

# Drveće oko nas

---

**Durbić, Valentina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:441334>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-30**

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI  
STUDIJI**

**VALENTINA DURBIĆ  
ZAVRŠNI RAD**

**Drveće oko nas**

Zagreb, travanj 2021.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJI**  
**(Čakovec)**

**ZAVRŠNI RAD**

Ime i prezime pristupnika: Valentina Durbić

TEMA ZAVRŠNOG RADA: Drveće oko nas

**MENTOR: dr. sc. Darinka Kiš-Novak, dipl. ing. Biol. S ekol., prof. biol., v.  
pred.**

**Zagreb, travanj 2021.**

# SADRŽAJ

<b>SAŽETAK</b> .....	1
<b>SUMMARY</b> .....	2
<b>UVOD</b> .....	3
<b>1. DRVEĆE OKO NAS</b> .....	4
1.1. Što je drvo? .....	5
1.2. Sadnja drveta .....	6
1.3. Kako drveće raste.....	10
1.4. Korijenov sustav .....	12
1.5. Deblo .....	13
1.6. Kora – vanjska koža .....	14
1.7. Lišće.....	14
1.8. Oprašivanje .....	16
1.9. Plodovi .....	17
1.10. Propadanje drveta .....	18
1.11. Život u krošnji.....	19
1.12. Onečišćenje .....	20
<b>2. AUTOHTONE VRSTE DRVEĆA</b> .....	22
2.1. ( <i>Quercus robur l. fagaceae</i> ) Hrast lužnjak.....	22
2.2. ( <i>Fagus sylvatica l. fagaceae</i> ) Obična Bukva .....	24
2.3. ( <i>Abies alba mill. pinaceae</i> ) Obična jela .....	26
2.4. ( <i>Pincea abies (l.) karsten pinaceae</i> ) Obična smreka .....	28
2.5. ( <i>Salix alba l. salicaceae</i> ) Bijela vrba .....	30
2.6. ( <i>Carpinus betulus l. betulaceae</i> ) Obični grab .....	32
2.7. ( <i>Pinus sylvestris l. pinaceae</i> ) Šumski bor.....	33
<b>3. PRAKTIČNI DIO RADA – DRVEĆE OKO NAS</b> .....	35
<b>3.1. PRIPREMA</b> .....	35
<b>3.2. FOTOGRAFIJE MOTIVACIJSKIH POMAGALA</b> .....	41
<b>ZAKLJUČAK</b> .....	49
<b>LITERATURA</b> .....	50
Izjava o samostalnoj izradi rada	

## SAŽETAK

Upoznavanje djece s biljnim i životinjskim svijetom koji nas okružuje vrlo je važno provoditi s vrtićkim uzrastom. Potrebno je provoditi različite vrste aktivnosti vezane uz okoliš s ciljem razvijanja svijesti o važnosti drveća za život čovjeka i životinja, o potrebi očuvanja šuma koje su tvornice kisika i staništa mnogih životinja. Provođenje aktivnosti iziskuje pripremu odgajatelja koja uključuje osmišljavanje aktivnosti, osiguravanje materijalnih uvjeta, provođenje aktivnosti u različitim centrima i refleksiju na provedenu aktivnost. Učenje o drveću u vrtićkoj dobi otvara mogućnost rada u svim centrima aktivnosti. Izbor aktivnosti i sudjelovanje u ponuđenim aktivnostima otkriva osobitosti razvojne faze djeteta i njegove individualne osobine. Za uspješno provođenje aktivnosti važno je da odgojitelj dobro poznaje djecu kako bi im prilagodio zahtjeve, materijale i način rada.

Završni rad sastoji se od dva dijela. Prvi dio je Drveće oko nas, a drugi dio Autohtone vrste drveća. U prvom dijelu rada interes je bio na ekološkoj, duhovnoj i ekonomskoj važnosti šume, dijelovima drveta i njihovoj funkciji, sadnji, rasprostranjivanju, prehranjivanju, onečišćenju i bolestima te životinjskim vrstama kojima je drveće stanište.

U drugom dijelu rada obrađeno je sedam autohtonih vrsta drveća: hrast lužnjak, obična bukva, obična jela, obična smreka, bijela vrba, obični grab i šumski bor. Izbor drveća ovisio je o području na kojem žive djeca s namjerom da se upoznaju s drvećem koje raste u njihovu okruženju. Cilj je proširiti znanje o drveću djece predškolskog uzrasta.

