстрактот што се добива со дестилација на листовите од гинко го зголемува имунитетот, ја подобрува меморијата (концентрацијата) и помага во лекувањето на мозочните и срцевите изливи.
>
> Во Јапонија и во Кореја постои верување дека гинко е свето дрво, па поради тоа често го саделе покрај цркви и гробишта.

Активности и задачи:

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните морфолошки карактеристики на цикас и гинко.
- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш најважните морфолошки карактеристики според кои ќе ги препознаеш овие видови.

Провери го своето знаење!

1. Објасни го поимот - реликтен вид. Зошто цикасот и гинкото претставуваат реликтни видови дрвја?
2. Напиши ја систематската припадност-таксономија на Cycas revolute!
3. Напиши ја систематската припадност-таксономија на Ginkgo biloba!
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на цикас?
5. Опиши ги морфолошките карактеристики на гинко?
6. Објасни го хортикултурното значење на цикас и гинко.

Класа *Pinateae*

Поткласа *Taxidae*

Ред *Taxales*

Фамилија *Taxaceae*

- Иглолисни видови;
- Семе со месеста обвивка-арилус;
- Има 5 рода од кои ние ќе го изучуваме само родот Taxus.

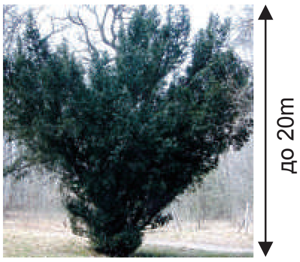
Род *Taxus L.*- Тиси

Општи карактеристики на родот тиси:

- Родот има околу 10 видови дрвја или грмушки на северната хемисфера. Името на родот потекнува од отровот таксин што се содржи во сите делови на растението, освен во арилусот.

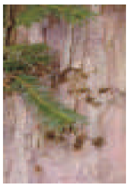
Вид *Taxus baccata L.* - Тиса, лина

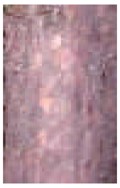
- **Ареал:** Распространета низ цела Европа и Северна Африка. Во Р.Македонија природно е застапена во реонот Лешница кај сливот на Шарска Река(Пена) и во моликовата шума на Пелистер.
- **Морфолошки карактеристики:**



Грмушка или ниско дрво кое може да нарасне и до 20m; долговечно може да достигне старост и над 1000 години.

Крошната му е широка и густа, со неправилно дебло;гранките го покриваат стеблото речиси до земјата.





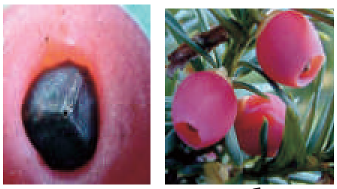
Кората е тенка, црвенкасто-кафена и кај постарите стебла се лупи во тенки лушпи.

Игличките се меки (без механичко ткиво), спирално распоредени,но расчешлани во два реда;од горната страна темнозелени, а одоздола со две бледозелени пруги;во основата се стеснети,а на врвот зашилени (долги 2-3cm, широки 2mm).

а б

Дводомен вид;

Машки цветни реси жолтеникави, топчести и во збир сместени во пазувите на игличките (сл.а); **Женските цветови** единечни и поситни (сл.б). Цвета рано на пролет.



а б

Семето личи на бобинка (bacca-бобинка) (сл.а); по боја е темнокафено, јајцесто и тврдо и повеќе од половината обвиткано со црвена месеста обвивка - арилус (сл.а и б). Опрашувањето е анемофилно(со ветер).

Сите делови на тисата се отровни, ***освен арилусот*** кој е привлечен за птиците. Тие го јадат сосе семето и така го расејуваат.Тисата *се размножува* со семе и со резници.

- **Екологија и стопанско значење:** Сенкоподнослив вид кој се среќава од 300 до 1500 м.н.в. Поднесува режење и има поголем број хортикултурни форми.

✵ **Знаеш ли?**

Дрвото од тиса е особено ценето за изработка на мерни инструменти (метра). Црвената обвивка-арилус се користи во медицината за добивање сирупи. Според верувањата на јужните Словени, тисата се смета за дрво кое носи среќа и претставува симбол за долг живот. Во Хрватска е пронајдено живо стебло од тиса кое според бројот на годовите се претпоставува дека е старо повеќе од 2000 години.

Активности и задачи:

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните морфолошки карактеристики на тисата.

- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш најважните морфолошки карактеристики според кои ќе ја препознаеш тисата во природа.

Провери го своето знаење!

1. Кои се општите карактеристики на фамилијата Taxaceae и родот Taxus?
2. Кој е ареалот на видот Taxus baccata – тиса?
3. Опиши ги морфолошките карактеристики на тисата?
4. Напиши ја систематската припадност-таксономија на тисата.
5. Опиши каков е плодот и објасни го поимот дводомен вид.

<u>Фамилија *Pinaceae*</u>

Оваа фамилија има три потфамилии:

- Потфамилија *Abietoideae*;
- Потфамилија *Laricoideae*;
- Потфамилија *Pinoideae*.

Потфамилија *Abietoideae*

Од потфамилијата *Abietoideae* ќе ги изучуваме следниве родови: ***Abies**-ели*, ***Picea**-смрчи* и ***Pseudotsuga**-псеудотсуги.*

Општи карактеристики на потфамилијата *Abietoideae*.

- Има 6 рода;
- Гранките се распоредени во правилни пршлени;
- Игличките се јавуваат само на дологорастите;
- Шишарките созреваат првата година.

Род *Abies* *Mill.* - Ели

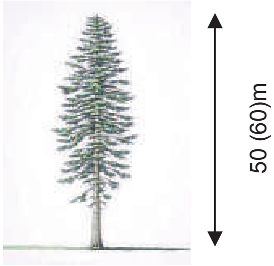
Општи карактеристики на родот на елите:

- Зимзелени високи дрвја со пирамидална круна;
- Еднодомни видови со еднополни цветови;
- Гранки распоредени во пршлени;
- Иглички сплескани и ако се откинат оставаат тркалезен траг на долгорастот;
- Машките цветни реси се распоредени во горните гранки, а се сместени во пазувата од игличките;
- Шишарките се сместени на врвните гранки. Стојат исправено, а веднаш по созревањето се распаѓаат. По распаѓањето останува шишарковата оска подолго време;
- Опрашувањето се врши со помош на ветерот (анемофилно);
- Се размножува со семе.

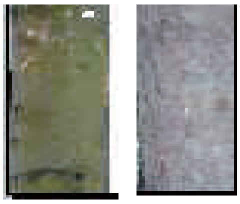
<u>Вид *Abies alba* *Mill.*- Ела</u>

- **Ареал:** Автохтон вид чиј природен ареал ги опфаќа подрачјата на средна и јужна Европа. Во нашава земја елата особено е распространета во Националниот парк „Маврово”, каде што успешно се размножува природно.

- **Морфолошки карактеристики:**

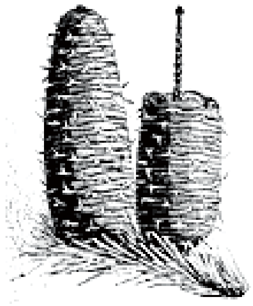


Дрво високо до 50 (60)m со пречник (d) на дебло и до 1 метар. **Крошната** е пирамидална, која кај постарите стебла заоблува. **Гранките** се распоредени во пршлени и хоризонтално отклонети од деблото. **Пупките** се светлокафени, не се смолести, а по форма јајцести.



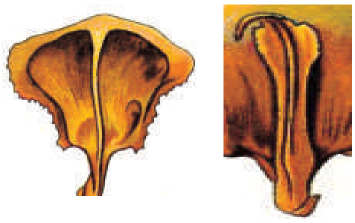
Кората во младоста е мазна и светлосива, која кај старите стебла испукува надолжно и попречно.

Игловидните листови (игличките) се плоснати, од горната страна се темнозелени, а од долната страна јасно видливи се две бели пруги. Долги се до 3cm, а широки до 3mm. Најчесто се расчешлани кон двете страни, на врвот всечени, поретко заоблени или зашилени. Кон основата се стеснуваат и кога ќе се откинат оставаат тркалезен траг.



Машките цветови се жолтеникави,долги до 2cm и сместени во пазувите на игличките. **Женските - шишарковидни цветови се** сместени на највисоките гранки,зелени и исправени; ц*ветаат* од април до јуни.

Шишарките се цилиндрични,долги од 10-20см,а широки од 3-5см,зреат наесен и веднаш по созревањето **се распаѓаат**. *Шишарковите оски останууваат до следната година.*



а б

Плодните - фертилни лушпи (а)широки 2,5-3cm, а **покривните-стерилни лушпи** (б) потесни, со триаглести врвови кои се свиени наназад и штрчат нанадвор меѓу плодните лушпи.

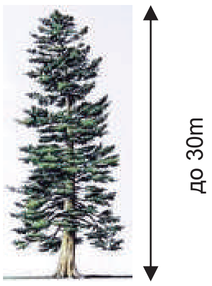
Семето триаглесто, сраснато за крилцето. Крилцето е двапати подолго од семето. Опрашувањето е анемофилно (со ветер).

Елата е *еднодомен вид* што се размножува со семе. Почнува да плодоноси по 30-та година; родни години 3-8 год.

- **Еколошки карактеристики:** Високопланински вид, кој најчесто формира чисти или мешани шуми со буката или смрчата. Успешно расте и се развива на свежи хумусни и влажни почви. Често се среќава на планините во западна Македонија (syn.Abies alba var. acutifolia).
- **Стопанско значење:** Елата претставува еден од стопански позначајните иглолисни видови во Република Македонија. Има квалитетно дрво без смолни канали и формира убави и прави дебла. Не поднесува загадување на воздухот, па поради тоа тешко успева во урбани средини.

Вид *Abies cephalonica* Loud.- Грчка ела

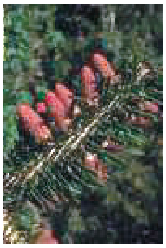
- **Ареал:** Алохтон вид кој природно расте во јужните делови од Балканскиот Полуостров - (Грција).
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 30m и пречник (d) до 1m (сл. 1);
  - **Игличките** од горната страна се темнозелени и сјајни и со кратка бела пруга на врвот (сл.2-а). Од долната страна имаат две бели пруги (сл.2б). Долги до 2cm , оштро бодливи и не се расчешлани;
  - **Машките цветни реси** се пурпурно црвени (сл.3);
  - **Шишарките** се цилиндрични (10-12cm долги, а 2,5 - 4,5cm широки)(сл.4).



сл. 1

сл. 2-а

сл. 2-б


сл. 3

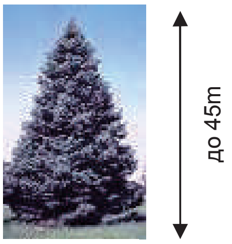
сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте од 400-2000 м.н.в. и подобро поднесува суша и загаден воздух од Abies alba. Поради својата густа крошна претставува ценет хортикултурен вид.

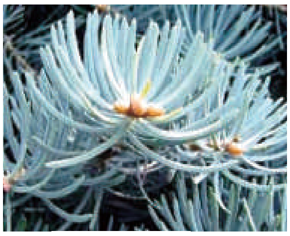
Вид *Abies concolor* *Lindl.et Gord*.- Долгоигличеста ела

- **Ареал:** Алохтон вид кој природно расте во западните делови на САД.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 45m и пречник (d) до 1m (сл.1);

- **Игличките** се неправилно подредени, српесто повиени нагоре (4-6cm долги). По боја сребрено-синозелени и од двете страни исто обоени (concolor-еднобојна) (сл.2);
- **Шишарките** се цилиндрични (7-12cm долги, а 2-2,5см широки), при основата стеснети и стерилните лушпи не се гледаат. (сл.3)



Сл. 1


Сл. 2

Сл. 3

✵ Знаеш ли?

Под дрво од ела не можеш да најдеш цела шишарка, бидејќи таа се распаѓа веднаш по созревањето, односно се одвојуваат нејзините плодни лушпи.

Со дестилација на игличките од ела се добива етерично масло со светложолта боја и благ мирис кое се употребува против болестите на дишните патишта и во козметиката за изработка на лосиони и купки.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови и шишарки од различните видови ела, спореди ги и воочи ги нивните сличности и разлики.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Abies alba, Abies cephalonica и Abies concolor. Уочи ги и одреди ги нивните разлики.

Провери го своето знаење!

1. Кои се основните карактеристики на пододделот Gymnospermae?
2. Кои се потфамилиите на фамилијата Pinaceae?
3. Кои се поважните карактеристики на потфамилијата Abietoideae ?
4. Кои се поважните карактеристики на родот Abies?
5. Напиши ја систематската припадност на Abies alba.
6. Опиши ги морфолошките карактеристики на Abies alba.
7. Што се случува со шишарката на ела по созревање на семето?
8. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на Abies alba - обичната ела.
9. Кои се другите поважни видови ела што ги изучивме?

Род *Picea* *A.Dietr* - Смрчи

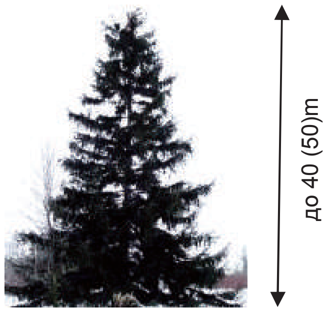
Општи карактеристики на родот на смрчите:

- Зимзелени високи дрвја;
- Еднодомни видови со еднополни цветови;
- Гранки распоредени во пршлени;
- Иглички четирирабни или сплескани кои завршуваат со кратки перничиња кои останувaат на леторастот, па поради тоа тој е рапав. Спирално распоредени на леторастот, долги до 2,5cm, а широки околу 1mm);
- Шишарките се сместени на врвот од минатогодишните летораsти. Во фаза на цутење тие се во исправена положба, а по созревањето висат надолу до следната година кога паѓаат цели. Стерилните лушпи се неразвиени. Опрашувањето е со ветер (анемофилно);
- Се размножува со семе, а тоа е поситно од еловото.

<u>Вид *Picea abies* *Karst.* - смрча</u>

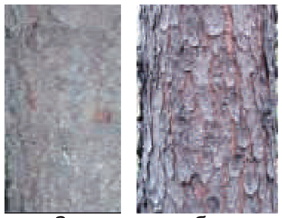
- **Ареал:** Автохтон вид кај нас.Во Македонија е најзастапена на Шар Планина и покрај Аџина Река каде што ја достигнува најјужната граница од својот ареал.

- **Морфолошки карактеристики:**



Дрво високо до 40(50)m со пречник (d) на дебло и до 1 метар. Има плиток-чиниест корен.

Крошната е секогаш пирамидална со **гранките од прв ред** во пршлени чии врвови се сабјесто исправени нагоре, а **гранките од втор ред** кратки до 0,5m и висат надолу.
Пупките се јајцесто зашилени, по боја црвенкасти или светло-кафени и не се смолести.


а б

Кора мазна кај младите стебла (сл.а) и сиво-зелена,која кај постарите стебла станува црвенкасто-кафена и пука во тенки лушпи. (сл.б)

сл.а сл.б

Летораsти црвенкасто-жолти и рапави поради перничињата од игличките кои останувaат по нивното паѓање. (сл. а)

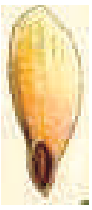
Игличките на горните гранки се насочени кон различни страни, 1-2cm долги и 1mm широки. Тие се темно зелени по боја,зашилени на врвот и четирирабни на попречен пресек (сл.б).

Цвета во април-мај.

Машките цветни реси се црвенкасти или жолто зелени;

Женската шишарка во почетокот е исправена, а потоа се спушта и виси надолу. Шишарките по созревањето и рассејувањето на семето паѓаат цели.

Опрашувањето е анемофилно-со ветер.



Плодните лушпи тенки,кожести и по форма ромбични до јајцести и на врвот изрецкани;

Семето е со крилце, по боја темно-кафено, јајцесто, зашилено и тврдо;долго 4-5mm. Во 1kg семе има околу 160.000 семки.

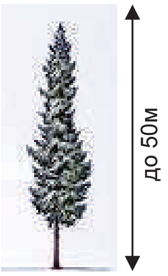
- **Еколошки карактеристики:** Планински и високопланински вид кој расте меѓу 1000 и 2000 м.н.в. Бара ладна и влажна клима и влажни почви. Поднесува сенка и често формира густ склоп.
- **Стопанско значење:** Има квалитетно дрво кое се употребува како градежен материјал (греди,чатми и сл.). Дрвото од смрча се употребува и за изработка на виолини и дувачки инструменти.

> ✵ **Знаеш ли?**
>
> Иако се вели дека за Нова година „китиме елка", како новогодишно дрвце, всушност, најчесто китиме смрча.

Вид *Picea omorica* *Purk.(Панч.)* - Панчиќева оморика

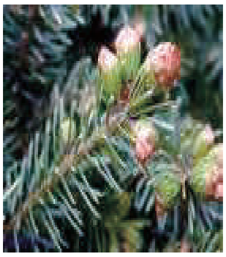
- **Ареал:** Алохтон вид. Има мал ареал што се протега околу средниот тек на реката Дрина. Претставува балкански ендемит и терцијарен реликт, кој ја пронашол и ја опишал Јосиф Панчиќ (1887г).
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 50m , со тесно пирамидална крошна. Долните гранки најдолги и српесто свиени нагоре, средните пократки и хоризонтални, а горните најкратки и насочени нагоре (сл.1).

- **Игличките** од горната страна темнозелени, одоздола со две синкасто бели пруги (како кај елата); долги 1-2cm, широки до 2mm - малку зашилени или заоблени на врвот (сл.2).
- **Машките цветни реси** се светло црвени (сл. 3-а), а женските цветови-шишарки виолетово-црвени и сместени на врвот од крошната (сл.3-б).
- **Шишарките** во зрела состојба се кафено-црвени, издолжено-јајцести (2-6cm долги, а 1-2cm); плодните лушпи заоблени со рамен или малку назабен раб (сл.4).

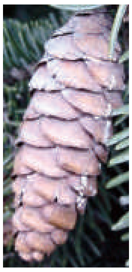


сл. 1

сл. 2


сл. 3-а

сл. 3-б


сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте од 300-1600 м. н. в. и добро поднесува суша и загаден воздух. Првенствено поради отпорноста на аерозагадување и својата декоративност претставува ценет хортикултурен вид.Се нарекува „кралица“ на иглолисните видови во Европа.

Вид *Picea pungens Engl.* - Бодлива смрча

- **Ареал:** За нас претставува алохтон вид кој природно расте во Колорадо, Аризона и Мексико.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 30(50)m, со густа широко пирамидална крошна(сл.1);
  - **Леторастите** се жолтеникаво-портокалови, дебели и голи (сл.2);
  - **Игличките** се крути, четирирабни со остар бодлив врв, радијално распоредени околу леторастот, по боја сино-зелени или сребренкасто-зелени (сл.2);
  - **Шишарките** се цилиндрични, светлокафени и со збрчкани плодни лушпи (сл.3).

сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Расте од 1000-2000 м.н.в. Поднесува аерозагадување. Првенствено поради отпорноста на аерозагадувањето и својата декоративност претставува ценет хортикултурен вид, кој има многу декоративни форми.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови и шишарки од различните видови смрчи, спореди ги и уочи ги нивните сличности и разлики.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Picea abies, Picea pungens и Picea omorica.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на родот Picea?
2. Напиши ја систематската припадност на Picea abies - смрча.
3. Опиши ги морфолошките карактеристики на Picea abies.
4. Опиши ја шишарката на смрчите и направи споредба со шишарката на елите.
5. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на Picea abies.
6. Кои се другите поважни видови смрчи што ги изучивме?

Род *Pseudotsuga* Carr.– Псеудотсуги

Општи карактеристики на родот псеудотсуги :

- Високи дрвја со пирамидална крошна;
- Гранките не се пршленесто распоредени;
- Иглички расчешлани на двете страни, прикрепени на кос израсток од кората;
- Шишарките имаат развиени заштитни лушпи со тријазичест врв кои штрчат како кај елите. Зреат во првата година и паѓаат цели.

Вид *Pseudotsuga menziesii* *Franco*- Дуглазија

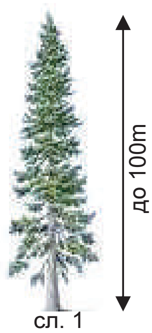
- **Ареал:** Алохтон вид кој природно расте во Северна Америка и Источна Азија.

- **Морфолошки карактеристики:**

    - **Дрво** кое брзо расте и може да достигне висина до 100m, а дебелина до 4m. **Крошна** пирамидална со косо исправени гранки кај младите

стебла, додека, пак, кај старите стебла гранките во горниот дел се хоризонтални, а долните висат (сл.1).

- **Кората** кај младите е мазна и сива, а кај старите црвенкасто-кафена и длабоко испукана со карактеристични смолести кесиња кои испуштаат интензивен мирис.
- **Игличките** се зелени и нежни, долги 2-3cm, расчешлани на двете страни и на опачината имаат две бледозелени пруги (сл.2). Кога ке се протријат, мирисаат на јаболко.
- **Цвета** во април-мај. **Машките цветни реси се** жолтеникави и долги 1-2cm, а **женските** жолтозелени до пурпурни (сл.3).
- **Шишарките** висат надолу; *плодните лушпи* се кожести со рамен раб; *покривните лушпи* се подолги со ***тријазичест врв*** кои штрчат над плодните (сл.4). Шишарките зреат во август-септември и имаат ситно пегаво семе**.**



сл. 1

сл. 2

сл.3

сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте во услови на океанска, континентална и планинска клима. Има квалитетно дрво со пријатен мирис. Одамна е пренесена во Европа каде што добро се адаптира и е ценет хортикултурен вид.

Потфамилија *Laricoideae*

Општи карактеристики на потфамилијата *Laricoideae*.

- Има 3 рода;
- На дрвото се застапени долгорасти и краткорасти; Игличките на долгорастите се единечни и спирално распоредени, а на краткорастите во снопчиња.

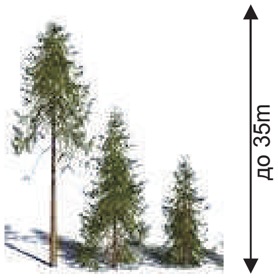
Род *Larix Mill.* - Ариши

Општи карактеристики на родот ариши:

- Високи дрвја со ретка крошна;
- Игличките на есен пожолтуваат и опаѓаат (листопадни-иглолисни видови);
- Гранките не се во правилни пршлени, се отклонуваат хоризонтално и поседуваат два типа леторасти (долгорасти и краткорасти);
- Родот опфаќа околу 10 видови во поладната зона од северната хемисфера;
- Се размножува со семе.

Вид *Larix decidua Mill* - Европски ариш

- **Ареал:** Во Европа има дисјунктен-испрекинат ареал (Алпи, Карпати, Судети). Во Р. Македонија не е природно застапен, но се користел за пошумување или како хортикултурен вид.
- **Морфолошки карактеристики:**



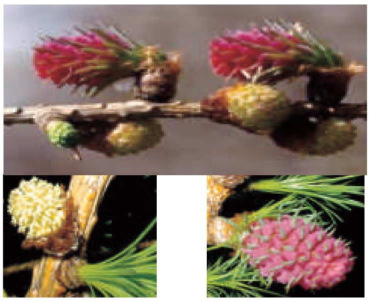
Дрвото е со висина *до 35m*, со право дебло кое може да достигне пречник и до 1,60m;

Крошната е јајцесто пирамидална и ретка; **Гранките** не се распоредени во пршлени, во долниот дел се хоризонтални или висат надолу, а горните гранки се насочени нагоре.