Praktični dio završnog rada trebalo je realizirati u predškolskoj vrtićkoj grupi, ali to nije bilo moguće zbog mjera opreza HZJZ uslijed pandemije Covida- 19.

**Ključne riječi:** drveće oko nas, autohtone vrste drveća, ekologija, dijete

## SUMMARY

Familiarising children with the surrounding flora and fauna is very important to be conducted at kindergarten age. It is necessary to carry out different kinds of activities related to the environment in order to develop the sense of the importance of trees for the lives of people and animals, and the necessity of the preservation of forests being oxygen factories and home to many animals. The implementation of the activities requires a thorough preparation by the educators including designing the activities, ensuring material conditions, conducting the activities in different centres and reflecting upon the conducted activity. Learning about trees at kindergarten age opens the possibility of working in all the activity centres. The choice of activities and engaging in the activities offered reveal peculiarities in the development phase of a child and its individual characteristics. For a successful activity implementation it is very important for the educator to know the children well in order to adjust the requirements, materials and the methods of conduct.

The undergraduate thesis consists of two parts. The first part is Trees around us, and the second one Indigenous tree species. In the first part of the thesis the focus was on the ecological, spiritual, and economic importance of forests, the parts of trees, parts of trees and their functions, planting, distribution, fertilisation, pollution and illnesses, along with the animal species that have their habitats in trees.

In the second part of the thesis I examined seven indigenous tree species: common oak, European beech, fir tree, spruce, white willow, European hornbeam and forest pine. The choice of trees depended on the area where children live with the intention of having them get to know the trees that grow in their surroundings. The aim is to broaden the knowledge of trees at kindergarten age.

The practical part of the thesis was supposed to be conducted in a preschool kindergarten group, but it was not possible because of the safety measures prescribed by the CIPH concerning Covid – 19 pandemic.

**Key words:** trees around us, indigenous tree species, ecology, child

## UVOD

Upoznavanje prirode, provođenje vremena u prirodi, sadnja drveća, čitanje slikovnica i enciklopedija potiču dječju radoznalost, utječu na tjelesni i psihomotorički razvoj, socioemocionalni razvoj i razvoj ličnosti, spoznajni razvoj, govor, komunikaciju, izražavanje i stvaralaštvo. Promatranjem prirode djeca stječu nova iskustva i spoznaje i zadovoljavaju potrebu za igrom i istraživanjem. Sadržaji i materijali ponuđeni djeci za učenje o prirodi trebaju biti prilagođeni njihovoj dobi i poticati dječju znatiželju, maštu i kreativnost.

Od presudne je važnosti od vrtićke dobi razvijati ekološku svijest djeteta, proširivati znanje o prirodi, osvještivati potrebu očuvanja šume kao tvornice kisika. Svakodnevno ih treba poticati da svjesno upravljaju otpadom odlaganjem u posebne spremnike, na štednju i recikliranje papira. Recikliranjem papira smanjuje se sječa šume. Potrebno je djeci omogućiti da sudjeluju u sadnji drveća i objasniti im važnost obnavljanja šuma koje se krče zbog ekonomske koristi te da jedno drvo proizvodi dovoljno kisika za dvoje ljudi. Važno je da djeca borave u prirodi što češće u svim godišnjim dobima kako bi mogla promatrati promjene u okolišu. Kad je to moguće, djeci treba omogućiti slobodnu igru i istraživanje u prirodi.

Tema Drveće oko nas podijeljena je na teorijski i praktični dio. U teorijskom dijelu podijeljenom na dvije cjeline proučavalo se drvo kao živo biće i autohtone vrste drveća sjeverne Hrvatske. Obrađeno je sedam vrsta drveća: hrast lužnjak, obična bukva, obična jela, obična smreka, bijela vrba, obični grab i šumski bor.

Praktični dio rada predstavljen je pripremom za aktivnosti s djecom. Sadrži opis zamišljenih aktivnosti i način provedbe. Praktični dio rada nije bilo moguće provesti zbog epidemiološke situacije u Hrvatskoj.