Кората е дебела (2-4см), која испукува во плутести лушпи со црвено-кафена боја

а б в

Летораститe се жолтеникави и голи. **Игличките се** нежни и зашилени,светло-зелени и долги до 3cm. *На долгорастите* тие се единечни, подолги и спирално распоредени (сл.а), а *на краткорастите* сместени се во снопчиња по 30-40 иглички (сл.б). Игличките на аришот на есен пожолтуваат, а потоа паѓаат (иглолисен-листопаден вид сл.в)

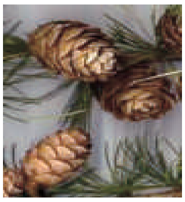


а б

Машките цветни реси се јајцести и жолтеникави (сл.а);

Женските шишарковидни соцветија се кармин-црвени(сл.б); Аришот цвета напролет, заедно со разлистувањето.

а



б

Шишарките созреваат истата година; долги се од 2-4cm, а широки околу 2cm, стојат на кратка дршка и остануваат на дрвото уште неколку години. Семето е ситно.

(сл.а) зелени и (сл.б) зрели шишарки

- **Еколошки карактеристики:** Еднодомен вид кој се среќава од 400-2400 м.н.в. Поднесува ниски температури. Образува чисти или мешани состави со ела, смрча, бел бор и др. Поради длабокиот корен отпорен е на ветер. Расте брзо во висина, а побавно во дебелина.
- **Стопанско значење:** Високопланинските стебла имаат особено квалитетно и трајно дрво. Ценет е многу и како хортикултурен вид.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од ела, смрча и ариш, спореди ги и воочи ги нивните сличности и разлики кај летораститe, листовите и шишарките.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот Larix decidua и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните морфолошки карактеристики на видот.
- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш сличностите и разликите меѓу Abies alba и Picea abies.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на родот Larix?
2. Напиши ја систематската припадност-таксономијата на европскиот ариш.
3. Опиши ги морфолошките карактеристики на Larix decidua-европски ариш.

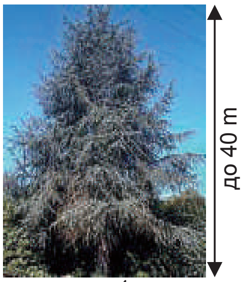
Род *Cedrus* L.- Кедри

Општи карактеристики на родот кедри:

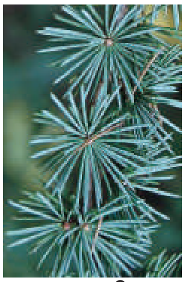
- Високи зимзелени дрвја со широко пирамидална крошна;
- Кора што широко испукува;
- Имаат два типа леторасти: долгорасти и краткорасти;
- Игличките спирално распоредени на долгорастите, а на краткорастите во снопчиња. Триаголни или четириаголни на попречен пресек, зашилени и крути;
- Кедрите цветаат на есен; Машки цветни реси исправени и долги до 5cм, а женските - шишарки, кои зреат во втората или третата година, а потоа се распаѓаат како кај елите;
- Се размножуваат со семе.

Вид *Cedrus atlantica* Man. - Атласки кедар

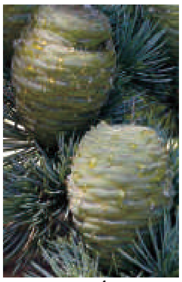
- **Ареал:** Алохтон вид чиј природен ареал е Северна Африка (пл. Атлас).
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 40m и (d) пречник до 1m, со широко пирамидална крошна. Гранките нагоре косо исправени (сл.1) ;
  - **Игличките** се сино-зелени или сребренкаво-сиви, крути, долги до 2,5cm и по околу 25 иглички во снопче на краткорастот (сл.2).
  - **Еднодомен** и еднополов вид.
  - **Цвета на есен. Машките цветни реси** се исправени и долги до 5cm (сл.3). **Шишарките** се цилиндрично-јајцести со пресечен врв (5-7cm долги и 4cm широки) (сл.4). Зреат во втората или третата година и се распаѓаат (сл.5). Семето е крупно до 12mm и нема крилце.



сл. 1


сл. 2

сл. 3

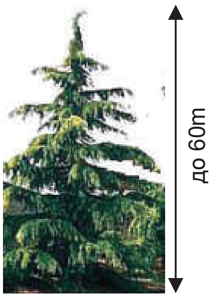

сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Расте од 1000-2000 м.н.в. во неговиот природен ареал. Во Македонија успешно се развива и покажува отпорност кон ниски температури. Има квалитетно дрво кое во минатото наоѓало голема примена во бродоградбата. Многу е ценет и како хортикултурен вид особено C. atlantica var. Argentea, кој има сребрени иглички.

Вид *Cedrus deodara* Loud. - Хималајски кедар

- **Ареал:** Алохтон вид чиј природен ареал се западни Хималаи.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 60m со широко пирамидална крошна, чии гранки висат надолу, а и врвот на стеблото е свиен надолу (сл.1) ;
  - **Игличките** тенки и зашилени по 30 во едно снопче, долги до 5cm (сл.2).
  - **Цвета на есен. Шишарките** се издолжено-јајцести (7-10cm долги и 5-6cm широки), на врвот заоблени (сл.3). По созревањето се распаѓаат. Семето е најкрупно од сите кедри.



сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Расте од 1.000 - 2.500 м.н.в. во неговиот природен ареал. Во Македонија осетлив при остри зими. Расте брзо и има квалитетно дрво, а поради жалната форма на хабитусот ценет е како хортикултурен вид.

Активности и задачи:

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на различните видови кедри и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните морфолошки карактеристики на кедрите. Опиши ги разликите што ќе ги уочиш.

Провери го своето знаење!

1. Што е карактеристично за игличките и шишарката на дуглазија?
2. Опиши ги шишарките на издвоените варијетети на дуглазии.
3. Напиши ја систематската припадност (таксономија) дуглазија.
4. Напиши ја систематската припадност (таксономија) на кедрите.
5. Опиши ги летораститe (долгорасти и краткорасти) на кедрите и во кој период цветаат тие?.
6. Размисли и објасни! Што е заедничко меѓу шишарките на ела и на кедар?

Потфамилија *Pinoideae*

Општи карактеристики на потфамилијата *Pinoideae*.

- Има еден род и два подрода;
- На дрвото се застапени долгорасти и краткорасти; листовите на долгорастите се лушпести (примарни), а на краткорастите има иглички по 2 или 5 во снопчиња кои во основата се сместени во ракавче;
- Плодните лушпи на шишарките имаат апофиза (штит).

Род *Pinus* L. – борови

Општи карактеристики на родот *Pinus*:

- Дрвја или поретко грмушки со пирамидална крошна која кај постарите стебла ја губи правилноста, односно станува широка;
- На дрвото се застапени долгорасти и краткорасти; Листовите на долгорастите се лушпести (примарни), а на краткорастите има иглички по 2 или 5 во снопчиња кои во основата се сместени во ракавче;
- Шишарките зреат втората или третата година; плодните лушпи од грбната (непокриена)страна имаат *апофиза со* испупчен дел кој се вика *грпче (umbo).* Апофизата и грпчето претставуваат значајни морфолошки белези за детерминација на боровите; стерилните лушпи се неразвиени;
- Семето по својот раб е делумно опфатено со крилце и лесно се одвојува;
- Имаат силно развиен коренов систем;
- Родот е поделен на два подрода Haploxylon(Strobus*)* и Dyploxlon(Pinus).

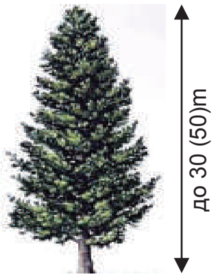
Подрод *Haploxylon (Strobus*) - петтоигличести борови

- Иглички кои на попречен пресек во средината имаат само едно спроводно снопче;
- Ракавчињата опаѓаат набрзо по разлистувањето;
- Има по 5 иглички во снопче;
- Грпчето се наоѓа на врвот од апофизата.

<u>Вид *Pinus peuce* Griz. - Молика</u>

- **Ареал:** Балкански ендемит. Во Р. Македонија природно е застапен во Националниот парк „Пелистер” каде што е откриен од германскиот ботаничар Гризебах (1839г.).

- **Морфолошки карактеристики:**



Дрво високо до 30m со пречник (d) на дебло до 1 метар.

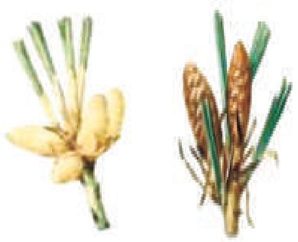
Крошната во младоста е пирамидална која кај постарите стебла заоблува. На повисоките надморски височини има разгрането и неправилно стебло.

а б

Кората во младоста е мазна, светлозеленкаста (сл.а), а во староста сивкаста и испукува во многуаголни плочки (сл. б).

а

Игличките се нежни, светлозелени, сместени по 5 во снопче од краткорастот (а); По форма четирирабни, долги од 5-7cm со два смолни канали. Останувaат на гранките 3-4 години.



сл.а сл.б

Еднодомен вид кој **цвета** во мај.

Машки цветни реси: жолти и долги до 1cm (сл.а);

Женски соцветија: зелени до кафени, јајцести, 2-2,5cm долги и до 1cm широки (сл.б).

Шишарките се светло кафени, долгнавесто-јајцести долги 10-15cm,широки околу 3cm кои висат на кратка дршка; Зреат во септември-октомври втората година по што семето веднаш опаѓа;

Апофизата е кожеста и со грпче на врвот;

Семето е со сраснато крилце.

- **Еколошки карактеристики:** Се среќава од 750-2000 м.н.в. Образува чисти или мешани шуми со ела, бука и др.
- **Стопанско значење:** Има квалитетно дрво и лековита смола. Не поднесува сушни терени. Ценет е како ендемит и реликт.

Подрод *Dyploxylon (Pinus)*- двоигличести борови

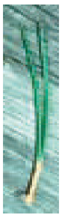
- Иглички кои на попречен пресек во средината имаат две спроводни снопчиња;
- Ракавчињата се трајни;
- Има по 2 иглички во снопче;
- Апофизите се испапчени со грпче во средината;
- Крилцето лесно се одвојува од семето.

Вид *Pinus nigra* Arn. - Црн бор

- **Ареал:** Јужна Европа. За нас претставува автохтон вид кој е застапен на Малешевски Планини, Ниџе, Кожув, Кајмакчалан, во Поречието и во Струмичко.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 40(50)m, со пирамидална крошна во младоста која подоцна станува заоблено-јајцеста. Има право дебло (сл.1).
  - **Кора** светлосива до темнокафена која во староста длабоко испукува (сл.2);
  - **Игличките** се по две во ракавче (сл.3а). Ракавчето е трајно и долго околу 1cm; по боја се темнозелени и крути со бодликав врв и со ситно напилен раб; долги од 8-16cm, а широки до 2mm (сл. 3б).
  - **Цвета** во мај; женските цветови се црвенкасти (сл.4а), а машките јајцести со жолти реси во групи (сл.4б);
  - **Шишарките** се светлокафени, вертикално приседнати на гранките (сл.5а), долги 4-8cm, а широки од 3-5cm; зреат во септември и октомври, а се отвораат во третата година. Плодните лушпи се црни од внатрешната страна, со испакната апофиза, грпчето се наоѓа на средината од апофизата и завршува со мал шилец (сл.5б).

сл. 1

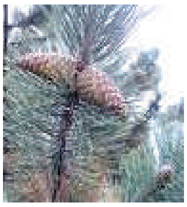
сл. 2


сл. 3а

сл. 3б

сл. 4а

сл. 4б


сл. 5а

сл. 5б

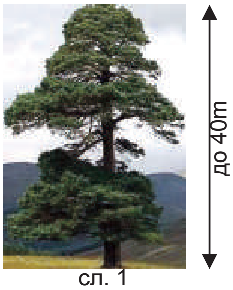
- **Екологија и стопанско значење:** Расте од 300-1500 м.н.в. Приспособлив вид е кон различни услови. Претставува еден од најважните автохтони видови, кој најмногу се користи за пошумување.

Вид *Pinus silvestris* L. - Бел бор

- **Ареал:** Расте во поголемиот дел од Европа. Во Македонија претставува автохтон вид кој природно е застапен на Ниџе, Кожув и Кајмакчалан.

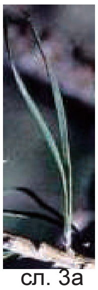
- **Морфолошки карактеристики:**

  - **Дрво** високо до 40m , со пирамидална крошна во младоста која подоцна станува тркалеста и ретка (сл.1);
  - **Кора** во младоста црвенкасто-сива која во староста станува потемна и длабоко испукува особено во долниот дел (сл.2);
  - **Игличките** се по две во ракавче (сл.3а), по боја светлозелени и крути со бодликав врв и секоја благо завиткана околу сопствената оска. Тие се долги од 4-6cm, а широки до 2mm (сл.3б).
  - **Цвета** од мај до јуни. Тие се еднодомни видови со еднополни цветови; женските цветови се во облик на мали кафени или црвенкасти шишарки (сл.4а), а машките се јајцести сулфурно - жолти со многу полен (до 1cm) (сл.4б).
  - **Шишарките** се сиво-кафени кои висат на кратка дршка (сл.5а); долги се 3-6cm, а широки 2-3cm; зреат наесен во втората година, а се отвораат напролет третата година (сл.5б). Имаат зашилено-јајцеста форма. *Плодните лушпи* се долги и тесни со ромбична апофиза со грпче сместено на врвот. *Апофизата* е поиспупчена кон осветлениот дел на шишарката. *Семето* е ситно-црно или сиво.



сл. 1

сл. 2


сл. 3а

сл. 3б

сл. 4а

сл. 4б

сл. 5а

сл. 5б

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на различни супстрати и месторастења. Во северниот дел од ареалот е рамничарски вид, а во јужниот планински вид што се искачува и до 2000 м.н.в. Гради чисти и мешани шуми со бука, смрча, ела, црн бор и други. Неговото дрво е многу ценето во дрвната индустрија.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови и шишарки од различните видови борови, спореди ги и уочи ги нивните сличности и разлики.

- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш сличностите и разликите меѓу изучените видови борови.

Провери го своето знаење!

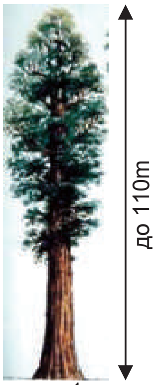
1. Кои се потфамилиите на фамилијата Pinaceae?
2. Кои се поважните карактеристики на потфамилијата Pinoideae ?
3. Кои се поважните карактеристики на родот Pinus ?
4. Кои се разликите меѓу подродот Haploxylon(Strobus) и Diploxylon(Pinus)?
5. Опиши ги морфолошките карактеристики на Pinus peuce,Pinus nigra и Pinus silvestris?

<u>Фамилија *Taxodiaceae*</u>

Род *Sequoia* Endl. - Секвоја

<u>Вид *Sequoia sempervirens* *Endl.*- Крајбрежна секвоја</u>

- **Ареал:** Алохтон вид чиј природен ареал е Калифорнија (САД), покрај брегот на Тихи Океан.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 110m со тесно пирамидална крошна (сл.1) ;
  - **Иглички** дворедно расчешлани, кратко зашилени, сплескани и одоздола со две бели пруги (личат на иглички од тиса) (сл.2).
  - **Шишарки** јајцесто-тркалезни, црно-кафени со околу 20 плодни лушпи (сл.3). Под секоја плодна лушпа има по пет семиња. Се размножува со семе и со резници.



сл. 1

сл. 2

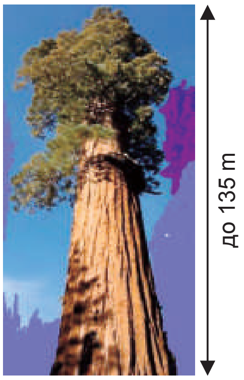
сл. 3

  - **Екологија и стопанско значење:** Расте во крајбрежните терени до 1.000 м.н.в. богати со воздушна влага и длабоки почви.

<u>Вид *Sequoiadendron giganteum* *Buch.*- Џиновска секвоја</u>

- **Ареал:** Алохтон вид чиј природен ареал е Калифорнија (САД), на планината Сиера Невада.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 135m, дебело и до 12m.Кај постарите стебла круната се чисти од гранки до големи висини (сл.1);
  - **Игличките** се спирално распоредени во три реда и прилегнати околу леторастот. По боја сиво-зелени и остро зашилени (сл.2);

- **Шишарките** се елипсести кои имаат 25-40 плодни лушпи со ромбична апофиза која во средината е вдлабната (сл.3). Под секоја плодна лушпа има по 5 семиња. Се размножува со семе и со резници.



сл. 1

сл. 2

сл. 3

Екологија и стопанско значење: На својот природен ареал расте од 1.400-2.000 м. н. в. Претставува вид со широка еколошка амплитуда, кој во Европа лесно се адаптира и дава многу добри резултати.

> **Знаеш ли?**
> Џиновската секвоја е едно од највисоките и најдебели дрвја на светот. Дебелината на нејзината кора достигнува до 75cm. Џиновската секвоја може да достигне старост до 4000 год.

Род *Taxodium* Rich.

Вид *Taxodium distichum* Rich.- мочуриштен таксодиум

- **Ареал:** Алохтон вид чиј природен ареал е Северна Америка.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Листопаден-иглолисен вид. Дрво** високо 30-50m, а до 3m во дијаметар. Има пирамидална крошна и гранки со хоризонтален отклон (сл.1) ;
  - **Игличките** се зелјесто меки, дворедно расчешлани, долги 10-17mm кои растат на гранчиња долги 5-10cm. Наесен пожолтуваат и паѓаат заедно со гранчињата (сл.2).
  - **Шишарките** се јајцесто-овални, приседнати (2-3cm долги), со 10-12 плодни лушпи (сл.3). Под секоја плодна лушпа има по 1-2 семиња. Се размножува со семе и со резници.

сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на мочурливи почви и образува воздушни корени за проветрување т.н. „пнеуматофори”. Се користи како хортикултурен вид покрај водени површини (езерца,потоци,бари и др).

Род *Cryptomeria* Don.

Вид *Cryptomeria japonica* Don.- Криптомерија

- **Ареал:** Алохтон вид чиј природен ареал е Јапонија и јужна Кина.
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Иглолисен вид,** кој е висок 40(60)m, а до 2m во дијаметар со тесно пирамидална крошна (сл.1) и кора црвено-кафена;
    - **Иглички** петторедно спирално распоредени, српесто свиени долги 6-25mm, триаглести или четириаглести на попречен пресек (сл.2).
    - **Шишарки** долги околу 2cm, со 20-30 плодни и стерилни лушпи (сл.3). Во пазувата на секоја плодна лушпа има по 1-2 семиња. Лесно се размножува со резници.

сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на влажни терени. Осетлив е на ниски температури. Лесно се размножува со резници и претставува ценет хортикултурен вид кој има голем број декоративни сорти со џуџести форми, црвенкаста боја на иглички и сл.

Активности и задачи:

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот кој сакаш да го отвориш и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните морфолошки карактеристики на џиновската секвоја, таксодиум и криптомерија.
- Во природа собери различни видови (автохтони и алохтони) голосемени растенија и подготви хербариум. Во него напиши ги латинските имиња на оние видови кои ќе ги препознаеш, а за останатите побарај помош од наставникот.

Провери го своето знаење!

1. Напиши ја систематската припадност (таксономија) на џиновската секвоја и кој е ареалот на видот.
2. Напиши ја систематската припадност (таксономија) на таксодиум и кој е ареалот на видот.
3. Напиши ја систематската припадност (таксономија) на криптомерија и кој е ареалот на видот.
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на џиновската секвоја?
5. Опиши ги морфолошките карактеристики на таксодиум?
6. Опиши ги морфолошките карактеристики на криптомерија?

Фамилија *Cupressaceae*

Оваа фамилија вклучува видови со лушповидни или игловидни листови кои најчесто се еднодомни, но има случаи и на дводомност. Опфаќа три потфамилии:

- Потфамилија *Thujoideae;*
- Потфамилија *Cupressoideae*;
- Потфамилија *Juniperoideae*.

Потфамилија *Thujoideae*

Зимзелени видови со мали шишарки кои одрвенуваат во зрела состојба. Имаат 6-8 плодни лушпи. Грнчињата сплескани и зелени.

Род *Thuja* L. - туи

Општи карактеристики на родот туи:

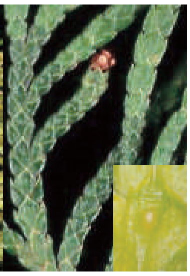
- Трајно зелени видови со лушповидни листови кои се прилегнати на гранчињата(леторастите се сплескани);
- Еднодомни видови кои освен со семе лесно се размножуваат и со резници.

Вид *Thuja occidentalis* L. – западна туја

- **Ареал:** Кај нас е алохтон вид кој природно е застапен во североисточните подрачјата на САД и во југоисточна Кина.

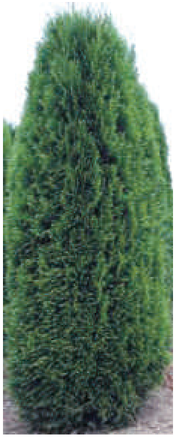
- **Морфолошки карактеристики:**

  - **Дрво** високо до 20 m со пирамидална крошна;
  - **Кората е** црвеникава и надолжно испукува (сл.1).
  - **Листовите** лушповидни. На главните леторасти остро зашилени и повеќе оддалечени, а на страничните леторасти со јајцеста форма, поситни и збиени. Од долната страна на средишните листови се забележува по една жлезда. Листовите по работ се пократки, чунести и зашилени (сл.2 и 2а);
  - **Машките цветови** се тркалезни. **Шишарките** се јајцести со 4-5 чифта спротивно поставени плодни лушпи и имаат кратко грпче под врвот (сл.3а). Зреат во првата година (сл.3б). **Семето** е сплескано и опфатено со тесни крилца.



сл.1 сл.2 сл.2а сл.3а 3б

- **Екологија и стопанско значење:** Во Европа се одгледува како декоративен вид со повеќе од 100 украсни форми.



Хортикултурни форми на Thuja occidentalis

Вид *Thuja orientalis* L.– источна туја

- **Ареал:** Кај нас е алохтон вид кој природно е застапена во Источна Азија, а подоцна проширена и во Европа.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Ниско дрво** до 12m со пирамидална крошна чии гранки се нагоре насочени.
  - **Листовите** лушповидни и со жолтозелена боја. Главните леторасти тркалезни и со зашилени листови, а страничните леторасти сплескани. Од долната страна на средишните листови се забележува жлезда поради која мирисаат на смола (сл.1);
  - **Шишарките** во зелена состојба се месести и со синкава обвивка (сл.2а),кои, кога ќе созреат одрвенуваат (сл.2б). Шишаркините лушпи под врвот имаат трновиден израсток. **Семето** е јајцесто-издолжено и без крилца (сл.3).

сл.1 сл.2а сл.2б сл.3

- **Екологија и стопанско значење:** Сушоотпорен вид кој поднесува и аерозагадување. Во Европа се одгледува како декоративен вид со повеќе украсни форми.

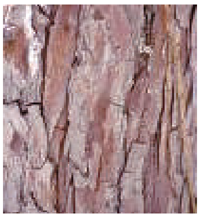
Хортикултурни форми на Thuja orientalis

Род *Calocedrus* *Kurz.*

Општи карактеристики на родот:
- Зимзелени видови со лушповидни листови и сплескани леторасти;
- Шишарки составени од 2-3 чифта плодни шишаркови лушпи.Зреат во првата година.

Вид *Calocedrus decurrens* *Flor.*– калифорниски либокедар

- **Ареал:**Алохтон вид кој природно расте во Северна Америка (Калифорнија).
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** кое во рамките на својот ареал може да израсне до 50метри;
  - **Кората е** црвеникава и браздовидно надолжно напукната (сл.1).
  - **Листовите** лушповидни, од двете страни темнозелени и со плоснати гранчиња (сл.2);
  - **Шишарките** созреваат во првата година. Тие се составени од 2-3 чифта шишаркови лушпи од кои само средниот чифт е плоден. Лушпите на грбната страна имаат шилец (сл.3). **Семето** е издолжено со две нееднакви крилца.


сл.1

сл.2

сл.3

- **Екологија и стопанско значење:** Брзорастечки вид со голем дебелински прираст.Во Европа се одгледува како декоративен вид.

Потфамилија *Cupressoideae*

Зрелите шишарки се задрвенети и имаат 3-8 чифта штитести апофизи. Значајни се *родот на чемпреси-* **Cupressus** и *родот на хамеципариси* - **Chamaecyparis.**

Род *Cupressus* *L.* - чемпреси

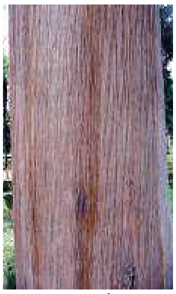
Општи карактеристики на родот чемпреси:
- Трајно зелени видови со лушповидни листови кај постарите стебла, а игловидни кај младите фиданки;

- Еднодомни видови со одвоени расплодни органи;
- Шишарките созреваат во втората година, добивајќи тркалезно-јајцеста форма;
- Се размножуваат со семе.Семето е ситно,крилесто и триаголно.

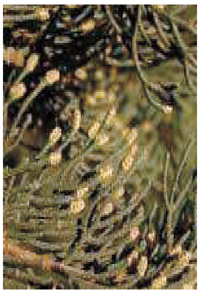
Вид *Cupressus sempervirens L.* – чемпрес (кипарис)

- **Ареал:** Во Македонија е алохтон вид кој природно ги опфаќа подрачјата на Источниот Медитеран и Блискиот Исток (Мала Азија, Персија, Егејските Острови).

- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 30m;
  - **Кората** сива до црвеникаво кафена боја и надолжно плитко набраздена (сл.1).
  - **Листовите** кај младите фиданки игловидни, а кај старите лушповидни, густо и спротивно распоредени со темно зелена боја (сл.2);
  - **Машките реси** жолтеникави и ситни кои се појавуваат по целата крошна, а **женските** се јавуваат единечно или во групи особено во горниот дел од крошната. Цутат рано напролет (сл.3);
  - **Шишарките** се составени од 8-12 шишаркови лушпи (сл.4), а во пазувата на секоја лушпа се создаваат 8-20 семиња.Созреваат во втората или третата година. Семето е кафено и опфатено со тесно крилце .


сл.1

сл.2


сл.3

сл.4

Според *формата на крошната* и начинот на разгранување, кај него се разликуваат два варијетета:

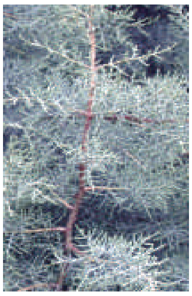
1.Cupressus sempervirens var. *pyramidalis* – пирамидален чемпрес, кај народот познат како машки чемпрес. Се одликува со вретенесто пирамидална форма на крошна. Кај него гранките се насочени нагоре и прилегнати кон деблото.

2.Cupressus sempervirens var. *horizontalis* – хоризонтален чемпрес, кај народот познат како женски чемпрес. Има право дебло, хоризонтално разгранување и широко пирамидална круна.

- **Екологија и стопанско значење:** Чемпресот наоѓа поширока примена при пошумување на терените со влијание на медитеранска клима. Поднесува долготрајни летни суши. Ценет е како хортикултурен вид, а и дрвото му е квалитетно.

Вид *Cupressus arizonica* Greene - аризонски чемпрес

- **Ареал:** Алохтон вид што води потекло од САД - Аризона и Тексас, како и во Мексико.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 20m. Има густа крошна со хоризонтално разгранување.
  - **Листовите** лушповидни, сивозелени со смолести жлезди на опачината. (сл.1 и 2);
  - **Шишарките** се составени од 6-8 шишаркови лушпи. Семето е кафено и со неправилна форма (сл.3 и 4).



сл.1

сл.2

сл.3

сл.4

- **Екологија и стопанско значење:** Овој вид се одгледува и во Европа најчесто со декоративна цел.

Род *Chamaecyparis* Spach. – хамеципариси

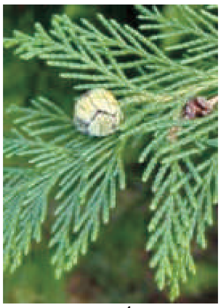
Општи карактеристики на родот:

- Многу сличен на родот Cupressus, меѓутоа видовите што ги вклучува имаат плоснати гранчиња и помали шишарки(chamae-мал, cyparis-чемпрес). Шишарките кај поголемиот број видови зреат во првата година;
- Еднодомни видови со одвоени машки и женски расплодни органи.

Вид *Chamaecyparis lawsoniana* Parl.- Лавсонов хамеципарис

- **Ареал:** Алохтон вид чиј природен ареал го опфаќа подрачјето на Северна Америка.

- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** кое може да израсне и до 60m. Има конусна крошна со странично разгранување кое не е рамномерно. Врвот на крошната секогаш е малку наведнат.
  - **Листовите** лушповидни, густо распоредени и прилегнати ,на чија долна страна се забележуваат бели пруги во вид на „x“ и „y“(сл.1);
  - **Шишарките** се мали, топчести и составени од 8-10 шишаркови лушпи (сл.2), а во пазувата на секоја лушпа се создаваат 2-4 семиња.Зреат во првата година. Семето е кафено и опфатено со тесно крилце.


сл.1

сл.2

- **Екологија и стопанско значење:** Во Европа се одгледува како декоративен вид со повеќе негови форми.

Потфамилија *Juniperoideae*

Општи карактеристики на потфамилијата Juniperoideae:
- Бобинкави месести шишарки со плодни лушпи кои имаат 1-2 семиња.

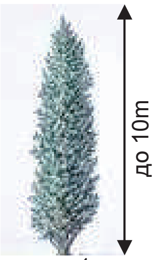
Род *Juniperus* L. - Смреки

Општи карактеристики на родот смреки:
- Еднодомни или дводомни дрвја или грмушки;
- Машките цветови се во јајцести реси, а женските се месести бобинки со 3-8 плодни лушпи и 1-12 семиња;
- Видовите се групирани во две секции: Oxycedrus и Sabina.

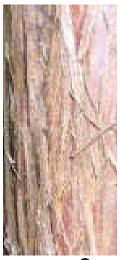
<u>Секција Oxycedrus</u>
- Листовите се бодливи иглички, распоредени по три во пршлен;
- Плодот е бобинкава месеста шишарка поделена на три плодни лушпи кои имаат најчесто по три семиња;
- Еднодомни или дводомни видови кои се размножуваат со семе.

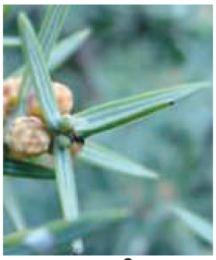
Вид *Juniperus communis L.*- Модра смрека

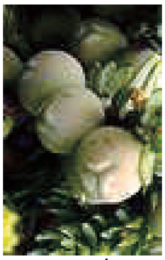
- **Ареал:** Космополит што е распростанет по целата северна хемисфера.Кај нас претставува автохтон вид.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Ниско дрво** кое може да израсте до 10m, но почесто се сретнува како грмушка (сл.1).
  - **Кората е** избраздена и се одвојува во ленти (сл.2);
  - **Игличките се** распоредени по три во пршлен, отклонети и бодливи (8-16mm долги); од долната страна тие се зелени, а од горната страна имаат една бела пруга (сл.3).
  - **Бобинкави шишарки**, тркалезни, составени од најчесто три плодни лушпи во кои се сместени по три семиња без крилца. Во почетокот се зелени (сл.4а), а сини (модри) со сивкаста обвивка се во зрела состојба (сл.4б). Зреат во втората година.



сл. 1


сл. 2


сл. 3


сл. 4а

сл. 4б

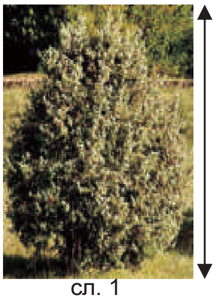
- **Екологија и стопанско значење:** Расте од 700-1500 м.н.в. во дабовиот и буковиот појас. Бобинката содржи етерични масла кои се користат во фармакологијата, а има и повеќе хортикултурни форми. Претставува значаен „пионерски" вид.

Вид *Juniperus oxycedrus L.* - Црвена смрека

- **Ареал:** Медитерански вид кој е распространет и во Македонија, но како алохтон вид.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Грмушка или ниско дрво** високо до 8m со малку позаоблена крошна од модрата смрека (сл.1).
  - **Кора** избраздена и се одвојува во ленти (сл.2);
  - **Игличките се** долги од 1,5-2cm распоредени по три во пршлен, остро зашилени, бодливи; од долната страна имаат изразено ребро, а од горната страна имаат две бели пруги (сл.3).

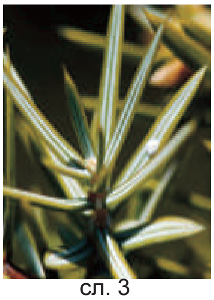
*пионерски вид-вид кој брзо ги обраствува оголените терени особено после пожари

- **Шишарките - бобинки** се составени од најчесто три плодни лушпи во кои е сместено по едно семе без крилца. Во почетокот се зелени (сл.4а), а црвенкасто-кафени се во зрела состојба (сл.4б). Зреат во втората година.



сл. 1

сл. 2


сл. 3

сл. 4а

сл. 4б

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на помали надморски височини до 1000m. Бобинката содржи етерични масла кои се користат во фармакологијата, а има и повеќе хортикултурни форми. Претставува значаен пионерски* вид .

<u>Секција Sabina</u>

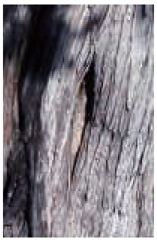
- Листовите кај младите се иглести, а кај старите лушповидни или комбинирани;
- Шишарка-бобинка со видлива дршка поделена на 4-6 плодни лушпи кои имаат 1-12 семиња.

<u>Вид *Juniperus sabina L.*- Планинска сомина или смрделика</u>

- **Ареал:** Планински вид во средна и јужна Европа, кој природно расте и во Р. Македонија (автохтон).
- **Морфолошки карактеристики:**
  - Овој вид најчесто расте како **грмушка** чии гранки ползат по површината на матичниот супстрат и врвовите од полегнатите гранки секогаш штрчат нагоре (сл.1).
  - **Кора** сива, а подоцна црвено-кафена која се лупи во ленти (сл.2);
  - **Листови** лушпести и зелени (1-3mm долги), спротивно поставени, триаглесто - јајцести и со жлезди на средината (сл.3). Мирисаат непријатно кога ќе се протријат и содржат отровно етерично масло-sabinal.
  - **Бобинкави шишарки**, тркалезни, кои висат на свиткана дршка; по боја се сини составени најчесто од 4-6 плодни лушпи во кои се сместени 1-4 семиња без крилца (сл. 4).

*пионерски вид-вид кој брзо ги обраствува оголените терени особено после пожари

сл. 1


сл. 2

сл. 3

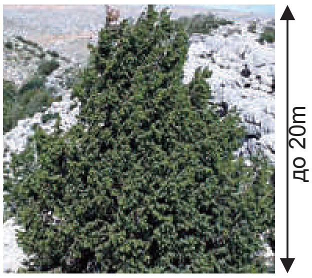
сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Светлољубив и топлољубив вид кој се користи во хортикултурата како ниско-легната грмушка (сл. 5).

Вид *Juniperus excelsa M.Bieb* - Дива фоја

- **Ареал:** Во Мала Азија и делови од субмедитеранот. Во Македонија е алохтон вид кој е распространет во Валандовско, Демир Капија, покрај Пчиња, Вардар, Црна Река, Преспанско Езеро и др.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Висока грмушка или дрво** до 20m со пирамидална до заоблена крошна (сл.1).
  - **Листови** лушпести, јајцесто-ромбични (1-3мм долги), со жлезди на грбната страна, со слободни и рапави врвови по што го добила името „дива" фоја (сл.2).
  - **Бобинкави шишарки**, тркалезни, темнокафени со синкава обвивка, составени од 4-6 плодни лушпи и 4-6 семиња (сл.3). Зреат во втората година.



сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Во Македонија расте во регионот на белиот габер до 1100 м.н.в. Има квалитетно и трајно дрво со пријатен мирис, а се користи и како хортикултурен вид на сушни терени.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови и шишарести бобици од различните видови смреки, спореди ги и уочи ги нивните сличности и разлики.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на поважните видови смреки. Уочи ги и опиши ги нивните разлики.

Провери го своето знаење!

1. Кои се потфамилиите на фамилијата Cupressaceae?
2. Кои се поважните карактеристики на потфамилијата Thujoideae?
3. Кои се поважните карактеристики на родот Thuja ?
4. Кои се поважните карактеристики на родот Calocedrus и истакни ги разликите со родот Thuja?
5. Кои се поважните карактеристики на потфамилијата Cupressoideae?
6. Кои се поважните карактеристики на родот Cupressus ?
7. Кои се поважните карактеристики на родот Chamaecyparis истакни ги разликите со родот Cupressus?
8. Кои се поважните карактеристики на потфамилијата Juniperoideae?
9. Кои се разликите меѓу секциите Oxycedrus и Sabina?
10. Каков е плодот кај црвената смрека Juniperus oxycedrus?
11. Што е карактеристично за листовите на дивата фоја - Juniperus excelsa?

❖ Тема 4. Автохтони и алохтони видови скриеносеменици *(Angyospermae)*

Цели на темата:

- Да ги опишува општите карактеристики на скриеносемените растенија;
- Да ги познава видовите дрвја и грмушки од пододделот скриеносеменици Angyospermae;
- Да ги набројува поважните фамилии, родови и видови од пододделот скриеносеменици Angyospermae;
- Да ја познава систематската припадност (таксономијата) на видовите дрвја и грмушки;
- Да го познава нивниот ареал и да знае дали тој претставува автохтон или алохтон вид;
- Да ги опишува морфолошките карактеристики;
- Да ги познава еколошките карактеристики и стопанското значење на различните скриеносемени видови дрвја и грмушки.

Општи карактеристики на скриеносеменици

Сите растенија на кои семениот зачеток се формира во плодникот, односно семето е заштитено со обвивките на плодот се нарекуваат ***скриеносемени растенија (Angyospermae).***

Скриеносемените растенија – Angyospermae (лат. angi-затворено, sperma-семе) ја сочинуваат најголемата група копнени растенија. Оваа група се дели на две подгрупи: *монокотиледони и дикотиледони*. Во дендрологијата се изучува класата Magnoliatae (Dikotyledonae) – дикотиледоните на кои им припаѓаат дрвенестите растенија со кои се занимава оваа наука.

Значењето на скриеносемените растенија е огромно за копнениот екосистем, бидејќи тие во најголема мера ја образуваат биомасата во екосистемот.

2. Подгранка (пododдел) Magnoliophytina (Angyospermae) - Скриеносемени растенија

Оваа подгранка опфаќа голем број видови, родови и фамилии од кои ние ќе ги изучуваме следниве, но според редоследот на наставната програма:

Класа: *Magnoliatae (Dicotyledonae)*

Поткласа: *Magnolidae*
Ред: *Magnoliales*
Фамилија: *Magnoliaceae*
Род: *Magnolia* - магнолии
Род: *Liriodendron* - лириодендрон
Поткласа: *Hamamelididae*
Ред: *Hamamelidales*
Фамилија: *Platanaceae*
Род: *Platanus* – платани
Ред: *Urticales*
Фамилија: *Ulmaceae*
Род: *Ulmus* – брестови
Фамилија: *Moraceae*
Род: *Morus* – црници
Род*: Maklura* – маклура
Род: *Brusonetia* – брусонеција
Ред: *Fagales*
Фамилија: *Fagaceae*
Род: *Fagus* - буки
Род: *Castanea* - костени
Род: *Quercus* - дабови
Фамилија: *Betulaceae*
Род: *Betula* – брези
Род: *Alnus* - евли
Фамилија: *Corylaceae*
Род: *Corylus* - лески
Род: *Carpinu*s – габери
Род: *Ostrya* – црни габери
Ред: *Juglandales*
Фамилија: *Juglandaceae*
Род: *Juglans* – ореви
Поткласа: *Dileniidae*
Ред: *Salicales*
Фамилија: *Salicaceae*
Род: *Salix* - врби
Род: *Populus* - тополи

Ред: *Malvales*
Фамилија: *Tiliaceae*
Род: *Tilia* - липи
Ред: *Rosales*
Фамилија: *Rosaceae*
Потфамилија: *Prunoideae*
Род: *Prunus* – сливи, цреши, бадеми и др.
Ред: *Sapindales*
Фамилија: *Hippocastanaceae*
Род: *Aesculus* – див костен
Фамилија: *Aceraceae*
Род*: Acer* - јавори
Ред: *Cornales*
Фамилија*: Cornaceae*
Род: *Cornus* - дренки
Ред: *Elaeagnales*
Фамилија: *Elaeagnaceae*
Род: *Elaeagnus* – диви маслинки
Ред: *Fabales*
Фамилија: *Caesalpinaceae*
Род: *Ceratonia* – рогач
Род: *Gleditshia* – гледич
Фамилија: *Fabace*ae
Род: *Robinia* – багреми
Род: *Sophora* – софора
Поткласа: *Asteridae*
Ред: *Oleales*
Фамилија*: Oleaceae*
Род: *Fraxinus* – јасени
Ред: *Scrophulariales*
Фамилија: *Scrophulariaceae*
Род: *Paulownia* - паулонија
Фамилија: *Bignoniaceae*
Род: *Catalpa* - каталпи

Фамилија *Magnoliaceae*

- Во оваа фамилија спаѓаат листопадни или зимзелени дрвја или пак грмушки кои растат на топли предели со прости и спирално распоредени листови;
- Имаат крупен перијант и цветови со многу прашници;
- Плодови, единечни мевчиња со спирален распоред кои формираат збирен плод (соплодие) што личи на шишарка.

Род *Magnolia L.*- Магнолии

Општи карактеристики на родот магнолии:

- Листопадни или зимзелени дрвја и грмушки со крупни листови прикрепени на лисна дршка;
- Цветовите единечни, миризливи и крупни, кои се терминално поставени. Имаат 3 чашкини ливчиња кои често се слични со венечните. Венечни ливчиња има 6-15 и многу прашници.
- Родот опфаќа околу 80 вида од кои извесен број веќе ги среќаваме и во нашите паркови;Во Македонија претставуваат *алохтони* видови-егзоти.
- Семето е црвено или кафено. Се размножува со семе, а поретко со положеници и резници.

Вид *Magnolia grandiflora L.*- Крупноцветна магнолија

- **Ареал:** Природно потекнува од југоисточните топли делови на САД.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Зимзелено дрво** до 30m високо со широко пирамидален хабитус;
  - **Листовите** се крупни и кожести**,** долги од 10-12cm и со обратно-јајцеста форма. Од горната страна сјајнозелени и мазни, а од долната страна со ´рѓесто кафени влакна кои подоцна оголуваат (сл.1);
  - **Цветовите** се бели, крупни и миризливи. Имаат 3 чашкини ливчиња, 9 венечни ливчиња и многу прашници. Цветањето трае долго, од мај до есен (сл.2);
  - **Плодовите - мевчиња** формираат збирно соплодие кое прилега на шишарка и е покриено со кратки влакна. Зрелиот плод има жолто-црвенкаста боја. По опаѓањето на семето плодовите останувaат да висат на дршките и многу се декоративни (сл.3).

сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Според некои податоци, магнолијата може да издржи пониски температури. Со своите раскошни цветови и листови претставува еден од најдекоративните видови. Во Македонија успешно се развива во Долно Повардарие и охридското крајбрежје.

Вид *Magnolia obovata* Thunb.- Крупнолисна магнолија

- **Ареал:** Јапонија и Кореја.
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Листопадно дрво** до 30m високо со широко пирамидален хабитус;
    - **Листовите** се долги од 20-40cm со обратно-јајцеста форма. Од долната страна се синкави, во почетокот влакнести, а потоа оголуваат (сл.1);
    - **Цветовите** се бели, крупни и миризливи. Имаат 6-9 венечни ливчиња и многу прашници. Цветаат по пролистувањето (сл.2);
    - **Плодовите - мевчиња** формираат збирно соплодие долго 15-20cm. Семето во зрела состојба е црвено (сл.3).

сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Со своите раскошни цветови и листови претставува ценет хортикултурен вид. Сé уште е ретко застапена во парковите на Македонија, но во последните децении извонредно се адаптира и изобилно плодоноси.

<u>Вид *Magnolia soulangeana* *Soul.*- Хибридна магнолија</u>

- **Ареал:** Источна Азија.
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Грмушка** до 6m висока. Претставува хибрид меѓу Magnolia denudate и Magnolia liliflora;
    - **Листовите** се обратно-јајцести и влакнести;
    - **Цветовите** се бели или црвени, долги до 10cm, ѕвончести и миризливи. Чашкините ливчиња често се слични со венечните. Цветаат во мај пред пролиствањето (сл.1и2);
    - **Плодовите - мевчиња** формираат збирно соплодие.

сл. 1

сл. 2

- **Екологија и стопанско значење:** Претставува декоративен хортикултурен вид, кој сé повеќе е застапен во нашите паркови.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови на различни видови магнолии. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на магнолиите што ги изучуваме. Откриј и истакни кои се нивните разлики.
- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш најважните морфолошки карактеристики на родот магнолии, според кои најлесно ќе ги препознаеш во природата.

Род *Liriodendron L.*- Лириодендрон

Општи карактеристики на родот лириодендрони:

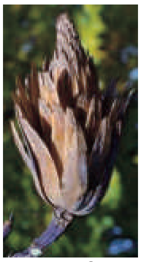
- Листовите имаат четири лапа;
- Цветовите се единечни, крупни и распоредени терминално на леторастот. Има 3 чашкини и 6 венечни ливчиња.
- Родот опфаќа само два вида.

Вид *Liriodendron tulipifera L.*- Лириодендрон

- **Ареал:** Природно расте во источните делови на САД. За нас претставува алохтон-егзотичен вид.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Листопадно дрво** до 40(60)m високо и дијаметар до 3m.
  - **Листовите** се со спирален распоред, прикрепени на долги дршки исто колку и лисните плочи (12-18cm). Имаат по два странични лапа и еден среден, поголем, кој со централниот нерв е поделен на два помали лапа. Листниот раб е цел (сл.1 и 2);
  - **Цветовите** имаат крупно венче кое личи на лале со многу прашници. Венечните ливчиња во горниот дел се жолто-зелени, а долу црвенкасти (сл.3);
  - **Плодовите - мевчиња** формираат збирно соплодие кое личи на шишарка, долго 6-7cm (сл.3).