# 1. DRVEĆE OKO NAS

Šume nazivamo plućima našeg planeta zbog procesa asimilacije kojim biljke stvaraju kisik bez kojega ni životinje ni ljudi ne mogu živjeti. Biljke pročišćavaju zrak i tako smanjuju zagađenost atmosfere. Šume zadržavaju vlagu, osvježuju i rashlađuju zrak, štite tlo od isušivanja i vjetrova. Šuma pruža stanište i hranu mnogim životinjskim vrstama koje bez njih ne bi mogle postojati. Zauzvrat životinje izdišu ugljični dioksid potreban biljkama, gnoje stabla svojim izmetom i uginulim tijelima. Šuma je dom biljkama, gljivama, kukcima, leptirima i pticama koje se u njoj gnijezde i skrivaju od neprijatelja. Također u šumi živi divljač (srna, jelen, lisica, divlja svinja). (Mihaldinec, Taritaš, 1998.)

Drveće zauzima važno mjesto u mitologiji svih indoeuropskih naroda pa tako i u slavenskoj. Drveću su naši preci pripisivali ljudske i božanske osobine. Ljudska vrsta bila je duboko povezana s drvećem koje mu je služilo za izrađivanje oružja i oruđa te za loženje vatre o kojoj im je često ovisio život. Drveće im je osiguravalo zaklon i sigurnost. Slaveni su mu pripisivali moć i duh. U svojim vjerovanjima tumačili su svijet oko sebe te objašnjavali prirodne njima neobjašnjive pojave. Smatrali su ga starijim i mudrijim od ljudi. Iskazivali su mu poštovanje, čuvali ga, čak ga se i bojali. Do danas su ta vjerovanja sačuvana u narodnom usmenom stvaralaštvu mnogih naroda. (Priručnik za određivanje vrsta, projekt Poučni park Picelj, 2016/17, Gimnazija A.G. Matoš, prof. Ana Culej)

Šuma ima veliku ulogu u otjecanju oborinskih voda, posebice u brdskim krajevima. Šuma štiti nizinska područja od bujica i poplava. Također sprječava eroziju tla na strmim predjelima. Osim ekonomske koristi ljudima je šuma važna za odmor i rekreaciju. Asimilacijom povećava količinu kisika u zraku, smanjuje količinu ugljičnog dioksida, eteričnim uljima iz svog lišća povoljno utječe na dišne organe čovjeka. Šumski zrak sadrži malo štetnih bakterija i prašine.

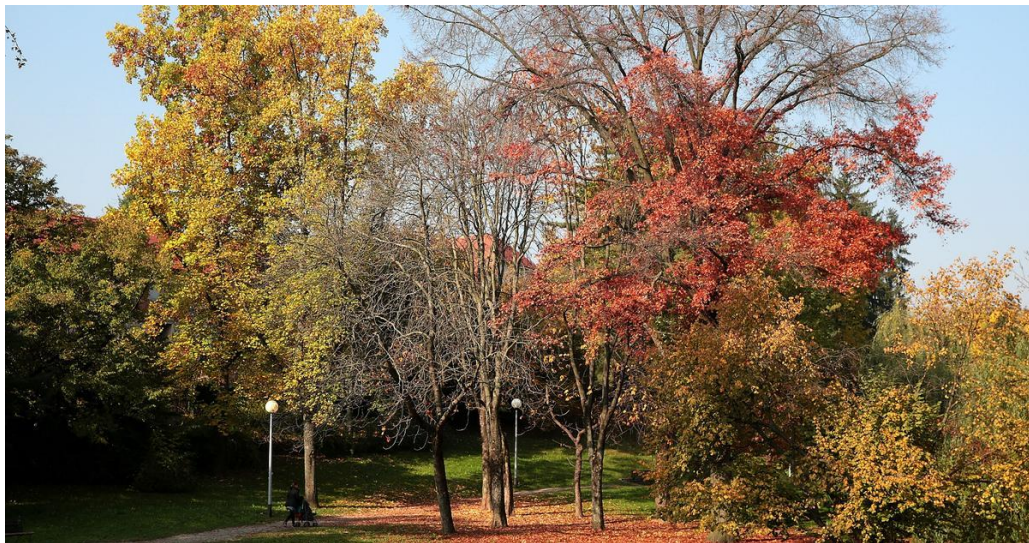
Šumu je lako uništiti, ali teško ju je obnoviti. Da bi od sjemenke naraslo visoko stablo, potrebno je mnogo godina. Čovjek često vrlo nepromišljeno krči šumu da bi prostor na kojem ona raste upotrijebio u druge svrhe (ekonomska korist). Šume se smiju krčiti samo u iznimnim slučajevima. Osim krčenja, najveću opasnost za opstanak šuma predstavljaju požari, a oni su najčešći upravo u krajevima gdje je šuma najmanje



(primorje, otoci). Većina požara nastaje zbog čovjekove nepažnje i nemara. (Badovinac, Bralić, Kamenarović, Kevo, Mikulić, Piškorić, 1990.)

„Sjemenjače su najopsežnija skupina kopnenih biljaka i najbolje su se prilagodile kopnenim uvjetima života. One imaju sjemeni zametak iz kojeg se razvija sjemenka koja se sastoji od embrija, hranjivog staničja i sjemene lupine. Sjemenka je mlada biljka u pritajenom (latentnom) stanju. Sve sjemenjače u svom razvoju nisu postigle jednako visok stupanj. One se međusobno razlikuju prema smještaju sjemenih zametaka, pa se prema tome dijele u dvije skupine: golosjemenjače i kritosjemenjače“. (SJEMENJAČE) „Golosjemenjače se često nazivaju i vazdazelenim vrstama“. (Biologija 7) U golosjemenjače spadaju jela, smreka, šumski bor, klek i tisa.

Kritosjemenjače nazivaju se i listopadno drveće. Kritosjemenjače se dijele na drvenaste i zeljaste kritosjemenjače. Drvenaste kritosjemenjače su javor, breza, bukva, drijen, glog, jasen, vrba, božikovina, divlja trešnja, rašeljka, bagrem, poljski brijest. (Nikolić, Kovačić 2008.)



Slika 1. Drveće oko nas

### 1.1. Što je drvo?

Latinski naziv drveta je *arbor*. „Drvo je visoka biljka s pojedinačnom stabljikom.“ (Burnie, 1992. str.7). Drvećem se smatraju najveće biljke koje žive na našem planetu. Iz snažnog drvenastog stabla rastu grane. Na njima su listovi pomoću kojih biljka fotosintezom proizvodi hranu. Drveće raste u visinu da bi se uzdiglo do sunčeve svjetlosti koja mu je potrebna za život. Drvetom se naziva grm viši od 7,5 m iako, na

primjer, hrast i bor mogu biti niži od 7,5 m ako rastu na nepovoljnom terenu (visoka planina, sjeverno hladno područje). (Dupré, 1996.)

Dijelovi drveta su: korijen, debl o i krošnja. Korijenje se nalazi ispod zemlje, a volumen korijenja jednak je kao i volumen drveta. Korijenje ima funkciju pričvršćivanja drveta za zemlju i upijanja vode čime dobiva potrebne minerale. (Dupré, 1996.)

Deblo je nosač drveta koje se u nekih vrsta proteže kroz krošnju do vrha, a u nekih se vrsta gubi već na početku krošnje. Po obliku krošnje dijelimo na čuperaste i krošnjaste što ovisi o tome gdje drvo raste, na osami, u rijetkoj ili gustom šumi. (Hrvatska enciklopedija 2020.)

## 1.2. Sadnja drveta

Sadnju drveta potrebno je isplanirati. Prije sadnje najbolje se posavjetovati sa stručnjakom.

Važno je izabrati pogodno mjesto za drvo s obzirom na njegove potrebe za vodom, sunčevom svjetlošću, vrstom tla, mogućnošću razvoja krošnje. Drveće velikih listova traži sjenu, mjesto zaklonjeno od vjetrova i sunca. Neke vrste osjetljivog drveća bolje uspijevaju na sredini padine nego pri vrhu ili pri dnu. Drveće mora biti udaljeno od zidova i zgrada da bi imalo dovoljno prostora za razvoj krošnje te da korijenje ne bi uništilo temelje građevine. Osjetljivo drveće koje sadimo u podneblju u kojem inače ne raste, moramo saditi na osunčanom zaštićenom mjestu. Koje ćemo drvo izabrati za sadnju ovisi o namjeri sadnje drveta. U malom vrtu mjesta ima za drvo visoko do 6 metara. Važan je i izgled drveta u različito doba godine. Možemo izabrati drvo koje nas štiti od buke i pogleda te dobro uspijeva u onečišćenim područjima. Vrijeme i način sadnje ovisi o vrsti drveta koje sadimo. Saditi možemo tijekom cijele godine ako sadimo u lončanicama. Od druge polovice jeseni do druge polovice proljeća sadimo sadnice s golim korijenjem koje odbacuju listove. Sredinom jeseni i u drugoj polovici proljeća sadimo listopadno ili zimzeleno prezimno drveće s golim korijenjem. Sredinom proljeća sadimo jedino poluprezimno drveće. U prvoj polovici jeseni ili u drugoj polovici proljeća sadimo drveće s korijenskom grudom. Zimi možemo saditi i listopadno drveće u kraju gdje je klima blaga.