сл. 1

сл. 2


сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Брзорастечки вид, кој е отпорен на ниски температури и расте на свежи и длабоки почви. Во својата татковина е еден од најважните шумски видови со многу квалитетно дрво од кое се добива целулоза и се изработуваат музички инструменти.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од лириодендрон. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на лириодендронот.

- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш највпечатливите морфолошки карактеристики на лириодендронот според кои најлесно ќе ги препознаеш во природата.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Magnoliaceae?
2. Кои родови припаѓаат на фамилијата Magnoliaceae?
3. Кои се општите карактеристики на родот Magnolia?
4. Кои се општите карактеристики на родот Liriodendron?
5. Напиши ја систематската припадност на крупно-цветната магнолиа.
6. Напиши ја систематската припадност на лириодендронот.
7. Опиши ги морфолошките карактеристики на Magnolia grandiflora, Magnolia obovata и Magnolia soulangeana. Спореди ги и дискутирај за нивните сличности и разлики.
8. Опиши ги морфолошките карактеристики на Liriodendron tulipifera.
9. Опиши го хортикултурното значење на магнолиите и лириодендронот.

Фамилија *Platanaceae*

- Монотипска фамилија бидејќи има само еден род;
- Еднодомни видови со еднополни цветови - овални реси на долги цветни дршки.

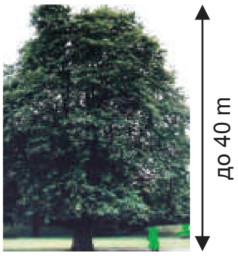
Род *Platanus* L. - Платани

Општи карактеристики на родот платани:

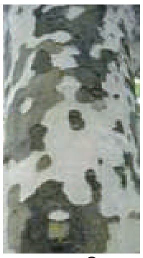
- Долговечни, светлољубиви и брзорастечки видови дрвја со лаповити лисни рабови, слични на јаворите;
- Кората се лупи во вид на тенки плочки и на излупените места е бела;
- Родот опфаќа околу 10 еднодомни видови;
- Се размножуваат со семе, а опрашувањето е со ветер (анемофилно).

Вид *Platanus orientalis* L.- чинар (платан)

- **Ареал:** Во Македонија е автохтон вид кој се протега јужно од Скопската Котлина, по сливот на реката Вардар и нејзините притоки и околу Дојран.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 40m и дијаметар до 3m, со широка и неправилна крошна (сл.1).
  - **Кората** е мазна, белузлаво сива и се лупи во тенки плочки. Кај постарите стебла ситно испукува во долниот дел (сл.2);
  - **Листовите** се со 5 длабоко всечени лапови. Лаповите се тркалезно всечени, а при врвот зашилени. Лисната плоча е широка од 10 до 20cm и прикачена на долга лисна дршка од 4-7cm (сл.3);
  - **Еднодомен вид. Цветовите** се еднополни и се во топчести соцветија**. Машките** се зелени и се јавуваат во пазувата на листот, а **женските** се црвени и се јавуваат терминално на леторастите (сл.4). **Цвета** напролет истовремено со пролистувањето.
  - **Плодот** се јавува на долгата висечка заедничка основа во вид на топчести главички (соплодија), најчесто ги има од 3-5 (сл.5). Соплодијата се дебели од 2-2,5cm, созреваат на есен, а се распаѓаат напролет следната година.



сл. 1


сл. 2

сл. 3

сл. 4

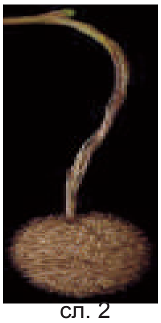
сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Распространет е покрај водните текови и влажни долини од 500 до 1000 м.н.в. Термохигрофилен, светлољубив и долговечен вид, кој има квалитетно дрво, а во хортикултурата е посебно ценет како солитер и алејно дрво.

Вид *Platanus occidentalis* L.- Западен платан

- **Ареал:** За нас претставува алохтон вид. Неговиот природен ареал ги опфаќа југоисточните подрачја на Северна Америка.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 50m и дијаметар до 4m;
  - **Корaта** е слична на претходниот само малку погруба;
  - **Листовите** се со 3 крупно назабени лапа. Пресеците не се толку длабоки како кај чинарот. Лисната плоча е поширока отколку долга (сл.1).
  - Најчесто има по едно топчесто **соплодие** на долга дршка (сл.2).

сл. 1


сл. 2

- **Екологија и стопанско значење:** Брзорастечки вид со право дебло, помалку чувствителен на ниски температури од претходниот, а во хортикултурата е посебно ценет како солитер и алејно дрво.

> ❋ **Знаеш ли?**
>
> Охридскиот чинар е стар над 1000 години.
>
> Во хортикултурата најмногу се користи Platanus x acerifolia, кој претставува природен хибрид со вкрстување на Platanus orientalis и Platanus occidentalis.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови, цвет и плодови од чинарот и западниот платан, спореди ги и уочи ги нивните сличности и разлики.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Platanus orientalis и Platanus occidentalis

Провери го своето знаење!

1. Кои се основните карактеристики на пododделот скриеносеменици Angymnospermae?
2. Кои се поважните карактеристики на фамилија Platanaceae ?
3. Кои се поважните карактеристики на родот Platanus?
4. Напиши ја систематската припадност на чинарот.
5. Кој е ареалот на чинарот, а кој на западниот платан?
6. Опиши ги морфолошките карактеристики на Platanus orientalis - чинар.
7. Напиши ја систематската припадност на западниот платан.
8. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на Platanus orientalis- чинар.
9. Кои се разликите во морфолошките карактеристики кај чинарот и западниот платан?

Фамилија *Fagaceae*

- Дрвја или грмушки со едноставно градени цветови; Машките се собрани во реси, а женските по неколку во група. За плодовите се карактеристични куполи со кои целосно или делумно се обвиткани семињата
- Поважни родови од оваа фамилија се *Fagus, Castanea u Quercus*.

Род *Fagus* L.– буки

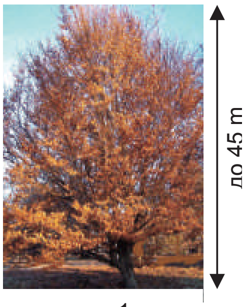
Општи карактеристики на родот буки:

- Листопадни дрвја од северната хемисфера со тенка и трајно мазна кора и листови со целокраен раб;
- Машките цветови се во топчести соцветија кои висат на долга кончеста дршка. Женските се по два цвета во купола (дихазии). Зрелата купола се отвора на 4 дела и е обрасната со влакнести стипули. Во неа е сместено семето (буклинка); **Цвета** напролет истовремено со пролистувањето, а опрашувањето е со ветер (анемофилно);
- Родот опфаќа околу 10 еднодомни и еднополови видови;
- Се размножуваат вегетативно и со семе.

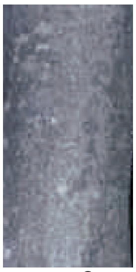
Вид *Fagus moesiaca* (*Domin. Maly*)- Мезиска бука

- **Ареал:** На Балканскиот Полуостров (јужно од р.Сава). Во Р.Македонија претставува автохтон вид кој општо е распространет на сите повисоки планини.

- **Морфолошки карактеристики:**



сл. 1


сл.2

Дрво високо до 45m со јајцеста крошна. Како солитер развива широка крошна со силни гранки (сл.1);

Кората е трајно мазна и сива, може да испука во долниот дел, но само кај многу старите стебла (сл.2);

сл. 3

Пупките се вретенесто - зашилени, под агол отклонети од леторастот и долги до 2cm (сл.3);

сл. 4

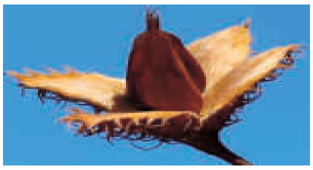
Листовите се елипсовидни, обратно-јајцести со околу 9 пара странични нерви. Листниот раб е целокраен, поретко малку назабен, а напролет е влакнест (сл.4).

сл. 5

сл. 6

Машките соцветија се топчести на нежни влакнести дршки долги до 5cm. Во соцветието има по околу 20 збиени единечни цветови (сл.5).

Женските цветови се по два во купола на кратка, дебела дршка. Куполата е обрасната со кончести стипули, долга е до 3,5cm и се отвора на 4 дела (сл.6).


сл. 7

Плодот е буклинка која е триаглеста на попречен пресек, кафена по боја и зрее во септември (сл.7).

- **Еколошки карактеристики:** Претставува мезофилен планински вид чија долна граница на распространување започнува од 700 м.н.в., а горната се искачува до 1800 м.н.в.

- **Стопанско значење:** Еден од најважните стопански видови во нашата земја кој учествува со околу 40% од вкупната дрвна маса што се сече во нашите шуми (најчесто за огрев). Дрвото кое термички се обработува со пареа (парена бука) е особено квалитетно и е со широка употреба.
  - Во Европа е распространета европската бука ***Fagus silvatica*** која во морфолошки поглед е многу слична со мезиската бука.

Знаеш ли?

Плодот на буката се јаде и претставува омилена храна за голем број шумски животни.
Првите ракописи биле пишувани на тенки плочки од кората на бука. Затоа буката се поврзува со пишување (српски-буква, англиски-book и германски-buch).

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови и плод и семе од бука. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Fagus moesiaca.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Fagaceae ?
2. Кои родови припаѓаат на фамилијата Fagaceae ?
3. Кои се општите карактеристики на родот Fagus?
4. Напиши ја систематската припадност на мезиската бука.
5. Кој е ареалот на буката?
6. Опиши ги морфолошките карактеристики на Fagus moesiaca.
7. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на Fagus moesiaca.

Род *Castanea* *Mill.* - Костени

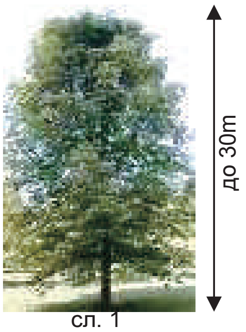
Општи карактеристики на родот костени:

- Листопадни дрвја и грмушки со спирален распоред на листови чии лисни рабови се остро напилени;
- Еднодомни видови. Машките цветови се во исправени, цилиндрични привидни класови. Женските се пократки и се сместени во основата на машките цветови;
- Плодот е крупен и сместен во бодликава купола (ежовка);
- Родот опфаќа околу 14 видови на северната хемисфера;
- Се размножуваат со семе.

Вид *Castanea sativa* *Mill.*- Питом костен

- **Ареал:** Како негова прататковина се смета Мала Азија. Подоцна е пренесен низ цела Европа. Југоисточното подрачје на Европа ја зафаќа територијата и на нашата земја.

- **Морфолошки карактеристики:**



сл. 1

сл.2

Листопадно дрво кое достигнува висина до 30m , дебелина до 5m и старост до1000години; **Крошната** е густа и разгранета(сл.1).Има силно разгранет корен; **Кората** кај помладите стебла е мазна и маслинесто-кафена(сл.2), а кај постарите надолжно испукува и станува кафено-сива;

сл.3

сл.4

Летоpасти маслинесто - кафени и со бројни лентицели(сл.3); **Листот** е бодликаво зашилен и со остро назабен листен раб,чии запци се сабјесто повиени. *Лиснатата плоча* е кожеста и крупна долга од 9 до18cm, а широка од 4 до 6cm); *Нерватурата* е переста со странични нерви (сл.4).

сл. 5

сл.6

Цвета во јуни по разлистувањето; **Машките цветови** се групирани во три и повеќе исправени цветни реси кои личат на клас и долги се 10-30cm (сл.5); Опрашувањето е со ветер(анемофилно). **Женските цветови** се собрани во група од 3-7 во заедничка купола, клопчесто збиени во основата на машките реси (сл.6).

сл. 7

Плодот е сместен во бодликава купола која од надвор е покриена со густи игловидни боцки (*ежовка*); во една купола има 1-3 семиња. Во октомври таа е зрела, пука на четири дела и ги ослободува плодовите; Плодот е костен, кој е крупен и богат со скроб (сл.7).

- **Еколошки карактеристики:** Еднодомен вид што се среќава само на кисели длабоки почви во регионот на дабовите шуми од 800-1000 м.н.в.
- **Стопанско значење:** Дрвото е многу трајно и квалитетно, а цветовите се медоносни. Плодовите се користат во исхраната. Поради густата и широка крошна има и хортикултурно значење.

> ✵ **Знаеш ли?**
>
> Во последно време овој вид е загрозен поради појава на габички кои предизвикуваат рак на неговата кора. Поради оваа болест, питомиот костен масовно се суши.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови и плодови од питом костен. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Castanea sativa.

Провери го своето знаење!

1. Кои се општите карактеристики на родот Castanea?
2. Напиши ја систематската припадност на питомиот костен.
3. Кој е ареалот на питомиот костен?
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на Castanea sativa.
5. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на Castanea sativa - питом костен.

Род *Quercus* L.- Дабови

Општи карактеристики на родот дабови :

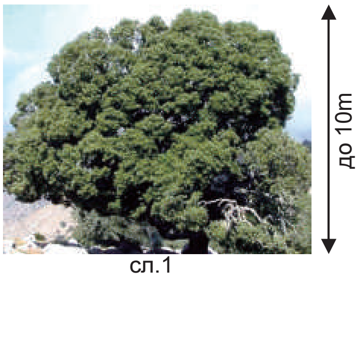
- Пупки и листови со спирален распоред;
- Листови со различна форма, а најчесто лаповити;
- Еднодомни видови со еднополни цветови во реси; машките соцветија висат и се издолжени, а женските поединечни, со помалку цветови,а се развиваат при врвот на младите леторасти;
- Опрашувањето е анемофилно (со ветер);
- Плодот е желад кој е сместен во купола (капа) која однадвор е обрасната со стипули во различна форма. Зрее во првата или втората година;
- Родот опфаќа околу 450 листопадни и зимзелени видови распространети на северната хемисфера. Родот е поделен на секции;
- Се размножуваат со семе и вегетативно со изданоци.

Секција Cerris

Зимзелени или полузимзелени видови, чии желади созреваат во текот на две години.

Вид *Quercus coccifera* L.- Прнар

- **Ареал:**Медитерански вид распространет покрај брегот на Средоземно Море.Автохтон вид застапен во Р. Македонија во долното Повардарие до над Демир Капија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Зимзелена грмушка или ниско дрво** до 10m, со густа крошна(сл.1). **Кората** за разлика од другите дабови останува долго време мазна,само кај старите стебла ситно напукнува во вид на темни лушпи.
  - **Листови** трајни,кожести, крути и со трновидно назабен листен раб (сл.2).
  - **Плодот - желад** зрее во втората година (септември-октомври). Тој е со издолжено цилиндрична форма. Куполата е на кратка дршка, опфаќа околу 1/3 од должината на желадот и обрасната е со тврди и остри стипули (сл.3)



сл.1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Тој е термофилен, сушоотпорен и светлољубив вид.Расте на варовити и силикатни подлоги на сиромашни почви. Може да се користи и како хортикултурна грмушка особено за топлите и сушни подрачја.

Вид *Quercus macedonica* Webb.(*Q. trojana* A.DC.) - Македонски даб

- **Ареал:** Автохтон вид во Р.Македонија кој најчесто е застапен по сливните подрачја на Треска, Црна Река и Дрим и сливните терени на Охридското и Преспанското Езеро.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** кое расте до 20m. Има разгранета *крошна* (сл.1) и мрежесто испукана и релативно дебела *кора* (сл.2).
  - **Листови** со издолжено јајцевидна до елипсовидна форма, прикрепени на кратки дршки. Плојката е со плитко, но остро назабен листен раб. Листовите се кожести и како лакирани кои пожолтуваат на есен, а се задржуваат на стеблото до пролет (сл.3).Тие опаѓаат при повторното пролистување.
  - **Плодот - желад** зрее во втората година (октомври). Куполата е крупна и без дршка (приседната) која е обрасната со сплескани долги стипули насочени настрана. Желадот е крупен со зарамнет или малку вдлабнат врв и до половина сместен во куполата (сл.4).

сл.1

сл. 2

сл. 3

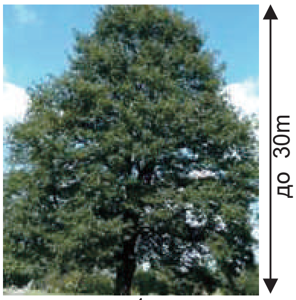
сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на различни подлоги и на сиромашни почви. Може да се користи како вид за пошумување на голините во топли подрачја.

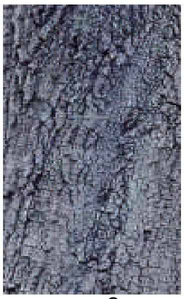
Вид *Quercus cerris* L.- Цер

- **Ареал:** Јужна и југоисточна Европа. Природно се сретнува и во нашата земја по ридовите и претпланинскиот појас до 1200 м.н.в.,поради тоа претставува автохтон вид.

- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Дрво** со висина до 30m и дебелина до 1m (сл.1). Има широко пирамидална *крошна* и длабоко надолжно испукана *кора* (сл.2).
    - Развиените **листови** се кожести, одозгора темно-зелени, а одоздола сивозелени и со влакненца особено околу нервите (сл.3).
    - **Желадот** зрее во втората година и на врвот е малку зарамнет или вдлабнат, а надолжно ситно-набразден.Куполата е покриена со кончести шиловидни стипули кои обично со врвот се свиткани наназад (сл.4)



сл.1


сл. 2

сл. 3

сл. 4

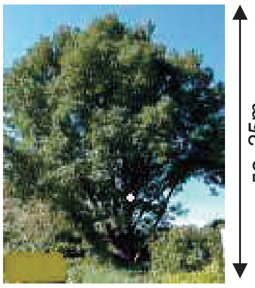
- **Екологија и стопанско значење:** Термофилен вид кој расте и формира шумски заедници со плоскачот до 1100 м.н.в. Расте брзо и има силна изданикова моќ. Се користи за изработка на железни прагови и јамско дрво.

<u>Секција Mesobalanus Camus.</u>

Куполата (капата) е обрасната со ситни или полуситни прилегнати и малку одвоени стипули. Кората длабоко испукува.

<u>Вид *Quercus frainetto Ten.*- Плоскач</u>

- **Ареал:** Југоисточна Европа**.** Застапен на поголеми површини по западните и источните подрачја на Македонија и претставува автохтон вид.
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Дрво** до 25(35)m високо. Има широка, густа и овална *крошна* (сл.1) и длабоко испукана и груба *кора* (сл.2);
    - **Листовите** се големи и најшироки во горната третина од плојката. Прикрепени се на кратки дршки и имаат плитко или длабоко всечен листен раб (сл.3). Тие се кожести, пожолтуваат на есен, а се задржуваат на стеблото до пролет;
    - **Плодот - желад** зрее во октомври првата година, има јајцевидна до елипсовидна форма. Куполата е без дршка (приседната) и опфаќа 1/3 или само 1/4 од желадот. Таа е обрасната со сплескани и влакнави стипули (сл.4).



сл. 1

сл. 2

сл. 3

сл.4

- **Екологија и стопанско значење:** Во Македонија гради дел од дабовиот шумски појас до 1000 м.н.в. Се користи за огрев и како вид за пошумување на голините во топли подрачја.

<u>Секција Lepidobalanus</u> ***<u>Camus.</u>***

Вклучува 152 вида кои природно растат во Европа.

<u>Вид *Quercus petraea* *Liebl.*- Горун</u>

- **Ареал:** Цела Европа.Неговиот ареал ја зафаќа и нашата земја и се протега во планинскиот дел од 900 до1400 м.н.в**.** Претставува автохтон вид.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Листопадно дрво** до 40m високо со тесна и правилна крошна. Кората е црникаво-сива и поплитко испукува (сл.1);
  - **Листови** елипсести или обратно-јајцести со 4-8 пара плитко врежани и правилни лапови; **Листната основа** е клинеста (сл.2)
  - **Желадот** е јајцесто-цилиндричен и сместен во плитка купола(капа) која е однадвор обвиткана со збиени, испупчени и мовести стипули. Желадите созреваат наесен првата година (сл.3).

сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на различни подлоги и на сиромашни почви, не поднесува варовници. Еден е од најважните дабови со многу квалитетно дрво, особено за паркет и бурињa.

<u>Вид *Quercus pubescens* *Willd.*- Благун</u>

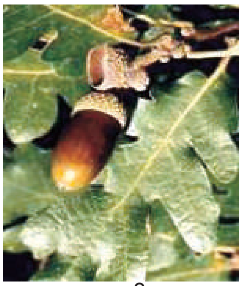
- **Ареал:** Јужноевропски вид со општа распространетост во цела Македонија. Претставува автохтон вид.

- **Морфолошки карактеристики:**

    - **Листопадно дрво** високо до 20m со неправилна широко разгранета крошна. *Кората* е темносива и длабоко испукува во вид на неправилни плочки (сл.1).
    - **Листовите** по форма варираат, но најчесто се обратно-јајцести со 5-7 пара лапови плитко или длабоко всечени кои при врвот се заоблени. На опачината сиво-зелени и мовести (сл.2).
    - **Желадите** се многу променливи, а најчесто со издолжено јајцевидна форма, поситни од другите домашни дабови и зашилени при врвот. Сместен е во тенка и плитка купола која е однадвор обвиткана со ситни прилегнати и малку одвоени стипули (сл.3).

сл. 1

сл. 2



сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Термофилен, светлољубив и сушоотпорен вид кој расте на сиромашни и суви почви до 1000 м.н.в. Дрвото се употребува за огрев.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови и плодови од различни видови дабови. Обиди се самостојно да ја опишеш нивната форма и градба.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на некој од изучените дабови.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на родот Quercus ?
2. Наброј ги секциите на родот Quercus-дабови.
3. Напиши ја систематската припадност на дабовите што ги изучи.
4. Како се вика плодот на дабот и на слика (цртеж) покажи ги стипулите и купулата на плодот?
5. На која секција и припаѓаат листопадните дабови?
6. Кој од дабот има особено квалитетно дрво за изработка на паркет и буриња ?

Фамилија *Betulaceae*

- Дрвја или грмушки кои природно растат на северната хемисфера со еднополни цветови групирани во реси.
- Опфаќа два рода: *Betula и Alnus*.

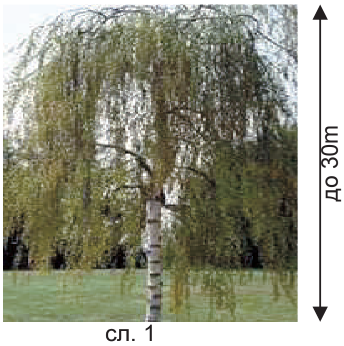
Род *Betula L.* - Брези

Општи карактеристики на родот брези:

- Листопадни дрвја на северната хемисфера;
- Еднодомни видови со спирален распоред на листовите и еднополни цветови собрани во реси. Машките реси се оформени уште во есен, а женските се формираат на пролет на врвот од страничните леторасти. Женските реси по созревањето се распаѓаат. Опрашувањето е анемофилно;
- Родот опфаќа околу 60 видови;
- Плодот е ситно крилесто оревче;
- Се размножуваат со семе.

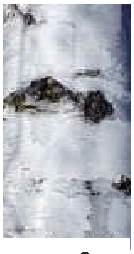
Вид *Betula verrucosa Ehrh.*- Брадавичеста бреза

- **Ареал:** Брезата има широк ареал. Природно е застапена во западна, северна и јужна Европа, чија јужна граница од ареалот ја покрива и нашата земја поради што е автохтон вид.
- **Морфолошки карактеристики:**



сл. 1

Листопадно дрво кое достигнува висина до 30m, дебелина до 0,6m; **Крошната** е со ретки гранки кои во младоста се исправени, а потоа виснати надолу (сл.1). Младите леторасти се густо покриени со ситни брадавичести лентицели (veruccosa-брадавица); постарите гранки не се брадавичести.

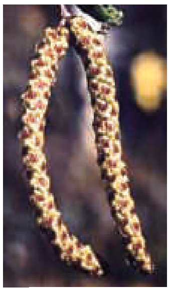


сл.2

сл. 3

Кората е бела кај помладите стебла, се лупи во хоризонтални ленти (сл.2), а кај старите стебла во долниот дел станува црна и длабоко испукува.

Листовите се ромбично-јајцести до триаглести, при врвот зашилени и со двојно пилест листен раб (сл.3).



сл. 4

сл. 5

Машките цветни реси се без дршка, долги од 4-6см. Оформени се уште од есен(сл.4); **Женските цветови** се долги околу 2cm и имаат дршка. Додека цветаат (во пролет) се исправени и зелени, а по оплодувањето стануваат кафени и висат надолу (сл.5).

сл. 6

сл. 7

Плодните лушпи од кои е составено соплодието се трилаповити (сл.6) и во секоја плодна лушпа се сместени по три семиња;

Семето е ситно двокрилно оревче кое при опаѓањето ветерот го разнесува (сл.7).

- **Еколошки карактеристики:** Светлољубив вид кој во Р.Македонија е распространет од 700 - 1700 м.н.в. Чистите брезови шуми се ретки и со мал број стебла на хектар. Претставува пионерски* вид.
- **Стопанско значење:** Дрвото од бреза нема голема трајност, а кората содржи танин. Во хортикултурата поради белата кора и декоративна круна е наречена „кралица на парковите”.

> ✵ **Знаеш ли?**
>
> Брезата има способност да поднесува многу ниски температури, како и долги периоди на суша. Поради овие нејзини карактеристики, таа била една од првите видови кои ја населиле Северна Европа по леденото доба пред 12.000 години.

*пионерски вид-вид кој брзо ги обраствува оголените терени особено после пожари

Активности и задачи!

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од бреза. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Betula verrucosa.

Провери го своето знаење!

1. Кои се општите карактеристики на родот Betula?
2. Напиши ја систематската припадност на Betula verucossa.
3. Кој е ареалот на Betula verucossa?
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на Betula verucossa .
5. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на Betula verucossa.

Род *Alnus* *Gaertn.* - Евли

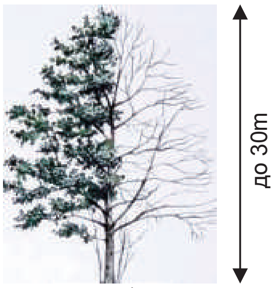
Општи карактеристики на родот евли:

- Пупки на кратки дршки кои се покриени со две покривни лушпи;
- Цветаат пред пролистувањето. Машките цветни реси се формирани од есента претходната година, а женските некои од есента, а некои од пролетта; Опрашувањето е со ветер (анемофилно):
- Женските цветови по созревањето одрвенуваат и прилегаат на мали „шишарки''.
- Плодот е сплескано крилесто оревче.
- Се размножуваат со семе.

Вид *Alnus glutinosa* *Gaertn.*- Евла

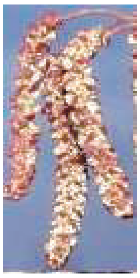
- **Ареал:** Евроазиски вид кој природно се сретнува и во нашата земја и за нас претставува автохтон вид. Најпогодни места се крајбрежјата на речните текови и стоечките води.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 30m, со јајцеста до пирамидална крошна. Има моноподијално стебло со хоризонтално отклонети гранки (сл.1). Коренот е плиток (површински).
  - **Листовите** во младоста се лепливи одозгора. По форма обратно-јајцести. *Листниот врв* може да биде заоблен (тап) или всечен, а *листниот раб* просто или двојно назабен (сл.2). Листовите на есен не пожолтуваат, туку паѓаат зелени.

- **Машките цветни реси** се формираат во есен. Тие се подолги од женските (4-6cm), висат по 3-4 во грозд и се прикачени на дебела дршка (сл. 3).
- **Женските цветови** се помали (2cm), се појавуваат напролет. Секоја од плодните лушпи во пазувата има по две семиња. Лушпите одрвенуваат, а ресата добива форма на овална мала „шишарка” која останува долго на дрвото (сл.4).
- **Плодот** е сплескано оревче кое од двете страни има плутест дел кој му служи за пливање. Плодот созрева во септември-октомври, преку зимата останува во малата„шишарка”, а потоа паѓа (сл.5).



сл. 1

сл. 2


сл. 3

сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Термофилен и хигрофилен брзорастечки вид кој расте покрај речните текови. Гради чисти или мешани шуми. Има квалитетно дрво со црвеникава боја.

> ❋ **Знаеш ли?**
>
> Дрвото на евлата е водоотпорно, па поради тоа било употребено во изградбата на темелите на зградите во Венеција. Исто така дрвото се употребувало и за изградба на брани.

<u>Вид *Alnus incana Mnch.*- Бела или сива евла</u>

- **Ареал:** Северна, средна и источна Европа. Не е распространета во Македонија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 25m, со јајцеста до пирамидална крошна. Има моноподијално стебло со поисправени гранки. Коренот е поплиток од обичната евла;
  - **Листови** по форма јајцести и со зашилен *листниот врв*. На опачината сиво-зелен. Л*истниот раб* е двојно пилест (сл.1);

- **Машките и женските цветови се во реси** кои се формираат наесен. *Машките се* во групи од 3 до 5 и се сместени на врвовите од гранките. Тие се подолги од женските (7-9cm) (сл.2);
- **Женските реси** се во облик на ситни „шишарки” (помали од обичната евла), приседнати се или се на мали дршки (сл. 3).
- **Плодот** е сплескано оревче кое од двете страни има плутест дел што му служи за пливање. Плодот созрева во октомври.

сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на поголема надморска височина до 2000 m. Се среќава по горните текови на реките, планинските извори и потоците. Нема големо стопанско значење.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од бреза. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Alnus glutinosa.

Провери го своето знаење!

1. Кои се општите карактеристики на родот Alnus-евли?
2. Напиши ја систематската припадност на Alnus glutinosa.
3. Опиши ги морфолошките карактеристики на Alnus glutinosa.
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на Alnus glutinosa и Alnus incana. Спореди ги и издвој ги нивните разлики.
5. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на евлата.

Фамилија Corylaceae

Во оваа фамилија спаѓаат родовите: *Corylus, Carpinus, Ostrya* и други.

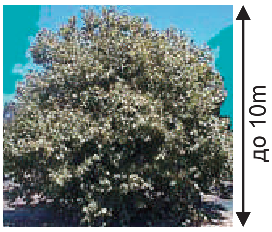
Род *Corylus* L.- Лески

Општи карактеристики на родот лески:

- Листопадни дрвја или грмушки;
- Еднодомни видови со спирален распоред на листовите и двојно пилест листен раб;
- Машките цветни реси се оформени уште од претходната есен, а женските се во вид на пупки кај кои во време на цветањето се појавуваат само цветните жигови;
- Родот опфаќа околу 20 видови ;
- Плодот е сместен во зелена изрежена обвивка;
- Се размножуваат со семе и со резници.

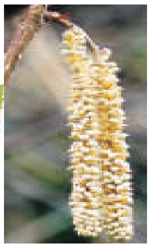
Вид *Corilus avellana* L.– Леска

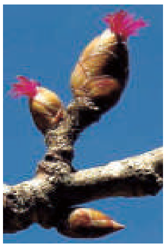
- **Ареал:** Цела Европа. Природно распространета и во Р. Македонија и за нас претставува автохтон вид.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Грмушка** висока од 5 до 7m која понекогаш се јавува како **ниско дрво** до 10m (сл.1). Има тенка и мазна кора и плиток корен;
  - **Листовите** се долги до 12cm, широки до 8cm кои се прикачени на дршка од околу 1cm. Имаат зашилен *листен врв* и двојно пилест *листен раб*. Од горната страна листот е темно зелен, а од опачината посветол и влакнест околу нервите (сл.2);
  - **Машките цветни реси** се формираат наесен по 2-4 во група. Тие се подолги од женските. Презимуваат затворени, а напролет се отвораат и испуштаат полен (сл.3).
  - **Женските цветови** се во вид на пупки од кои рано напролет (пред листањето) се појавуваат темно-црвени кончести жигови (сл.4).
  - **Плодот** е лешник (јајцесто оревче) кој се појавува во збиени групи, најчесто од 1-4 лешници. Секој плод е сместен во зелена изрежена купола со назабени лапови. Зрее во септември-октомври и во секој плод е сместено по едно семе (сл.5).



сл. 1

сл. 2


сл. 3

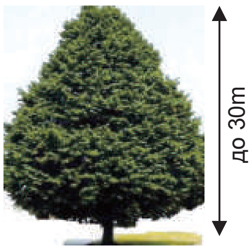

сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Најчеста грмушка која расте во горуновите шуми. Нема посебни барања во поглед на почвите. Се сретнува до 1600 м.н.в. Лешникот содржи околу 50% масти и е корисен во исхраната. Дрвото се користи за плетење кошници, а има и неколку хортикултурни вариетети.

Вид *Corilus colurna* L.- Дива леска, мечја леска

- **Ареал:** Цела Европа.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 30m високо со правилна јајцеста и густа крошна (сл.1);
  - **Листовите** долги 7-12cm, широки 5-10cm кои, со 5-6 пара нерви. Формата им е овална или јајцеста. Имаат зашилен *листен врв* и двојно пилест *листен раб*. Од горната страна листот е темно зелен, а од опачината посветол и влакнест околу нервите (сл.2);
  - **Машките и женските цветни реси** се слични на обичната леска.
  - **Плодот** е лешник, кој е поситен од претходниот. Се појавува во збиени групи (од 3-8 лешници). Секој плод е покриен со зелена изрежена обвивка која има долги кончести продолжетоци кои се извиткани на сите страни и по должина го надминуваат плодот (сл.3).



сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на сиромашни почви во дабовите и букови шуми до 1400 м.н.в. Има квалитетно дрво. Како хортикултурен вид е особено ценет поради правилната и густа крошна.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од лески. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Corylus colurna и Corylus avelana. Спореди ги и објасни ги нивните сличности и разлики.

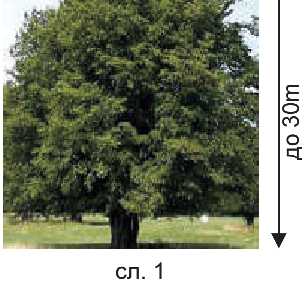
Род *Carpinus* L.- Габери

Општи карактеристики на родот габери:

- Листопадни дрвја со мазна и сива кора;
- Еднодомни видови со спирален распоред на листовите и пилест листен раб;
- Цветните реси се појавуваат на пролет. Машките цветови се во висечки долги реси, а женските во пократки терминални реси. Опрашувањето е со помош на ветрот (анемофилно);
- Родот опфаќа околу 50 видови на северната хемисфера;
- Плодот е плоснато оревче сместено во пазувите на триделна покривка (плоден лист), кој е приспособен за летање (рассејување);
- Се размножуваат со семе.

Вид *Carpinus betulus* L.- Габер

- **Ареал:** Распространет е во средна и јужна Европа. Природно е застапен и во Р. Македонија (автохтон вид).
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Листопадно дрво** високо до 25m со разгранета и густа крошна (сл.1). Има усукано дебло и мазна кора;
    - **Листовите** се јајцести по форма. Има остро пилест *листен раб* и зашилен *листен врв*. (сл.2);
    - **Машките цветови** се развиваат во вид на висечки и растресени реси, долги 3-5cm (сл.3).
    - **Женските цветови** се јавуваат во терминални висечки реси, долги до 2см. Во пазувата на секој покривен лист се јавуваат по два цвета, секој со трилаповит залисток кој подоцна поминува во плоден лист -приперок (сл.4).
    - **Плодот** е плоснато оревче, долго од 5 до 9mm, кое има 7-10 надолжни ребра. Зрее во октомври, а се наоѓа во пазувата на развиениот *трилаповит приперок* кој е долг 3-4cm. Средниот лап е најдолг (јазичест) - два до четири пати подолг од страничните (сл.5).



сл. 1

сл. 2

сл. 3

сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Најчесто се среќава во дабовиот регион. Се искачува до 1000 м.н.в. Има квалитетно, тврдо и жилаво дрво кое особено се користи за дршки на алати (гребла, лопати и др.) Во хортикултурата се користи за живи огради.

Вид *Carpinus orientalis* Mill.- Бел габер

- **Ареал:** Распространет во средна и југоисточна Европа. Природно е распространет и во Р. Македонија (автохтон).
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Грмушка** од 3-4m или **ниско дрво** до 15m. Има пепелаво-сива и мазна кора;

Во морфолошки поглед покажува сличност со C.betulus од кој се разликува не само по помала височина и дебелина, туку и со тоа што има помали пупки, лисје и реси, а исто така и помали плодови.

- **Листови** од 2-5cm долги, а двапати потесни. Имаат двојно пилест *листен раб* и зашилен *листен врв*. (сл.1);
- **Машките цветови** се развиваат во вид на висечки реси;
- **Соплодијата** се долги 4-5cm и немаат дршка.Заштитните лушпи во кои е сместен плодот (*приперок*-плоден лист) има листовидна форма(сл.2 и 3);
- **Плодот** е плоснато оревче кое е двапати помало од C.betulus.

сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Сушоотпорен вид кој расте на различни почви. Бара топли (јужни) и стрмни падини до 800 м.н.в. Нема големо стопанско значење.

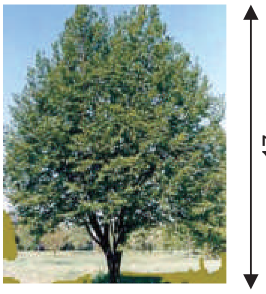
Род *Ostrya* Scop.- Црни габери

Општи карактеристики на родот габери:

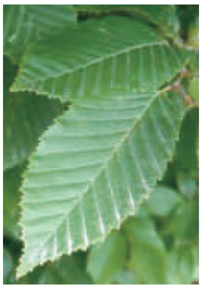
- Еднодомни, листопадни дрвја. Нивните машки реси за разлика од претходните габери се формираат уште од есен. Имаат темно кафена до црна кора.
- Родот опфаќа околу 10 видови на северната хемисфера;
- Плодот е сместен во прицветни ливчиња (приперци) кои личат на реси;
- Се размножуваат со семе.

Вид *Ostrya carpinifolia* Scoop.- Црн габер

- **Ареал:** Западен Балкан. Во Р.Македонија се среќава во планинскиот регион и до 1500 м.н.в.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Листопадно дрво** до 17m високо (сл.1). Кората испукува надолжно, длабоко и станува црна;
  - **Листот** е со повеќе зашилен *листен врв*, со едноставно пилест *листен раб* и со поголем број нерви од габерот (13-18 пара) (сл.2);
  - **Машките цветови** се реси кои се формираат есента (сл.3).
  - **Женските цветови** се по два во затворена обвивка, која во зрела состојба личи на торбичка. Соплодијата се долги 3-6cm, светло жолти и личат на соплодието од хмељот. Плодното ќесе е долго до 15mm, надуено и зашилено со повеќе надолжни нерви и попречна мрежа (сл.4).
  - **Плодот** е плоснато оревче долго до 5mm и сместено во плодното ќесе.



сл. 1


сл. 2

сл. 3

сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Термофилен вид кој доживува старост од околу 100 години. Најчесто се наоѓа во дабовиот регион. Има квалитетно дрво, а може да се користи и како хортикултурен вид.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од различни видови габери. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на изучените габери.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Corylaceae?
2. Кои родови припаѓаат на фамилија Corylaceae ?
3. Кои се општите карактеристики на родот Corylus-лески?
4. Кои се општите карактеристики на родот Ostrya и Carpinus?
5. Напиши ја систематската припадност на леската.
6. Напиши ја систематската припадност на белиот и црниот габер.
7. Кој е ареалот на леската?
8. Опиши ги морфолошките карактеристики на Corylus avellana и Corylus colurna.
9. Опиши ги морфолошките карактеристики на црниот и белиот габер. Спореди ги и издвој ги нивните разлики.
10. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на леската и габерите.

Фамилија Ulmaceae

- Листови, чии лисни основи се повеќе или помалку симетрични;
- Цветовите се еднополни или хермафродитни, единечни или во групи. Перигонот е поделен на 4-8 лапа во вид на чашичка;
- Плодот е едноок, кој е настанат од 1-2 карпели.

Род *Ulmus* *L.*- Брестови

Општи карактеристики на родот брестови:

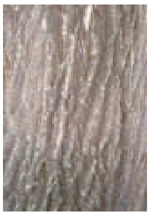
- Опфаќа околу 45 листопадни видови дрвја;
- Листовите со спирален распоред, прости и со кратко зашилен листен врв. Лисната основа е несиметрична, а листниот раб е пилест;
- Цветовите се двополни собрани во клопчести соцветија, ситни се и цветаат пред да пролиста;
- Плодот е сплескано крилесто оревче кое зрее веднаш по цветањето;
- Има околу 45 видови кои се размножуваат со семе.

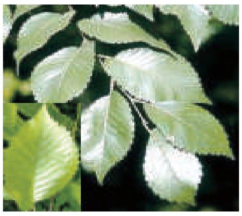
Вид *Ulmus minor* *Mill.*(*Syn. U. carpinifolia*) - Полски брест

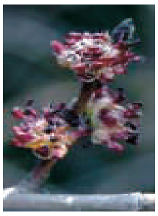
- **Ареал:** Природно е застапен во јужна Европа. Автохтон вид во Р.Македонија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 30m високо и до 2m дебелина, кое има широка и густо лисната крошна како солитер, додека во склопот крошната е потесна (сл.1). Кората кај постарите стебла испукува надолжно и длабоко (сл.2);

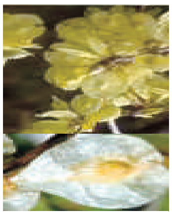
- **Листовите** се спирално распоредени, со променлива форма и несиметрична лисна основа. Листот е груб и задебелен, од горната страна мазен, а од опачината по аглите од нервите има снопчиња од влакна. Најчесто има елипсеста форма, со двојно пилест листен раб(сл.3);
- **Цветовите** се јавуваат збиени по 15-20 во клопчести соцветија со црвена боја и немаат дршка (сл.4). Перијантот има ѕвончеста форма со 4-5 прашници и еден толчник, кој е со два жига.Цвета во февруар-март пред пролиступувањето;
- **Плодот** е крилесто оревче долго до 2cm, зрее во мај-јуни и паѓа веднаш по созревањето (сл.5).

до 30
сл. 1


сл. 2


сл. 3


сл. 4

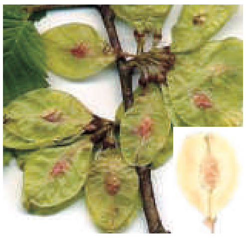

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Расте покрај речни корита на алувијални почви. Гради заедници со стежерот и полскиот јасен и се искачува до 1000 м.н.в. Претставува термофилен вид со многу квалитетно дрво и широка еколошка амплитуда.

Вид *Ulmus montana* With.(*U. glabra*) - Планински брест

- **Ареал:** Европа.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 30m високо со малку виснати гранки и кора испукана поплитко од претходниот;
  - **Листовите** се најшироки во горната половина и се покрупни. Имаат 13-15 пара нерви. *Листниот раб* е двојно пилест, *лисната основа* симетрична, а *листниот врв* често со три лапа. Од двете страни лисната плоча има влакненца (сл.1);
  - **Плодот** е крилесто оревче, покрупно и лоцирано во средината на крилцето (сл.2).

сл. 1


сл. 2

- **Екологија и стопанско значење:** Расте во буковиот регион до 1500 м.н.в. Има квалитетно дрво.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од различни видови брестови. Обиди се самостојно да ја опишеш нивната форма и градба. Запиши ги нивните разлики.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на изучените габери.

- Во природа собери различни видови скриеносемени растенија и подготви хербариум. Во него напиши ги латинските имиња на оние видови кои ќе ги препознаеш, а за останатите побарај помош од наставникот.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Ulmaceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Ulmus-брестови?
3. Напиши ја систематската припадност на изучените видови брестови.
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на различните видови брестови Спореди ги и издвој ги нивните разлики.
5. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на различните видови брестови.

Фамилија Moracea

Во оваа фамилија спаѓаат околу 66 родови од кои ние ќе изучуваме три: Morus, Broussonetia и Macrula.

Род *Morus L.*- Црници

Општи карактеристики на родот габери:

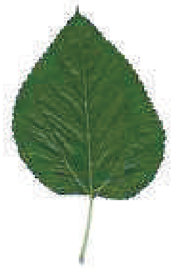
- Листопадни дрвја или грмушки кои содржат млечен сок;
- Листовите можат да бидат цели или лаповити, со пилести или назабени лисни рабови;
- Машките и женските цветови се висечки реси кои имаат дршки;
- Родот опфаќа околу 12 видови на северната хемисфера;
- Плодот е црница (дудинка).

Вид *Morus nigra L.*- Црна црница

- **Ареал:** Алохтон вид кој потекнува од Иран, но подоцна е раширена низ цела јужна Европа. Кај нас е натурализиран вид.

- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Листопадно дрво** до 20m високо со густа топчеста крошна (сл.1). Кората сиво-кафена и браздеста;
  - **Листот** е прикрепен на дршка долга и до 3cm. При основата срцевидно всечен, рапав и влакнест. *Листниот врв* е зашилен, а *листниот раб* е пилест (сл.2);
  - **Еднодомни или дводомни видови. Машките и женските цветови** се собрани во соцветија (реси) кои имаат четирилисни перигони. Заедно со оската на ресата перигоните сраснуваат во плод збирно оревче (сл.3).
  - **Дудинката** е крупна до 2cm, црна и содржи лимонска и јаболкова киселина (сл.4).

сл. 1



сл. 2

сл. 3

сл. 4

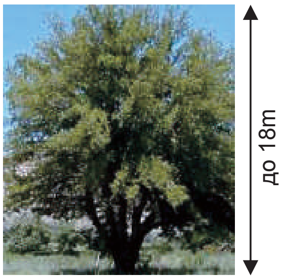
- **Екологија и стопанско значење:** Бара подлабоки и свежи почви. Плодот има пријатно кисел вкус и квалитетно дрво.

Вид *Morus alba L.*- Бела црница

- **Ареал:** Потекнува од Кина, а потоа е раширена во јужна Европа. Во XII век Марко Поло ја донел во Европа заедно со свилената буба. Во Македонија претставува алохтон вид.

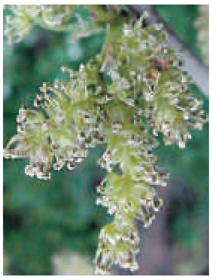
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Листопадно дрво** високо до 18m со ретка и тркалезна крошна (сл.1). Кората сиво-кафена која подоцна испукува надолжно;
  - **Листот** е долг (3-10cm), често со несиметрична лисна основа и назабен листен раб. Влакнест е само по нервите од опачината и прикрепен е на пократка дршка (сл.2);
  - **Еднодомни или дводомни видови. Машките и женските цветови** се во реси кои се појавуваат со листањето (мај) (сл.3). Женските реси се долги исто колку и нивните дршки.