Postoje dvije vrste sadnica: sadnice s golim korijenom i sadnice s korijenskom grudom. Sadnica s golim korijenom je iščupana sadnica koja na korijenu nema naslagu zemlje koja obavija korijen. Prednosti sadnica s golim korijenom je što to može biti bilo koje mlado stablo od jedne do tri godine starosti. Potrebno ga je pažljivo izvaditi nastojeći ne oštetiti korijen te ga brzo presaditi da se ne isuši goli korijen. Sadnice golog korijena lako se prenose. Moguće ih je pronaći u prirodi i u rasadnicima te izabrati odgovarajuću sadnicu prema veličini krošnje. Cijena im je povoljna. Nedostaci izbora sadnice s golim korijenom odnose se na vrijeme sadnje koje je moguće jedino u toplom dijelu jeseni i u rano proljeće, najbolje do kraja ožujka da se korijenje ne bi smrzlo ili osušilo. Sadnica s golim korijenjem zahtijeva veliku količinu sadne smjese (rahla zemlja, treset, humus), odgovarajuću veličinu rupe u koju se oprezno raspoređuje korijen sadnice.

Sadnica s korijenskom grudom sadnica je uzgojena u nekoj posudi (kontejneru, vreći, plastičnoj posudi) u kojoj se korijenov sustav razvio u potpunosti i cijeli se prenosi prilikom sadnje. Prednost sadnje sadnica s korijenskom grudom je u tome što se mogu saditi tijekom cijele godine. Sadnica se lako prima na novom mjestu jer se korijen ne oštećuje. Lako ju je skladištiti, sadnju je moguće odgoditi te općenito zahtijeva manje skrbi prije sadnje. Nedostatak je velika količina zemlje koju treba transportirati, visoka cijena nabave i mali broj vrsta i sorti. Rupu za sadnju potrebno je zbog rahljenja i slijeganja tla na vrijeme iskopati, čak nekoliko mjeseci ili tjedana prije sadnje. Veličina rupe ovisi o veličini korijena. Rupa mora biti dovoljno velika da se cijeli korijen normalno rasprostire, a potrebno je ostaviti i nešto slobodnog prostora iz rub rupe. Najbolje je da rupa bude dvostruko veća od korijenske grude, a važna je i dubina sadnje. Stablo na novom mjestu treba posaditi na istoj dubini na kojoj je bilo posađeno prije presađivanja, mora biti u visinskom odnosu prema površini tla. Ako je rupa preduboka, potrebno je njezino dno podasuti sadnom smjesom i napraviti oslonac za korijen na potrebnoj visini.

Prije sadnje sadnicu treba dobro zaliti. Sadnicu golog korijena potrebno je držati u vodi nekoliko sati da bi se korijen potpuno natopio vodom. Poželjno je i sadnice s korijenskom grudom prije sadnje dobro natopiti u posudi s vodom.

Dva su pristupa sadnji drveća. Tradicionalni pristup zahtijeva da se mladice ne vežu uz palicu za oslonac da bi što prije ojačale i stajale samostalno. Noviji pristup nalaže

da se mladica veže uz potpornu palicu kako je ne bi oštetili naleti vjetra. Najbolje je saditi kad nema sunca, rano ujutro ili navečer. Sadnice gologa korijena sadimo tako da na dnu rupe treba izraditi stožac od sadne smjese. Korijenje treba rasporediti u rupu preko stošca zemlje, postaviti sadnicu okomito, provjeriti visinu sadnice, napuniti rupu zemljom te utabati zemlju. Također nakon sadnje potrebno je napraviti jarak za zalijevanje sadnice te sadnicu temeljito zaliti. Dobro je sadnici odstraniti oštećene dijelove korijena pazeći da ne odstranimo zdravi dio.