- **Плодот-дудинка** е бел или црвенкаст.



сл. 1

сл. 2



сл. 3

сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Светлољубив вид кој расте на растресити, песочни почви и бара топли места. Произведува многу квалитетно, жилаво и тврдо дрво од кое се изработуваат буриња за ракија и др.. Се одгледува како овошно дрво, при одгледување на свилената буба и како хортикултурен вид.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови и плодови од различни црници. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на изучените црници.

Провери го своето знаење!

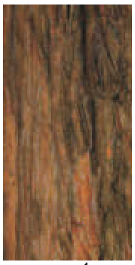
1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Moraceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Morus-црници?
3. Напиши ја систематската припадност на белата и црната дудинка.
4. Кој е нивниот ареал?
5. Опиши ги морфолошките карактеристики на Morus alba и Morus nigra. Спореди ги и издвој ги нивните разлики.
6. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на црниците.

Род *Maclura* Nutt. - Маклура

Монотипски род кој има само еден вид.

Вид *Maclura aurantiaca* Nutt. - Маклура

- **Ареал:** Алохтон вид кој природно расте во Северна Америка.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво или грмушка** високо до 15m. Кората е портокалова која во староста косо, надолжно испукува (сл.1);
  - **Летораститe** се кривулести и во пазувата на листот имаат еден вистински трн (сл.2);
  - **Листот** е елипсовидно-јајцест кој личи на лист од лимон. Лисната плоча од опачината е влакнеста, особено по нервите, а лисниот врв е издолжен и зашилен (сл.3). Листот е прикрепен на долга и влакнеста лисна дршка;
  - **Дводомен вид. Машките соцветија се** топчести и дебели до 2cm (сл.4). **Женските** се исто така топчести, но по оплодувањето нараснуваат многу и формираат крупен плод синкарп (сл.5).
  - **Плодот** е крупен, сличен на портокалот и во него се наоѓаат повеќе семки кои се обвиткани со месест перигон и со цветна ложа (сл.6).


сл. 1

сл. 2

сл. 3

сл. 4

сл. 5

сл. 6

- **Екологија и стопанско значење:** Расте крај реките на песокливи и влажни почви, но може да поднесе и посушни терени. Во хортикултурата најчесто се употребува како бодликава жива ограда. Има тврдо, трајно и жилаво дрво.

✵ Знаеш ли?

Од дрвото на маклурата Индијанците правеле лакови за стрели.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од маклура. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на маклурата.
- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш највпечатливите морфолошки карактеристики на фамилијата Moracea според кои најлесно ќе ја препознаеш во природата.

Род *Broussonethia* L'Herit.

Општи карактеристики на родот брусонеции:

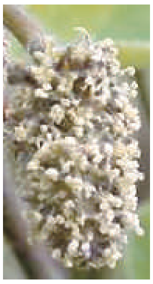
- Во овој род спаѓаат три листопадни видови дрвја и грмушки;
- Листови крупни, со спирален распоред, со цели или лаповити лисни рабови кои се пилесто нарежени;
- Цветови дводомни; Се размножува со семе.

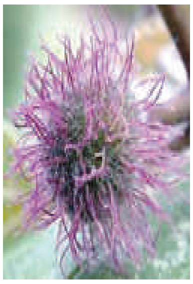
Вид *Broussonethia papyrifera* Vent.- Брусонеција

- **Ареал:** Алохтон вид кој природно расте во источна Азија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво или грмушка** високо до 15m. Кората е зеленкасто-црвеникава (сл.1);
  - **Листот** е месесто-кожест, сличен на црницата. За разлика од него нема срцевидна лисна основа. Листот по форма е јајцест, влакнест, со двојно пилест листен раб и зашилен на врвот. Листовите кои се наоѓаат на периферијата на круната се длабоко всечени и личат на лист од смоква (сл.2);
  - **Дводомен вид** кој цвета во април-мај. **Машките** соцветија се издолжени до 10cm (сл.3). **Женските** соцветија се топчести, помали од машките и формираат жолтеникаво-црвени привидни (синкарпни) плодови (сл.4);
  - **Плодовите** се топчести, жолто-црвени и висат на долги дршки (сл.4 и 5). Зреат во септември, месести се, но не се јадат.

сл. 1

сл. 2


сл. 3


сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Од ликото на брусонеција се правеле ткаенини, а од младите леторасти е познатата јапонска хартија. Ценет е како хортикултурен вид.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од брусонеција. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на брусонецијата.
- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш највпечатливите морфолошки карактеристики на брусонецијата според кои најлесно ќе го препознаеш видот во природата.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Moraceae?
2. Кои родови припаѓаат на фамилијата Moraceae?
3. Кои се општите карактеристики на родот Maclura?
4. Кои се општите карактеристики на родот Brussonetia?
5. Напиши ја систематската припадност на маклурата.
6. Напиши ја систематската припадност на брусонецијата.
7. Кој е ареалот на маклурата и брусонецијата?
8. Опиши ги морфолошките карактеристики на Maclura aurantiaca.
9. Опиши ги морфолошките карактеристики на Brussonetia papiriffera.
10. Опиши го хортикултурното значење на маклурата и брусонецијата.

Фамилија Juglandaceae

- Дрвја кои имаат квалитетно дрво и перести листови;
- Цветовите еднополни и групирани во реси;
- Опфаќа четири рода од кои ние ќе го изучуваме родот Juglans.

Род *Juglans L.*- Ореви

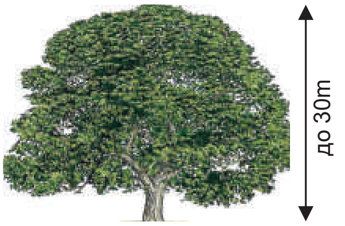
Општи карактеристики на родот ореви:

- Листопадни дрвја со непарно-перести сложени листови;
- Еднодомни видови со еднополни цветови собрани во реси;
- Родот опфаќа околу 15 видови;
- Плодот е коштунка кој го викаме орев;
- Се размножуваат со семе.

Вид *Juglans regia L.*- орев

- **Ареал:** Застапен во Европа и Азија. Автохтон вид кој расте во мешани шуми на повеќе места во Македонија.

- **Морфолошки карактеристики:**

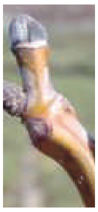


сл. 1

Листопадно дрво кое достигнува висина до 30m, дебелина до 2m;

Крошната е широка, овална до тркалезна (сл.1);

сл. 2



сл. 3

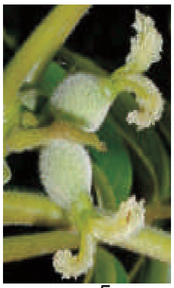
Кората е темносива и дебела до 2cm, во почетокот е мазна, а потоа надолжно испукува (сл.2);

Леторасти маслинесто зелени или кафени, дебели и со бели лентицели (сл.3).

сл. 4

Листовите се непарно перести (20-40cm). Најчесто има 5-9 странични листови, долги 5-13cm, а широки до 5cm. *Врвниот лист* е најдолг и има подолга дршка, а ливчињата при основата се најмали. *Страничните листови* се на кратки дршки или приседнати. Листниот раб е целокраен или многу малку назабен (сл.4). Кога ќе се затрие листот,има специфичен мирис на алкалоидот југландин.

сл. 4


сл. 5

сл. 6

сл. 7

Еднодомен вид со еднополни цветови;

Машките цветни реси висат и се долги 6-10cm, а се појавуваат напролет-пред листањето (сл.4);

Женските цветови личат на пупки. Распоредени најчесто од 2-5. Толчникот има два дебели жига кои се свиткани station наназад (сл.5)

Плодот е коштунка која ја викаме орев (3-5cm). Обвиткан е со зелен и мазен егзокарп, кој во зрела состојба станува кафен, испукува и внатре се наоѓа ендокарпот што го обвиткува семето (сл.6 и сл.7)

- **Еколошки карактеристики и стопанско значење:** Кај нас обично расте во пониските зони. Бара длабоки и свежи почви и осетлив е на ниски пролетни температури. Се сретнува и на плитки почви покрај речните клисури. Има особено квалитетно дрво за потребите на дрвната индустрија. Листовите, корака и егзокарпот содржат танин и југландин, а служат и за боење.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови и плодови од орев. Обиди се самостојно да ја опишеш нивната форма и градба.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на питомиот орев.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Juglandaceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Juglans-ореви?
3. Напиши ја систематската припадност на питомиот орев.
4. Кој е неговиот ареал?
5. Опиши ги морфолошките карактеристики на Juglans regia.
6. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на оревот.

Фамилија *Rosaceae*

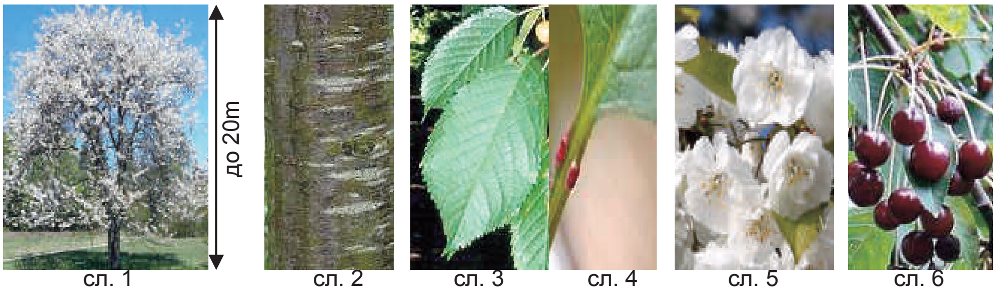
- Богата фамилија која опфаќа околу 120 родови и повеќе од 2000 видови зелјести растенија, грмушки и дрвја;
- Според градбата на цветот (соцветието), оваа фамилија се дели на 4 потфамилии од кои ние ќе се запознаеме само со една - потфамилијата Prunoideae.

Род *Prunus* L.- сливи, цреши, бадеми и др.

Општи карактеристики на родот:
- Има околу 200 видови листопадни и зимзелени дрвја и грмушки;
- Цветовите имаат само еден толчник со поделено столпче;
- Плодот е едносемена коштунка;
- Се размножуваат со семе.

Вид *Prunus avium* L.- Дива цреша

- **Ареал:** Автохтон вид кој расте низ цела Европа.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 20m високо со широко пирамидална крошна (сл. 1);
  - **Кора** кожеста и тенка која се лупи во прстенести ленти сиво-кафена која подоцна испукува надолжно (сл.2);
  - **Листот** е елипсовиден, долг околу 10cm и широк околу 5cm. Има зашилен *листен врв* и пилест *листен раб* (сл.3). Прикрепен е за долга дршка до 2cm со две црвенкасти жлезди (сл.4). Листовите наесен поцрвенуваат;
  - **Цветовите** се бели китки, собрани во густи штитести соцветија со долга дршка (сл.5);
  - **Плодот** е месест со d околу 1cm, кој пред созревањето е црвен, а потоа станува црн (сл.6).



сл. 1 сл. 2 сл. 3 сл. 4 сл. 5 сл. 6

- **Екологија и стопанско значење:** Брзорастечки вид интересен за пошумување. Има квалитетно дрво и високи декоративни вредности.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови и плодови од дива цреша. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Prunus avium - дива цреша.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Rosaceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Prunus?
3. Напиши ја систематската припадност на дивата цреша.
4. Кој е нејзиниот ареал?
5. Опиши ги морфолошките карактеристики на Prunus avium.
6. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на дивата цреша.

Фамилија Hippocastanaceae

- Листопадни дрвја со прстесто перести листови;
- Цветови двополни, ретко еднополни;
- Плодот е чаура.

Род *Aesculus L.*- Диви костени

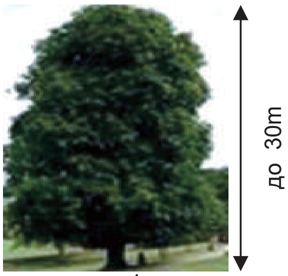
Општи карактеристики на родот диви костени:

- Листопадни дрвја со крупни леторасти и лепливи папки;
- Родот опфаќа околу 25 видови;
- Плодот е тркалезна, бодликава и месеста чаура во која е сместено крупно семе. Чаурата е вистински плод бидејќи настанува во плодникот;
- Се размножуваат со семе.

Вид *Aesculus hippocastanum L.*- Див костен

- **Ареал:** Ендемит од јужниот дел на Балканскиот Полуостров. Автохтон вид кој во Р.Македонија природно е застапен покрај сливот на реката Дрим, крај Гарска Река и Зли Дол од охридската страна на Галичица.

- **Морфолошки карактеристики:**

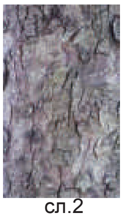


сл. 1

Дрво до 30m високо со дебелина до 1m;

Крошната е мазна, јајцесто-овална и густо лисната (сл.1);

Кората во младоста е сиво-кафена и мазна, а во староста неправилно испукува и потемнува (сл.2);


сл.2

сл.3

Леторасти - дебели со крупни лепливи пупки. Терминалната пупка покрупна од страничните (сл. 3).

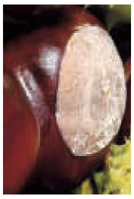
сл. 4

Листовите се прстести со 5 или 7 ливчиња на заедничка дршка (сл.4). Ливчињата се обратно-јајцести, приседнати и со зашилен листен врв. Средниот лист е најголем, а крајните се најмали.

сл. 5

Цвета во мај, веднаш по пролиствувањето. Цветовите се во големи исправени пирамидални соцветија (сл.5). Некои од цветовите се *машки* и имаат по 7 прашници и неразвиен толчник, други се *хермафродитни*, а трети се *женски* со толчник и прашници кои брзо паѓаат.

сл.6


сл.7

Плодот е месеста чаура составена од три карпели и со надворешни израстоци како боцки (сл.6). Чаурата содржи 1-3 семиња. Семињата (костени) тркалезни и малку плоснати со кафено-сјајна обвивка и една бела дамка (сл.7).

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на длабоки и хумусни почви во клисурите и речните долини. Има квалитетно дрво, а поради извонредната декоративна круна е многу ценет хортикултурен вид.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од див костен. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Aesculus hippocastanum-див костен.

- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш најважните морфолошки карактеристики на дивиот костен според кои најлесно ќе го препознаеш во природата.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Hippocastanaceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Aesculus-диви костени?
3. Напиши ја систематската припадност на дивиот костен.
4. Кој е неговиот ареал?
5. Опиши ги морфолошките карактеристики на Aesculus hippocastanum.
6. Опиши ги еколошките карактеристики и стопанското значење на дивиот костен.

Фамилија *Aceraceae*

Оваа фамилија има само еден род кој опфаќа околу 150 видови.

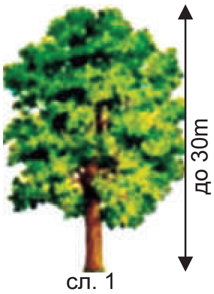
Род *Acer* L.- Јавори

Општи карактеристики на родот јавори:

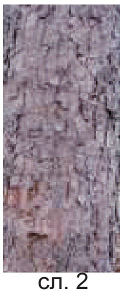
- Листови со спротивен распоред и со обични лапови;
- Цветовите се еднополни или хермафродитни;
- Плодот е двојно крилесто оревче;
- Се размножуваат со семе.

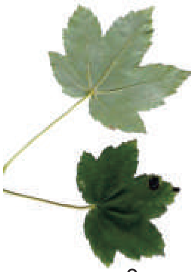
Вид *Acer pseudoplatanus* L.- Горски јавор

- **Ареал:** Западна, средна и јужна Европа.Кај нас претставува автохтон вид.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 30m високо со широко разгранета круна како солитер (сл.1), а кога е во склоп формира редуцирана круна;
  - **Кора** - мазна, а подоцна испукува во широки неправилни црвенкасто-кафени лушпи (сл.2);
  - **Листот** е крупен, со 5 лапа и прикрепен на долга дршка. Одозгора е темнозелен, а од опачината сиво-зелен и влакнест околу нервите. Лисната основа е срцеста, лаповите зашилени и крупно назабени (сл.3);
  - **Цветовите** се собрани во *висечки гроздови*. Можат да бидат хермафродитни или еднополни. Венчето е петделно со осум прашници и влакнест толчник. Имаат жлезди-нектарии кои лачат нектар. Цвета во април-мај по пролистувањето (сл.4);
  - **Плодовите** се двокрилести оревчиња со крупно семе колку грашок. Нивните крилца стојат под остар агол (сл.5).



сл. 1


сл. 2


сл. 3

сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Расте во буковиот регион на свежи, влажни и хумусни почви. Има многу квалитетно дрво, но кај нас е речиси истребен. Ценет е како хортикултурен вид со повеќе декоративни варијетети.

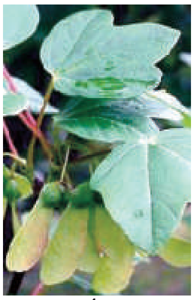
<u>Вид *Acer obtusatum* *Kit.*- Црвен јавор</u>

- **Ареал:**Јужна Европа. Автохтон вид кој во Р.Македонија природно е распространет западно од реката Вардар.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** кое брзо расте и достигнува висина до 25m. Хабитусот му е како на горскиот јавор (сл.1);
  - **Листот** е варијабилен, при основата срцевиден и со 5 лапа од кои крајните се слабо развиени (плитки). Лаповите се тапи (обтузатум) или кратко зашилени и само малку назабени (сл.2);
  - **Цветовите** се собрани во *штитести метлички,* а не во висечки гроздови како кај горскиот јавор (сл.3);
  - **Плодовите** се двокрилести оревчиња со поостар агол собрани во штитести метлички, а другите карактеристики се слични на оние од горскиот јавор (сл.4).

сл. 1

сл. 2

сл. 3

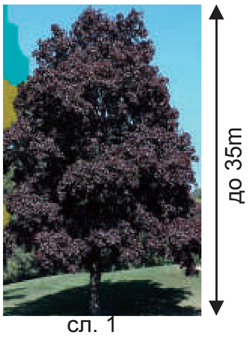

сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Термофилен, брзорастечки вид кој расте од 600 до 1600 м.н.в. Ценет е и како хортикултурен вид.

<u>Вид *Acer platanoides* *L.* – Млеч</u>

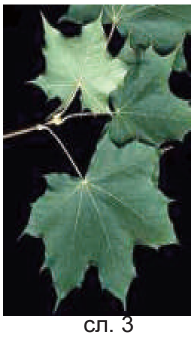
- **Ареал:** Распространет низ цела Европа. Кај нас претставува автохтон вид.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** кое достигнува висина до 35m со густа издолжена и јајцеста круна (сл.1);
  - **Кората** е темно црна која пука надолжно, но не се лупи (сл.2);
  - **Листот** е со 5-7 лапа кои се остро, крупно и ретко назабени, а меѓу запците пресеците се обли. Листовите се прикрепени на долга црвенкаста дршка, која испушта млечен сок (млеч). Имаат срцеста лисна основа и од двете страни се голи - без влакна (сл.3);
  - **Цвета** пред пролистувањето**.** Претставува еднодомен или дводомен вид со машки, женски и хермафродитни цветови**.** Цветовите се собрани во соцветија-*китки* (сл.4);

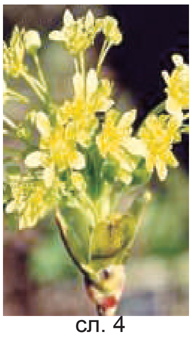
- **Плодовите** се двокрилести оревчиња чии крилца се под агол од 90° - 180° (сл.5).

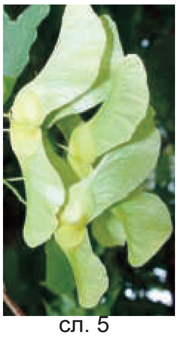


сл. 1

сл. 2


сл. 3

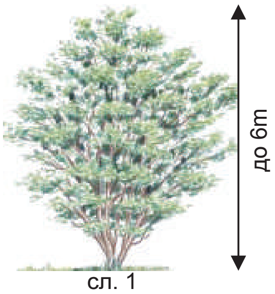

сл. 4


сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Населува исти месторастења со горскиот јавор, не поднесува големи студови. Има квалитетно дрво, медоносен цвет и високи хортикултурни вредности.

<u>Вид *Acer monspessulanum* L.- Кленика</u>

- **Ареал:** Автохтон вид кој расте во јужна Европа (Медитерански вид).
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Ниско дрво** до 6m(11m) или висока грмушка (сл.1);
  - **Листот** е кожест, трилаповит и со три главни нерви. Прикрепен е на долга дршка и е најситен од нашите јавори (сл.2);
  - **Цветовите** се во мал број собрани во китки (сл.3);
  - **Плодот** е двокрилесто оревче со црвеникави паралелни крилца (сл.4).



сл. 1

сл. 2

сл. 3

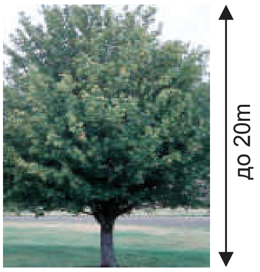
сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на јужни и камени падини до 1400 м.н.в. заедно со белиот габер. Погоден е за мелиорации на сушни терени. Може да се користи и како хортикултурен вид.

<u>Вид *Acer campestre* L.- Клен</u>

- **Ареал:** Цела Европа, природно застапен и во Р.Македонија (автохтон).
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Ниско дрво или грмушка** до 20m (сл.1);

- **Листот** е длабоко трилаповит со уште по два кратки странични лапа кон срцестата основа. Лаповите се тапи, младите листови се мовести, а старите голи (сл.2);
- **Цветовите се** собрани во китки со влакнести дршки (сл.3);
- **Плодовите** се двокрилести оревчиња со крилца под агол од 180º (сл.4).



сл. 1

сл. 2

сл. 3

сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте во дабовиот регион. Нема големо стопанско значење. Може да се користи како хортикултурен вид.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од различни видови јавори. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба и да ги издвоиш нивните разлики.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на изучените јавори.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Aceraceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Acer-јавори?
3. Напиши ја систематската припадност на горскиот јавор.
4. Напиши ја систематската припадност на црвениот јавор.
5. Кој е ареалот на горскиот јавор?
6. Опиши ги морфолошките карактеристики на изучените јавори и објасни кои се нивните разлики според формата на листот и положбата на крилцата на плодот.
7. Наведи ги еколошките карактеристики и стопанското значење на изучените видови јавори.

Фамилија *Cornaceae*

Оваа фамилија опфаќа грмушки и дрвја со прости листови кои најчесто се спротивно распоредени.

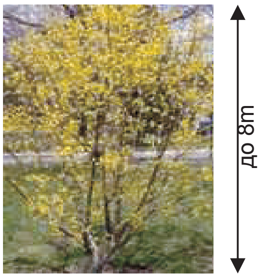
Род *Cornus L.*- Дренови

Општи карактеристики на родот дренови:

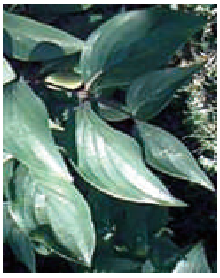
- Листопадни грмушки, поретко дрвја со околу 50 видови;
- Листови со спротивен распоред, со цел или малку напилен листен раб и лачна (српoвидна) нерватура;
- Цветовите се двополни, ситни и четириделни, кои се собрани во штитести соцветија;
- Плодот е бобинка;
- Се размножуваат со семе.