Sadnice s korijenskom grudom već su razvile sitno korijenje. Ono sa zemljom tvori kompaktnu grudu zavijenu u ovitak koji štiti korijen. Ovitak je najčešće izrađen od organskog materijala koji se u zemlji razgradi. Plastični ovitak potrebno je razrezati i odstraniti nakon što smo biljku postavili u rupu. Sadnicu uvijek treba držati okomito držeći je za korijensku grudu, a ne za stablo. Sadnice s korijenskom grudom najbolje je saditi u proljeće. Treba iskopati jamu i u nju staviti razrahljenu sadnu smjesu, postaviti sadnicu pazeći da gornji rub korijenske grude bude u visini tla, zatim treba skinuti ovitak ako je od umjetnog materijala. Potrebno je sadnom smjesom napuniti jamu oko korijenske grude, utabati zemlju pazeći da ne ostane praznog prostor. Biljka mora stajati uspravno pričvršćena za potpornu palicu ukoso prema smjeru vjetra. Sadnicu za palicu vezujemo uzicom od konoplje. Potrebno je iskopati jarak za zalijevanje, drvo dobro zaliti, a prostor oko njega pokriti malčem – zaštitnim pokrovom visokim oko 10 centimetara tako da malč ne dodiruje sadnicu. Malčiranje (engl. mulch – zaštitni pokrov) štiti mladice od isušivanja te sprječava rast korova. Malč se sastoji od kore drveća, otpalog lišća, slame, piljevine ili pokošene trave. Pokrov treba biti visok oko 10 centimetara te ga je potrebno zaliti vodom.

Sadnice uzgojene u loncima više su puta presađene. Razvile su više korjenčića pa ih možemo saditi kad poželimo osim kad je tlo sasušeno ili zaleđeno. Njih možemo saditi i u vrijeme cvjetanja i dok imaju plodove. Prilikom sadnje sadnicu je potrebno dobro zaliti te izvaditi korijensku grudu izvan lonca. Ponekad je lonac potrebno razrezati da bi se sadnica izvadila. Jama u koju polažemo sadnicu treba biti obložena sadnom smjesom. Sadnicu treba ukopati u jamu tako da gornji rub korijenske grude bude u visini tla. Potrebno je iskopati jarak za zalijevanje. Zemlju oko mladice treba dobro zaliti, a kad zemlja popije vodu, postupak treba ponoviti. Sadnicu je potrebno privezati za potpornu palicu zabijenu ukoso s vanjske strane korijenske grude. Drvo treba

pričvrstiti za palicu uzicom od konoplje. Veće drvo treba tri palice povezane s deblom drveta. (SADNJA DRVETA)

Sljedeće fotografije prikazuju sadnju različitih vrsta drveća (hrast, katalpa, judić) u parku Učiteljskog fakulteta, Odsjek u Čakovcu na praktičnoj nastavi sa studenticama 1. godine studija, smjer ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja, kolegij Prirodoslovlje (D. Kiš- Novak, 2019.)



Slika 2. Sadnja različitih vrsta drveća (hrast, katalpa, judić) dana 06. 11. 2019. u parku Učiteljskog fakulteta, Odsjek u Čakovcu. Praktična nastava sa studenticama 1. godine studija, smjer ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja, kolegij Prirodoslovlje. Izvor: D. Kiš-Novak.



Slika 3. Sadnja različitih vrsta drveća (hrast, katalpa, judić) dana 06. 11. 2019. u parku Učiteljskog fakulteta, Odsjek u Čakovcu. Praktična nastava sa studenticama 1. godine studija, smjer ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja, kolegij Prirodoslovlje. Izvor: D. Kiš-Novak.



Slika 4. Sadnja različitih vrsta drveća (hrast, katalpa, judić) dana 06. 11. 2019. u parku Učiteljskog fakulteta, Odsjek u Čakovcu. Praktična nastava sa studenticama 1. godine studija, smjer ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja, kolegij Prirodoslovlje.  
Izvor: D. Kiš-Novak.



Slika 5. Sadnja različitih vrsta drveća (hrast, katalpa, judić) dana 06. 11. 2019. u parku Učiteljskog fakulteta, Odsjek u Čakovcu. Praktična nastava sa studenticama 1. godine studija, smjer ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja, kolegij Prirodoslovlje.  
Izvor: D. Kiš-Novak.

### 1.3. Kako drveće raste

Drveće raste na dva načina: u visinu i širinu. Rast drveta omogućuje skupina specijaliziranih stanica. One se nalaze na vrhovima grančica. Njihovo dijeljenje omogućuje rast grančica u dužinu i rast stabla u visinu ili njegovo širenje. (Burnie, 1992.)

„Kambij (lat. lat. cambia) vrsta biljnog tkiva oko korijena, debla i grana drvenastog i zeljanog bilja (između same stabljike i kore).“ (Klaić, 1984., str. 651)

Kambij obavija drveni dio stabla i dijeli ga od kore. Zahvaljujući dijeljenju stanica kambija čitavo stablo raste u širinu: deblo, grane, grančice i korijen. Deblo odraslog stabla poveća svoj opseg oko 2,5 centimetara svake godine.



Slika 6. Kako drveće raste

U područjima umjerene klime i rast u visinu i rast u širinu zbivaju se jedino u proljeće i ljeto. Nove stanice kambija svake godine stvore jedan vidljivi prsten (god). Brojeći prstenove (godove) možemo izračunati koliko je stablo staro. Rast tih prstenova nije ujednačen. Na jednom dijelu debla godovi su širi, a na drugom uži. To se događa zbog položaja stabla u prostoru. Onaj dio debla koji je izložen vjetru, raste sporije i godovi su uži. Dio debla koji nije izložen vjetru raste brže i godovi su mu širi. Niže grane stabla su deblje što doprinosi stabilnosti drveta. Rast vrhova grančica drveća koje raste u umjerenom klimatskom pojasu vrlo je brz. Odvija se samo nekoliko tjedana godišnje. I listovi nakon što se razvijaju iz pupova brzo rastu. Iako nije tako uočljiv, rast stabla u širinu jednako je važan. Rast u širinu podupire težinu i širinu stabla koja se povećava svake godine. Deblo, grane i korijenje rastu u dužinu samo na vrhovima. Grana je uvijek na istoj razini iznad tla. Položaj grana se ne mijenja tijekom rasta stabla zbog toga što deblo može rasti samo u širinu, a ne i u visinu. Ponekad najniže grane tijekom rasta drveta otpadnu pa se čini da se niže grane postupno podižu.

Rast je vrlo zahtjevan proces za sve biljke i rijetko se odvija tijekom cijele godine. Rast biljke prekida se zimi zbog hladnoće i kraćeg dana, a ponovo se nastavlja pupanjem u proljeće. Zimski pupovi sadrže tvari potrebne za brzi rast u proljeće. Sve vrste listopadnog drveća imaju pupove. Imaju ih i mnoge četinjače iako su pupovi listopadnog drveća znatno uočljiviji. Pupovi istog drveta različito se razvijaju. Neki sadrže sve stanice potrebne za rast, a neki samo osnovu za rast. Po obliku i rasporedu

pupova vrste drveća možemo raspoznati čak i zimi. Zametci listova nalaze se u pupu složeni unutar zaštitnog omotača. (Burnie, 1992.)

#### 1.4. Korijenov sustav

Drveće je najviša živa biljka, ali njegovo korijenje ne prodire duboko u tlo. Korijenje većine drveća ne raste u dubinu nego u širinu stvarajući isprepletenu mrežu. Zadaća korijena je da učvrsti stablo u tlu. Korijenje stabla visokog 50 m prodire u dubinu do 2,5 m, ali njegovo korijenje širi se i zauzima prostor u tlu onoliko koliko je drvo visoko. Korijenove dlačice skupljaju vodu i minerale i usmjeravaju ih u korjenčice. Voda iz dlačica odlazi u korjenčice, iz korjenčica u glavni korijen, a iz glavnog korijena odlazi u deblo. Godišnji ciklus rasta drveća u umjerenom klimatskom pojasu počinje korijenjem, a ne listovima. Rast potiče zagrijavanje tla u proljeće. Na korijenju počinju rasti mnoštvo tankih dlačica. Svaka od njih je jedna stanica. Životni vijek korijenove dlačice traje jedan ili dva mjeseca. U jesen sve korijenove dlačice ugibaju. Na vrhu korijena nalazi se korijenova kapa. Korijenova kapa je sloj stanica koji štiti korijen prilikom rasta. Hranidbene tvari uglavnom se apsorbiraju preko mladoga korijenja. Staro korijenje s vremenom postaje drvenasto i otvrdne. Funkcija starog korijenja je učvršćivanje stabla. (Burnie, 1992.)