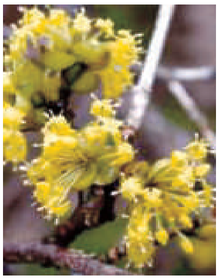
Вид *Cornus mas L.*- Дрен

- **Ареал:** Средна и југоисточна Европа (автохтон вид).
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Грмушка или ниско дрво** до 8m високо (сл.1);
  - **Цветните пупки** се крупни и тркалезни, а **вегетативните пупки** издолжени и зашилени;
  - **Листовите се** спротивно поставени, 5-8cm долги и 3cm широки. Има 3-5 парови српести нерви, а од опачината во аглите на нервите има брадички од влакненца. *Листниот врв* е зашилен, а *листниот раб* е целокраен (сл.2);
  - **Цветовите** се четиричлени, ситни и жолто обоени. Сместени се во штитести соцветија кои при основата имаат четириделна обвивка. Дренот цвета најрано (февруар-март) пред пролистувањето (сл.3);
  - **Плодот** е црвена бобинка - дренка, елипсовидна и долга до 15mm. Зрее во август-септември (сл.4).



сл. 1


сл. 2


сл. 3

сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Декоративна грмушка која расте во дабовиот и белгаберов регион на топли и суви станишта. Се искачува до 1300 м.н.в.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од дрен. Обиди се самостојно да ги опишеш нивните морфолошки карактеристики.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Cornus mas-дрен.

- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш најважните морфолошки карактеристики на дивиот костен според кои најлесно ќе го препознаеш во природата.

Провери го своето знаење!

1. Кои се општите карактеристики на родот Cornus-дрен?
2. Напиши ја систематската припадност на дренот.
3. Кој е неговиот ареал?
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на Cornus mas-дрен.
5. Опиши ги еколошките карактеристики и стопанското значење на дренот.

Фамилија *Salicaceae*

- Оваа фамилија опфаќа три рода, а има голем број видови. Ние ќе ги изучуваме родовите Salix и Populus кои се широко распространети кај нас.
- Листопадни дводомни видови кои се размножуваат со семе и со резници.

Род *Salix* L.- Врби

Општи карактеристики на родот врби:

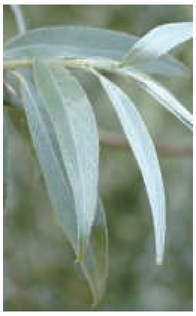
- Има околу 300 видови на северната хемисфера;
- Листови со разновидна форма, голи или влакнести, обично на кратки лисни дршки;
- Дводомни видови и машките и женските цветови се јавуваат во исправени реси-маци, кои се јавуваат пред или со листањето. Машките цветови имаат од 2-12 прашници, а женските по еден издолжен толчник;
- Плодот е чаура која пука на два дела, а од неа излегува ситно семе снабдено со влакненца кои му помагаат при летањето. Семето многу бргу ја губи способноста за ’ртење;
- Се размножуваат со семе и со резници.

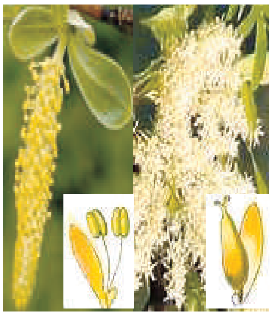
Вид ***Salix alba*** **L.- Бела врба**

- **Ареал:** Средна и јужна Европа. Автохтон вид кој природно е застапен во Р.Македонија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 25m високо со светла и широка круна (сл.1);
  - **Кората** во младоста е жолто-зеленкаста, подоцна напукува и потемнува (сиво-кафена) (сл.2). Младите леторасти се свилесто влакнести, а потоа оголуваат;
  - **Листовите се** долги до 10cm, а широки до 1,5cm, при основата и при врвот зашилени и со ситно пилести лисни рабови. Лиската на опачината има белосвилени влакненца (сл.3);
  - **Машките цветови** имаат два прашника и две нектарии, а **женските** еден толчник и една нектарија. **Машките соцветија-маци** се долги 4-5cm, а **женските** се малку подолги и се јавуваат со пролистувањето (сл.4).
  - **Плодот** е чаура која пука на два дела и во неа е сместено семето (сл.5). **Семето** е многу ситно, опфатено со влакненца;

сл. 1

сл. 2


сл. 3


сл. 4

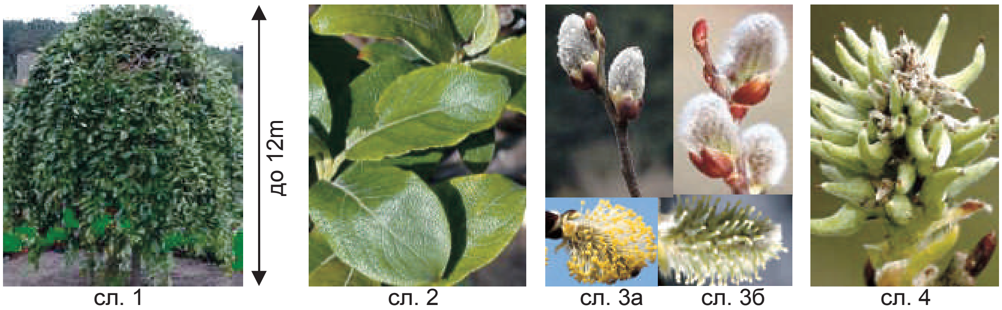
сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Расте покрај речните текови. Бара многу влага и светлина. Се јавува во чисти или мешани шуми со другите врби и тополи. Нема стопанско значење.

Вид ***Salix caprea*** **L. - Дива врба (горска ива)**

- **Ареал:** Цела Европа .
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Висока грмушка или ниско дрво** до 12m со јајцеста круна (сл.1);
  - **Листовите с**е елипсовидни со кратко зашилен и наназад свиткан *листен врв*. *Листниот раб* е цел или брановиден. Долги се 3-7 (10), а широки 2-5cm. Од горната страна темно зелени, а од опачината сиво-мовести и со јасно изразена нерватура (сл.2);

- **Машките цветови-маци** се јајцести 3,5-4cm долги и до 2cm дебели кои пред цветањето се обвиткани со сивкасто-бели влакненца (сл.3а) **Женските** цветови се во поиздолжени, подолги маци до 6cm (сл.3б);
- **Плодот** е чаура во која е сместено ситното семе (сл.4).



сл. 1 сл. 2 сл. 3а сл. 3б сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте во состав на дабов и буков регион до 1700 м.н.в. Нема стопанско значење како шумски вид. Во хортикултурата се одгледува поради прекрасните маци кои се продаваат како режано суво цвеќе.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од различни видови врби. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба и да ги издвоиш нивните разлики.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на изучените врби.

Род *Populus* L.- Тополи

Општи карактеристики на родот тополи:

- Има околу 100 видови на умерената северна хемисфера;
- Листови спирално распоредени и со долга и сплескана дршка разновидна по форма, голи или влакнести, обично на кратки лисни дршки;
- Дводомни видови чии цветови се јавуваат пред листањето во вид на голи или влакнести висечки реси-маци. Машките цветови имаат од 4-50 прашници, а женските со по еден толчник со 2-4 делен жиг. Прашниците и толчникот се опколени со чашест перигон;
- Плодот е чаура која најчесто пука на два дела, а од неа излегува ситно семе снабдено со влакненца за летање;
- Родот е поделен на секции од кои ние ќе ги споменеме секциите Leuce-бели тополи и Aigeiros-црни тополи.

Секција Leuce - Бели тополи

Вид *Populus alba* L.- Бела топола

- **Ареал:** Цела Европа и е автохтон вид во Р.Македонија.
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Дрво** до 35m високо и до 2m дебелина. Круната во почетокот овална, подоцна поширока (сл.1);
    - **Кората** кај младите е мазна сиво-зеленкаста со ‘рѓесто црвени лентицели, а подоцна длабоко, надолжно испукува (сл.2). Младите леторасти се влакнести, пепелавосиви до зеленкасто-жолти, со сиво влакнести пупки кои не се лепливи;
    - **Листовите** што се развиваат напролет веднаш по листањето се влакнести и тенки, а подоцна стануваат кожести, јајцести по форма, одозгора темно зелени, а одоздола беличасто влакнести. *Листниот врв* е кратко зашилен, а *листниот раб* неправилно назабен (сл.3);
    - **Машките цветови** се собрани во црвени реси (прашници со црвени антери), дебели и во секој цвет од 7-10 прашници (сл.4а). **Женските** цветни реси се зелено-жолти, потенки и подолги од машките (сл.4б).
    - **Плодот** е чаура која пука на два дела и во неа е сместено семето(сл.5). **Семето** е многу ситно и снабдено со влакненца.

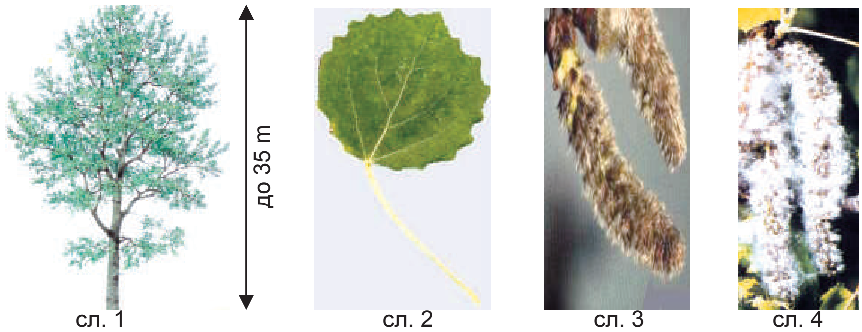
сл. 1 сл. 2 сл. 3 сл. 4а 4б сл.5

- **Екологија и стопанско значење:** Расте покрај речни текови. По реките во Македонија се искачува до 1100 м.н.в. Брзорастечки и светлољубив вид значаен за плантажирање, но и како декоративен вид во влажните паркови.

Вид *Populus tremula* L.- Јасика (трепетлика)

- **Ареал:** Цела Европа и е автохтон вид во Р.Македонија.
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Дрво** до 35m високо и до 1m дебелина. Круната ретка и топчеста (сл.1);

- **Листовите се** округло-јајцести, во почетокот влакнести, потоа голи, 3-7cm долги и 3-6cm широки, прикрепени на долга сплескана дршка (3-6cm) која на најмало струење на ветерот се задвижува при што листовите треперат (трепетлика) (сл.2);
- **Машките цветови се** во висечки сиво - волнести реси (маци), долги 7-10cm, кои по цветањето поцрвенуваат. **Женските** цветни реси се темно-кафени и висечки (сл.3).
- **Плодот** е чаура која зрее во април-мај, пука на два дела и во неа е сместено семето. **Семето** е многу ситно, жолтеникаво, густо обраснато со влакненца долги колку чаурата (сл.4).



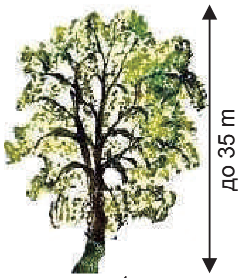
сл. 1 сл. 2 сл. 3 сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте заедно со буките, боровите, смрчините и други шуми. Има квалитетно дрво од кое се добива целулоза, а од неа се изработуваат и греди и сл. Поради убавата топчеста круна и светлосивата кора, јасиката претставува ценет хортикултурен вид. Претставува пионерски* вид.

<u>Секција Aigeiros - Црни тополи</u>

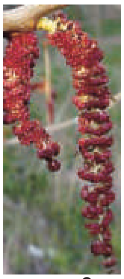
Вид *Populus nigra* L. - Црна топола

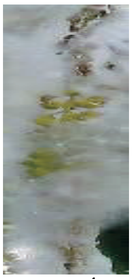
- **Ареал:** Средна и јужна Европа и Мала Азија. Автохтон вид .
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 35m високо и до 3m дебело. Круната широка и разгранета (сл.1), а кај некои вариетети тесно пирамидална;
  - **Листови** ромбични на долга, сплескана дршка. *Лисната основа* е клинеста, а *лисниот раб* е назабен (сл.2);
  - **Машките цветови се** во висечки реси (маци), приседнати-без дршка, долги 3-6см, кои по цветањето поцрвенуваат (сл.3). **Женските** цветни реси прикрепени на дршка со која достигнуваат должина и до 14cm.
  - **Плодовите** се топчести чаури, голи и зеленкасто-кафени (сл.5). Зреат во април-мај, пукаат и го испуштаат семето (сл.4).



сл. 1

сл. 2


сл. 3


сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Расте покрај реките, на длабоки алувијални почви. Тополата е стопански значаен вид поради квалитетното дрво и брзото растење. Важен е и како хортикултурен вид особено со своите пирамидални вариетети: *P. nigra var. pyramdalis* и *P. nigra var. thevestina*.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од различни видови тополи. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба и да ги издвоиш нивните разлики.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на изучените тополи. Воочи ги и издвој ги нивните разлики.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Salicaceae?
2. Кои поважни родови припаѓаат на фамилијата Salicaceae?
3. Кои се општите карактеристики на родот Salix- врби?
4. Кои се општите карактеристики на родот Populus-тополи.
5. Кој е ареалот на белата врба и белата топола?
6. Опиши ги морфолошките карактеристики на Salix Alba - бела врба и Salix caprea - горска ива. Спореди и дискутирај за нивните сличности и разлики.
7. Опиши ги морфолошките карактеристики на Populus alba , Populus tremula и Populus nigra. Во кои секции се издвојуваат? Спореди ги и издвој ги нивните сличности и разлики.

Фамилија Tiliaceae

Листопадни видови во тропскиот и суптропскиот умерен појас .

Род *Tilia* L. - Липи

Општи карактеристики на родот липи:

- Опфаќа околу 30 листопадни видови на северната хемисфера;
- Листови со спирален распоред, прикрепени на долга дршка, со срцеста лисна основа и пилест листен раб;
- Цветовите во соцветија со брактеја (крилатка) која до половина е срасната со дршката на соцветието. Цветот е медоносен;
- Се размножуваат со семе.

Вид *Tilia officinarum* Grantz.- Големолисна липа

- **Ареал:** Автохтон вид во Р.Македонија. Ги опфаќа подрачјата на средна и јужна Европа.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 40m високо и до 5m дебело. Има широка круна;
  - **Листовите се** срцевидни по форма, долги 4-10, широки 3-9cm прикрепени на дршка од 2-4cm. Од горната страна листот е мазен, а од опачината мазен или мовест со бели влакнести брадички во аглите од нервите. Листниот раб е пилест (сл.1);
  - **Цветовите се** хермафродитни, често по три цвета (2-5) во штитести соцветија. Почнува да цвета во јуни, најрано од сите липи. Крилатката нема дршка или пак е сосема кратка и до половина е срасната со дршката од соцветието (сл.2 и 3).
  - **Плодот** е тркалезно тврдо оревче со дебел и дрвенест перикарп. Одозгора има сиво мовеста обвивка и 4-5 надолжни испакнати ребра (сл.4).

сл. 1

сл. 2

сл. 3

сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте заедно во горуновиот и долниот буков појас. Има квалитетно дрво, а како хортикултурен вид е доста ценет и има повеќе варијетети.

Вид *Tilia argentea* *Desf.*- Сребренолисна липа

- **Ареал:** Природно е застапена во југоисточна Европа.Претставува автохтон вид во Р.Македонија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 30m високо со топчеста круна;
  - **Листот** е широко срцест со зашилен листен врв и пилест листен раб. Од горната страна листот е темнозелен, сјаен и со расфрлени ѕвездести влакна. Од опачината е сребрено сив и на неа се среќаваат ѕвездести влакна (сл.1);
  - **Цветовите** се во штитести соцветија кои содржат 5-7 цвета со интензивно жолта боја и бројни прашници. Цветовите содржат и стерилни прашници (стаминодии) кои интензивно мирисаат. Цвета најдоцна во јули. Крилцето нема дршка или е сосема кратка и до половина е сраснатa со дршката од соцветието (сл.3);
  - **Плодот** е сиво-влакнесто тркалезно тврдо оревче со брадавички (пеги), поситно од претходната липа (сл.5).

сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на потопли станишта и на помали надморски височини. Оваа липа е погодна за пошумување во Македонија. Се експонира како медоносно и парковско дрво.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од липи. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба. Воочи ги и истакни ги нивните сличности и разлики.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Tilia officinarum - крупнолисна и Tilia argentea-сребренолисна липа.
- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш најважните морфолошки карактеристики на родот Tilia-липи.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Tiliaceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Tilia-липи?
3. Напиши ја систематската припадност на крупнолисната и сребренолисната липа.
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на Tilia officinarum-крупнолисна и Tilia argentea-сребренолисна липа.

Фамилија *Oleaceae*

- Во оваа фамилија спаѓаат околу 4000 видови од тропскиот и умерениот појас;
- Листопадни или зимзелени видови со прости или сложени листови кои можат да бидат спротивно или спирално распоредени;
- Цветовите се голи, собрани во неопределени соцветија - гроздови или метлички. Имаат два прашника и толчник со две карпели;
- Плодовите се сочни или суви.

Род *Fraxinus* L. - Јасени

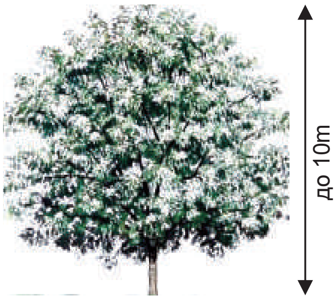
Општи карактеристики на родот јасени:

- Листопадни дрвја или грмушки со непарно перести листови;
- Еднодомни или дводомни видови;
- Цветовите се собрани во китки - метлички или гроздови кои се јавуваат пред или по листањето. Чашката на цветот е четириделна. Венчето е сраснато или воопшто го нема, имаат два прашника и толчник составен од две карпели (плодни ливчиња);
- Плодот е синкарпно оревче (ахенија) со крилце.

Вид *Fraxinus ornus* L.- Црн јасен

- **Ареал:** Природно е застапен во јужна Европа. Претставува автохтон вид во Р.Македонија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Ниско дрво** до 10m (сл.1); има светлосива кора која испукува во долниот дел само кај постарите стебла;
  - **Листови** непарно перести, долги до 30cm со 5-9 елипсести или јајцевидни ливчиња. Листниот раб е пилест, а од опачината листот околу нервите е ‘рѓесто влакнест (сл.2);
  - **Цветовите се** собрани во исправени бели метлички, долги до 20cm кои подоцна виснуваат надолу. Чашката на цветот е четириделна, а ливчињата на венчето се сраснати само во долниот дел. Цветот има два прашника на долги филаменти и еден толчник со две плодни ливчиња. Цвета во мај, по пролистувањето (сл.3).

- **Плодот** е долгнавесто кафено оревче (ахенија), долго до 3cm и тркалезно на попречен пресек. Зрее во септември, а паѓа во текот на зимата (сл.4).



сл. 1

сл. 2

сл. 3

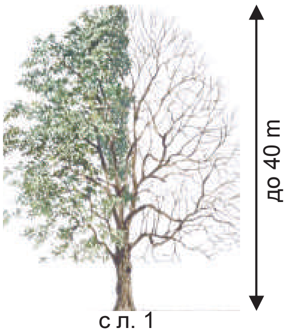
сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Сушоотпорен вид кој расте на топли месторастења. Се среќава до 1200 м.н.в. Погоден е за пошумување на голини на сушни терени. Декоративен вид со бели цветови кои пријатно мирисаат.

Вид *Fraxinus excelsior* L.- Бел јасен

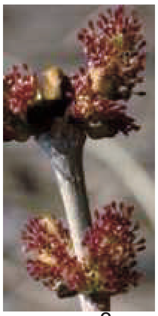
- **Ареал:** Природно е застапен во цела Европа. Претставува автохтон вид во Р.Македонија.

- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 40m високо со топчеста круна (сл.1);
  - **Листовите** се непарно перести, со 7-13 ливчиња со спротивен распоред. Ливчињата се приседнати, издолжено-јајцести со зашилен врв и пилест листен раб. Долните парови ливчиња се помали од горните (сл.2);
  - **Цветовите се** собрани во густи метлички. Тие се хермафродитни, без чашка и венче, а имаат црвенкасти прашници. Цвета во април, пред пролиствувањето (сл.3).
  - **Плодот** е крилесто сплескано оревче (ахенија) кое има само едно семе. Зрее во септември (сл.4).



с л. 1

сл. 2

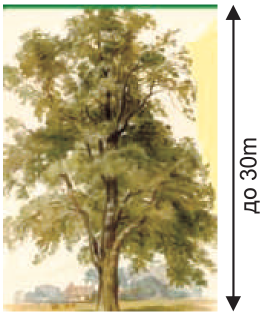

сл. 3

сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте во буковиот појас на свежи, богати и хумусни почви. Има високо квалитетно дрво и хортикултурна вредност.

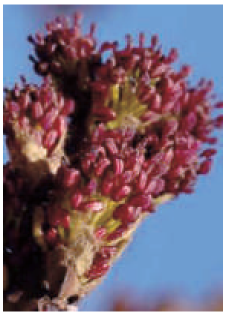
Вид *Fraxinus angustifolia* Vahl.- Полски јасен

- **Ареал:** Природно е застапен во јужна Европа. Претставува автохтон вид во Р.Македонија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** до 30м високо со овална крошна (сл.1);
  - **Листови** непарно перести, со 7-17 ливчиња со спротивен распоред. Ливчињата се долги 1-10cm и широки 1-3cm Имаат зашилен врв и неправилно пилест листен раб. Долните парови ливчиња се помали од горните (сл.2); Наесен листовите добиваат различни нијанси од жолта до темно црвена боја.
  - **Цветовите се** без чашка и венче, црвенкасто-кафени, собрани во метлички или класовидни соцветија. Тие се значително подолги од оние на белиот јасен. Цвета во април, пред пролистувањето (сл.3).
  - **Плодот** е сплескано шилесто оревче со крилце, чие семе е подолго од крилцето (сл.4).

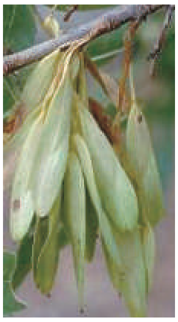


сл. 1

сл. 2



сл. 3



сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Расте на длабоки влажни почви покрај реките. Има високо квалитетно дрво и хортикултурна вредност.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови на различни видови јасени. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на јасените што ги изучуваме. Откриј и истакни кои се нивните разлики.
- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш најважните морфолошки карактеристики на родот јасени, според кои најлесно ќе ги препознаеш во природата.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Oleaceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Fraxinus-јасени?
3. Напиши ја систематската припадност на белиот и црниот јасен.
4. Кој е нониот ареал?
5. Опиши ги морфолошките карактеристики на Fraxinus ornus-црн јасен, Fraxinus excelsior-бел јасен и Fraxinus angustifolia-полски јасен. Издвој ги нивните разлики
6. Опиши ги еколошките карактеристики и стопанското значење на изучените јасени.

Фамилија Eleagnaceae

- Во оваа фамилија спаѓаат дрвја и грмушки со трње на леторастите и гранките. Листовите се прости и имаат целокраен листен раб. Листовите и леторастите се покриени со штитести или ѕвездести влакна (лушпи);
- Цветовите се двополни или еднополни, обично со 4 чашкини ливчиња и редуцирано венче. Плодот има привидна коскичка. Месестата обвивка настанува од цветната ложа, а во неа е сместено семето;
- Се размножува со семе.

Род *Eleagnus L.*- Дафини

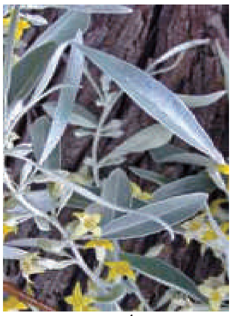
Општи карактеристики на родот дафини:

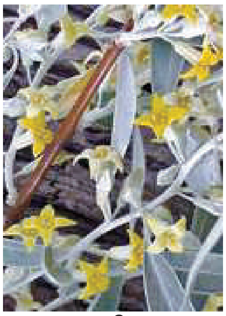
- Листопадни или зимзелени дрвја и грмушки со прости листови и спирален распоред кои имаат целокраен листен раб;
- Леторастите, папките и листовите се покриени со сребреникави лушпи и штитести влакненца;
- Цветови по 1 или 2 сместени во пазувата на листовите.

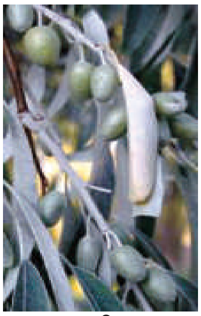
Вид *Eleagnus angustifolia L.*- Дафина (Дива маслинка)

- **Ареал:** Јужна Европа и средна Азија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Грмушка или ниско трновито дрво** до 8m високо.
  - **Листот** е долг 5-8cm, а широк до 2cm. Од двете страни сребрено - лушпест, од горната страна сиво-зелен, а од долната сребрено-бел (сл.1);
  - **Цветовите** се двополни, прикрепени на кратки дршки и сместени во пазувата на листовите. Има медоносен цвет кој цвета во втората половина на мај. Перигонот четириделен, одозгора сребрено-сјаен, а однатре жолт, многу влакнест и миризлив (сл.2).

- **Плодот** е привидна коскичка, одозгора месеста и се јаде (сл.3). Семката е издолжена и има 8 надолжни бразди.


сл. 1


сл. 2


сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Сушоотпорен вид кој може да се користи за пошумување на сушни терени. Претставува ценет хортикултурен вид поради опојната и силна миризба на цветовите.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од дива маслинка. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните морфолошки карактеристики на дивата маслинка .

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Eleagnaceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Eleagnus?
3. Напиши ја систематската припадност на дивата маслинка.
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на Eleagnus angustifolia- дивата маслинка.
5. Наведи ги еколошките карактеристики и хортикултурното значење на дивата маслинка.

Ред *Fabales*

Фам. *Cesalpiniaceae*

- Најчесто дрвја, поретко зелјести растенија;
- Цветовите може да бидат поголеми и со живи бои, а понекогаш ситни, незабележливи и распоредени во гроздови. Почесто се двополови и петтоделни, а можата да бидат и единечни и триделни. Имаат по 10 слободни или сраснати прашници;
- Плодот е мешунка.

Род *Ceratonia* L.– Рогач

Монотипски род, кој има само еден вид.

Вид *Ceratonia siliqua* L.- Рогач

- **Ареал:** Алохтон вид за нас, кој природно расте на источниот Медитеран.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Ниско зимзелено дрво** високо до 15m. Кората останува мазна подолго време;
  - **Листовите** се парно перести со 3-5 парови ливчиња кои целосно достигнуваат должина до 15cm. Ливчињата се зимзелени и кожести, со овална или јајцеста форма и со цел листен раб (сл.1);
  - **Дводомен вид** со еднополни цветови (сл.3). Може да има и хермафродитни цветови кои се петтоделни, ситни и собрани во гроздести соцветија (сл.2). Цвета во септември-октомври.
  - **Плодот** е виолетово-кафена, искривена мешунка, долга и до 20cm. Во неа се сместени повеќе семиња кои зреат по една година и се јадат (сл.4).

сл. 1

сл. 2

сл. 3

сл. 4

- **Екологија и стопанско значење:** Вид кој не поднесува ниски температури и расте во појасот на маслинката. Декоративен вид чие семе се јаде.

Род *Gleditsia* L.- Гледичи

Општи карактеристики на родот гледичи:

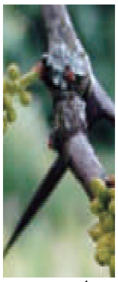
- Род кој опфаќа 12 видови дрвја;
- На стеблото и гранките се појавуваат трње. Листовите се прости или парно перести;
- Цветовите се ситни и зеленкасти, дvополови или еднополови, со 3-5 ливчиња на перијантот и 6-10 прашници;
- Плодот е плосната мешунка во која е сместено семето.

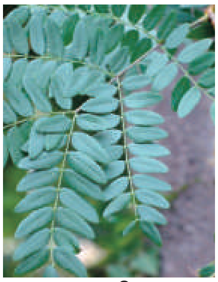
<u>Вид *Gleditsia triachantos* L.- Гледич</u>

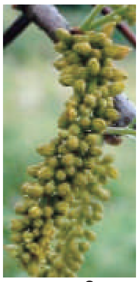
- **Ареал:** Алохтон вид за нас,кој природно расте во источниот дел на Северна Америка.

- **Морфолошки карактеристики:**

  - **Дрво** високо до 45m и со дијаметар до 2m. Има широко разгранета крошна и црна кора надолжно испукана. (сл.1);
  - **Терминални пупки** обично нема, а од страничните пупли израснуваат јаки триделни трња;
  - **Листовите** се двојно перести на фиданките, а просто перести на фертилните (плодни) гранки;
  - **Цветовите** се собрани во гроздести соцветија сместени во пазувите од листовите. Машките се долги 5cm, а женските од 5-7cm собрани во растресити соцветија;
  - **Плодот** е црвено-кафена мешунка долга и до 30cm, која е сабјесто свиена. Во него се сместени околу 20 семиња (сл. 5).


сл. 1


сл. 2


сл. 3

сл. 4

сл. 5

- **Екологија и стопанско значење:** Брзорастечки вид, кој бара плодни и свежи почви и кој поднесува режење. Ценет е како хортикултурен вид со повеќе културни форми.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од рогач и гледич. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.

- За домашна работа напиши краток есеј во кој ќе ги опишеш највпечатливите морфолошки карактеристики според кои најлесно ќе ги препознаеш овие видови во природата.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Caesalpinaceae?
2. Кои родови припаѓаат на фамилијата Caesalpinaceae?
3. Кои се општите карактеристики на родот Gleditsia?
4. Напиши ја систематската припадност на рогачот.
5. Опиши ги морфолошките карактеристики на Ceratonia siliqua.
6. Опиши ги морфолошките карактеристики на Gleditsia triacanthos.

Фамилија *Fabaceae*

- Оваа фамилија опфаќа голем број родови со непарно перести листови;
- Имаат пеперуговидни цветови со 5 венечни ливчиња. Горното е најголемо „бајраче", а од страната две потесни „крила". Во цветот има 10 прашници.

Род *Robinia* L. - Багреми

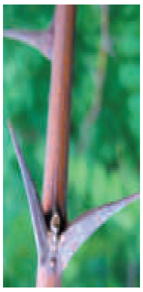
Општи карактеристики на родот багреми:

- Род што опфаќа околу 20 видови листопадни дрвја со трње на леторастите;
- Листовите се непарно перести;
- Цветовите се собрани во гроздовидни соцветија;
- Плодот е мешунка и се размножува со семе.

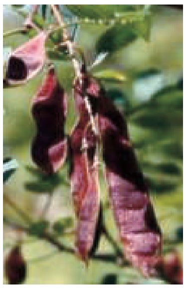
<u>Вид *Robinia pseudoacacia* L.- Багрем</u>

- **Ареал:** Алохтон вид за нас, кој природно расте во Северна Америка.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 20(30)m со тркалезна крошна. Кората е надолжно испукана;
  - **Листовите** се непарно-перести со 9-21 елипсовидни ливчиња (сл.1). При основата на лисната дршка се наоѓаат два шилести залистоци кои подоцна се преобразуваат во остро трње (сл.2);
  - **Цветовите** се собрани во гроздести соцветија. Цветовите се мирисливи и медоносни, а по боја бели или поретко црвенкасти. Секој цвет е прикрепен за кратка дршка (сл.3);
  - **Плодот** е плосната мешунка во која се сместени од 6-8 семиња (сл.4).

сл. 1


сл. 2

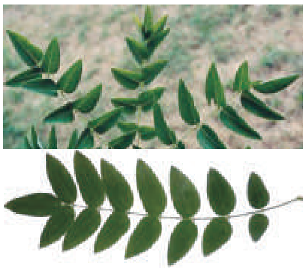
сл. 3


сл. 4

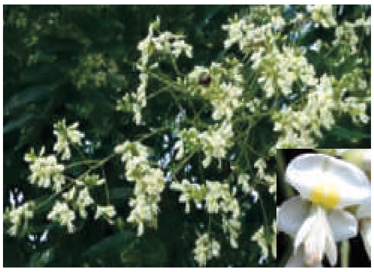
- **Екологија и стопанско значење:** Вид кој расте на различни подлоги и кој има силна способност да развие нови фиданки. Се сади единечно и во групи. Погоден е за мелиорации. Има квалитетно дрво и медоносен цвет.

<u>Вид *Sophora japonica* L.- Софора</u>

- **Ареал:** Алохтон вид за нас,кој природно расте во Источна Азија.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Дрво** високо до 25(30)m со тркалезна крошна. Кората во почетокот е сиво-зелена и мазна, а подоцна испукува;
  - **Листовите** се непарно-перести со 13-17 јајцесто издолжени ливчиња. Имаат влакнеста лисна дршка и зашилен листен врв (сл.1).
  - **Цветовите** се собрани во терминални исправени соцветија – *метлички*. Цветовите се белузлави и цветаат изобилно и долго од почетокот на јуни до крајот на август (сл.2);
  - **Плодот** е леплива мешунка долга до 10cm, во која се сместени неколку црни семиња (сл.3).



сл. 1



сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Вид кој бара длабоки и свежи почви, но расте и на потопли станишта. Многу е декоративен со впечатлив и медоносен цвет.

Активности и задачи:

- Набљудувај слики, живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од багрем и софора. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.
- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните карактеристики на Robinia pseudoacacia-багрем и Sophora japonica-софора.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Fabaceae?
2. Кои родови припаѓаат на фамилијата Fabaceae?
3. Кои се општите карактеристики на родот Robinia?
4. Кои се општите карактеристики на родот Sophora?

Ред *Scrophulariales*

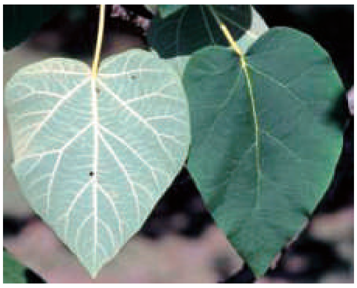
Фам. *Scrophulariaceae*

Род *Paulownia* *Sieb.et Zucc.*

Род што опфаќа околу 10 видови од кои кај нас се одгледува само еден Paulownia tomentosa.

Вид *Paulownia tomentosa* *Steud.*- Пауловнија

- **Ареал:** Алохтон вид за нас,кој природно расте во источна Азија.
- **Морфолошки карактеристики:**
    - **Листопадно дрво** високо до 20m со разгранета круна и дебели летораси;
    - **Листовите** се спротивно распоредени, крупни (20cm долги). По форма се широко јајцести, од горната страна поретко, а од долната страна густо влакнести. Прикрепени се на долги лисни дршки до 20cm (сл.1). Листовите кои се појавуваат на младите летораси можат да бидат долги и до 50cm;
    - **Цветовите** се собрани во метлести соцветија. Оската на соцветието и цветните дршки е влакнеста. Цветовите се миризливи и со виолетова боја. Чашката е петтоделна, а венчето ѕвончесто издолжено. На врвот ѕвончето е петлаповито со темни пеги, а од внатрешната страна има жолти пруги (сл.2);
    - **Плодот** е одрвенета тркалезна чушка која се отвора на два дела и содржи голем број ситни крилести семиња (сл.3).


сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Топлољубив вид што расте на длабоки почви. Има впечатливо виолетови и миризливи цветови и крупни листови.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од паулонија. Обиди се самостојно да ги опишеш нивната форма и градба.

- На интернет на пребарувачот Гугл (Google) впиши го латинското име на видот и отвори слики (images). Разгледај и направи кратка презентација за поважните морфолошки карактеристики на паулонијата.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Skrofulariaceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Paulownia?
3. Напиши ја систематската припадност на пауловнијата.
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на Paulownia tomentosa.

Фамилија *Bignoniaceae*

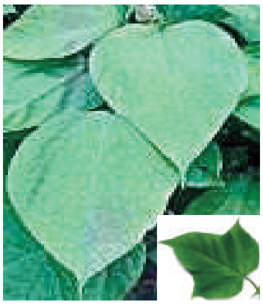
Видовите од оваа фамилија најмногу се застапени во тропските и суптропските предели, а само мал број во умерениот појас.

Род *Catalpa Scop.*- Каталпи

Вид. *Catalpa bignonioides Walt.*-каталпа

- **Ареал:** Алохтон вид кој природно расте во Југоисточните делови на САД.
- **Морфолошки карактеристики:**
  - **Листопадно дрво** високо до 20m со широка топчеста круна и дебели леторасти;
  - **Листови** се со пршленест распоред по 3 во пршлен. По форма се широко јајцести. Имаат срцеста лисна основа, заострен листен врв. Лисната плоча од горната страна е мазна, а од опачината влакнеста. Прикрепени се на долга лисна дршка до 16cm (сл.1);
  - **Цветовите** се собрани во исправени метлести соцветија. Венчето е долго 3-4cm, двоусно, петлаповито, од внатрешната страна со две жолти пруги и повеќе црвенкасти пеги (сл.2);

- **Плодот** е висечка мешунка, долга од 15 до 40cm која останува на стеблото преку зимата, а се отвора на пролет. Содржи многу плоснати крилести семиња снабдени со ресички по краевите (сл.3).


сл. 1

сл. 2

сл. 3

- **Екологија и стопанско значење:** Декоративен вид што често се среќава во нашите паркови.

Активности и задачи:

- Набљудувај живи или хербариумски примероци од листови, цветови и плодови од каталпа. Обиди се самостојно да ја опишеш нивната форма и градба.
- Во претходно подготвен хербариум напиши ги латинските имиња на оние видови кои ќе ги препознаеш, а за останатите побарај помош од наставникот.

Провери го своето знаење!

1. Кои се поважните карактеристики на фамилијата Bignoniaceae?
2. Кои се општите карактеристики на родот Catalpa?
3. Напиши ја систематската припадност на каталпата.
4. Опиши ги морфолошките карактеристики на Catalpa bignonioides.

СОДРЖИНА

Предговор 2
Вовед 3
❖ Тема1.Идентификација и детерминација на дрвја и грмушки 5
Значење и функции на шумата 6
Ареал и месторастење 7
Идентификација и детерминација 9
Морфолошки карактеристики 9
Поделба на дрвните видови по форма и по височина 9
Корен 10
Стебло 11
Летористи 13
Лист 15
Цвет 18
Плод и семе 20
❖ Тема 2.Таксономија и номенклатура на растенијата 23
Систематика на растителниот свет 23
Таксономија и таксономски категории 24
Номенклатура 25
❖ Тема 3.Автохтони и алохтони видови голосеменици (Gymnospermae) 26
Општи карактеристики на голосеменици 27
1.Подгранка(пододдел) Coniferophytina (Gymnospermae) - Голосемени растенија 27
Фамилија. Cycadaceae 29
Вид. Cykas revolute – Цикас 29
Фамилија. Ginkgoaceae 30
Вид. Ginkgo biloba – Гинко 30
Фамилија. Taxaceae 31
Вид. Taxus baccata – Тиса 32
Фамилија.Pinaceae 34
Потфамилија Abietoideae 34
Вид. Abies alba – ела 34
Вид. Abies cephalonica - грчка ела 36
Вид. Abies concolor - Долгоигличеста ела 36
Вид. Picea abies – смрча 38
Вид. Picea omorica - Панчиќева оморика 39
Вид. Picea pungens - Бодлива смрча 40
Вид. Pseudotsuga menziesii – Дуглазија 41
Потфамилија Laricoideae 42
Вид. Larix decidua- Европски ариш 43
Вид. Cedrus atlantica - Атлантски кедар 45
Вид. Cedrus deodara - Хималајски кедар 46
Потфамилија Pinoideae 47
Вид. Pinus peuce – Молика 47
Вид. Pinus nigra- Црн бор 49
Вид. Pinus silvestris - Бел бор 50
Фамилија.Taxodiaceae 51
Вид. Sequoia sempervirens-Обална секвоја 52
Вид. Sequoiadendron giganteum - Џиновска секвоја 52
Вид. Taxodium distichum – Таксодиум 53
Вид. Cryptomeria japonica – Криптомерија 54
Фамилија.Cupressace 55
Потфамилија Thujoideae 55
Вид. Thuja occidentalis 56
Вид. Thuja orientalis 57
Вид Calocedrus decurrens 58
Потфамилија Cupressoideae 58
Вид Cupressus sempervirens 59
Вид Cupressus arizonica 60
Вид Chamaecyparis lawsoniana 60
Потфамилија Juniperoideae 61
Вид. Juniperus communis-Модра смрека 62
Вид. Juniperus oxycedrus - Црвена смрека 62
Вид. Juniperus Sabina - Планинска сомина или смрдлика 63
Вид. Juniperus excels - Дива фоја 64

❖ Тема 4. Автохтони и алохтони видови скриеносеменици (Angyospermae) 66
Општи карактеристики на скриеносеменици 66
1.Подгранка(пододдел) Magnoliophytina (Angyospermae) -Скриеносемени растенија 67
Фамилија.Magnoliaceae 69
Вид. Magnolia grandiflora - Крупноцветна магнолија 69
Вид. Magnolia obovata - Крупнолисна магнолија 70
Вид. Magnolia soulangeana - Хибридна магнолија 71
Вид. Liriodendron tulipifera – Лириодендрон 72
Фамилија.Platanaceae 74
Вид. Platanus orientalis - Платан (чинар) 74
Вид. Platanus occidentalis - Западен платан 75
Фамилија.Fagaceae 76
Вид. Fagus moesiaca - Мезиска бука 77
Вид. Castanea sativa - Питом костен 79
Вид. Querqus coccifera – Прнар 81
Вид. Querqus macedonica(Q.trojana) - Македонски даб 82
Вид. Querqus cerris - Цер 82
Вид. Querqus frainetto – Плоскач 83
Вид. Querqus petraea - Горун 84
Вид. Querqus pubescens – Благун 85
Фамилија.Betulaceae 86
Вид. Betula verrucosa - Брадавичеста бреза 86
Вид. Alnus glutinosa – Евла 88
Вид. Alnus incana - Бела или сива евла 89
Фамилија.Corylaceae 91
Вид. Corilus avelana – Леска 91
Вид. Corilus colurna - Дива леска 92
Вид. Carpinus betulus – габер 93
Вид. Carpinus orientalis - Бел габер 94
Вид. Ostrya carpinifolia - Црн габер 95
Фамилија.Ulmaceae 96
Вид. Ulmus minor (Syn.U.carpinifolia) - Полски брест 96
Вид. Ulmus мontana(U.glabra)Планински брест 97
Фамилија.Moraceae 98
Вид. Morus nigra - Црна црница 99
Вид. Morus alba - Бела црница 99
Вид. Maclura aurantiaca – Маклура 101
Вид. Broussonetia papyrifera – Брусонеција 102
Фамилија.Juglandaceae 104
Вид. Juglans regia - Обичен орев 104
Фамилија.Rosaceae 106
Вид. Prunus avium - Дива цреша 106
Фамилија.Hippocastanaceae 107
Вид. Aesculus hippocastanum - Див костен 107
Фамилија.Aceraceae 110
Вид. Acer pseudoplatanus - Горски јавор 110
Вид. Acer obtusatum-Црвен јавор 111
Вид. Acer platanoides – Млеч 111
Вид. Acer monspesolanum – Кленика 112
Вид. Acer campestre – Клен 112
Фамилија .Cornaceae 114
Вид. Cornus mas – Дрен 114
Фамилија .Salicaceae 115
Вид. Salix alba - Бела врба 116
Вид. Salix caprea - Дива врба (горска ива) 116
Вид. Populus alba - Бела топола 118
Вид. Populus tremula - Јасика (трепетлика) 118
Вид. Populus nigra - Црна топола 119
Фамилија.Tiliaceae 121
Вид. Tilia officinarum - Големолисна липа 121
Вид. Tilia argentea - Сребренолисна липа 122
Фамилија .Oleaceae 123
Вид. Fraxinus ornus - Црн јасен 123
Вид. Fraxinus excelsior - Бел јасен 124
Вид. Fraxinus angustifolia - Полски јасен 125
Фамилија .Eleagnaceae 126
Вид. Eleagnus angustifolia - Дафина (Дива маслинка) 126

Фам. Cesalpiniaceae 128
Вид. Ceratonia siliqua – рогач 128
Вид. Gleditsia triachantos – гледич 129
Фам. Fabaceae 130
Вид. Robinia pseudoacacia– багрем 131
Вид. Sophora japonica– софора 131
Фам. Scrophulariaceae 133
Вид. Paulownia tomentosa–пауловнија 133
Фам. Bignoniaceae 134
Вид. Catalpa bignonioides-каталпа 134

К О Р И С Т Е Н А   Л И Т Е Р А Т У Р А

Андоновски Александар (1989) - „Дендрологија“ учебник за I-година за дрвопреработувачка и шумарска струка.

Андоновски Александар (1992) - „Декоративна дендрологија“ учебник за II-година. Образовен профил:Уредувач на зелени површини и Техничар за пејзажна архитектура).

Џеков Славчо (1988) - „Дендрологија“ Универзитет „Кирил и Методиј“-Скопје.

Шилиќ Чедомир (1988) – „Атлас дрвета и грмља“-III издание, „Свјетлост“ ООУР Завод за уџбенике и наставна средства-Сараево и Београд.

Корисни линкови-интернет:

www.biolib.cz/gallery

www.botanic.hr/practicum-botanicki praktikum

www.Arboretum de Villardebelle

www.Karavla.com-Karavla –recnik biljaka

http/Catalogu of Life/2009Annual checklist

http/hr.wikipedia.org

http/en.wikipedia.org/wiki/pinaceae

www.biology.jbpub.com/botany

Издавач: МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И
НАУКА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
ул. Мито Хаџивасилев Јасмин, бб
Скопје

Рецензенти:
Проф. Д-р. Јане Ацевски - Шумарски факултет Скопје
Катерина Пренкова - дипл. Шумарски инженер
Горан Дејановиќ - дипл. Шумарски инженер

Уредник: Божидар Аврамовски

Лектор: Мирјана Цветковска

Илустратор: Јасмина Аврамовска

Компјутерска припрема за печат: Авторот

Печати: Графички центар дооел, Скопје

Тираж: 8

Со решение на Министерот за образование и наука на
Република Македонија бр. 22-4307/1 од 28.07.2010 година
се одобрува употребата на овој учебник.

CIP – Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека „Св.Климент Охридски“,
Скопје

630(075.3)

АВРАМОВСКА, Јасмина
Дендрологија за II година шумарско-дрвопреработувачка струка : техничар за шумарство и пејзажна архитектура / Јасмина Аврамовска. - Скопје : Министерство за образование и наука на Република Македонија, 2010. - 139 стр. : илустр. ; 30 см

Библиографија: стр. 139

ISBN 978-608-226-095-2

COBISS.MK-ID 84258570