Korijenski sustav čini gotovo jednaku masu drveta kao i iznad njezine površine. Na korijenju većine drveća žive različite vrste gljiva koje korijenu pomažu uzimati hranjive tvari iz zemlje. (Dupré, 1996.)





Slika 7. Korijenov sustav

### 1.5. Deblo

Neposredno ispod površine debla prolaze voda i minerali od korijena prema vrhu. Organske hranjive tvari idu iz listova prema dolje. Kora stabla štiti taj proces. Ispod kore žive kukci, gljive i parazitske biljke. Hrane se organskim hranjivim tvarima, vodom i mineralima iz debla. Te vrste dio su hranidbenog lanca drveta. Drvo truli zbog gljiva što privlači kukce, a oni su hrana pticama. (Burnie, 1992.)



Slika 8. Deblo drveta

## 1.6. Kora – vanjska koža

Kora štiti drvo od isušivanja, od napada gljiva i životinja. Nekim vrstama drveća služi i kao zaštita od požara. Kora drveta građena je od dvaju slojeva: unutarnjeg (kambija) i vanjskog (kora). Kambij se sastoji od stanica koje se stalno dijele. Ugibaju kada im presahne izvor vode i sokova. Milijuni uginulih stanica stvaraju vanjsku koru koja štiti deblo od štetnih utjecaja.

Debljina kore pojedinih vrsta drveća različita je. Kora nekog drveta debela je i do 30 cm, a kora odrasle bukve debela je na nekim mjestima samo centimetar. (Burnie, 1992.)



Slika 9. Kora bukve



Slika 10. Kora hrasta

## 1.7. Lišće

Listovi drveća stvaraju energiju. Energiju sunčeve svjetlosti iskorištavaju za pretvaranje ugljičnog dioksida i vode u šećere. Šećeri služe za gorivo i za stvaranje celuloze (Burnie, 1992.)

Proizvodnja hrane za drvo obavlja se preko lišća putem fotosinteze. Energiju potrebnu za fotosintezu daje sunčeva svjetlost. Zelenu boju lista daje biljni pigment klorofil koji se nalazi unutar svake stanice, unutar staničnih organela - kloroplasta. Klorofil kloroplast uz pomoć sunčeve svjetlosti i ugljičnog dioksida iz zraka stvara hranu. Taj proces nazivamo fotosinteza. Listovi su položeni tako da mogu primiti što više svjetlosti. Prije početka zime listopadnom drveću otpada lišće. Netom prije otpadanja lišća zeleni pigment (klorofil) se povlači iz listova i oni postaju žuti, crvenkasti i smečkasti. Na mjestu gdje je peteljka povezana s granom stvara se tkivo koje sprečava daljnji dotok vode u list koji se suši i otpada. (Dupré, 1996.)

Lišće širokolisnog drveća dijelimo na jednostavne i sastavljene dok četinjače imaju iglice. Jednostavni listovi se sastoje od peteljke i plojke. Na plojki se nalazi glavna žila s nervaturama. Duljina sastavljenih listova može iznositi i do jednog metra. Izgledaju kao skupina odvojenih listova na jednoj stabljici. Svaki odvojeni list razvija se iz jednog pupa a u jesen većina od njih otpadnu i ostanu ožiljci na mjestu gdje su bili pričvršćeni. Za razliku od širokolisnog lišća iglice četinjača imaju tvrdu ili kožastu površinu i paralelne žile. Osim ariša( *Larix*) iglice svih ostalih četinjača ostaju na drveću cijele godine. Četinjače imaju različite oblike listova. Plosnate kožaste listiće imaju jele i tise, borovi, cedrovi i ariši imaju iglice dok čempresi imaju ljske. Iglice četinjača su prilagođene borbi sa snježnim oborinama. Spuštene grane i glatke i savitljive iglice omogućuju klizanje snijega sa grana da ne puknu pod teretom snijega. Iglice svih borova rastu u čupercima po 2,3 ili 5. Vanjski dio svake iglice ima debeli sloj i tanku voštanu prevlaku. To smanjuje gubitak vode i omogućuje borovima da žive na suhim staništima. (Burnie, 1992.)



Slika 11. Iglica bijelog bora



Slika 12. Jednostavni list bukve



Slika 13. Sastavljeni list oraha

### 1.8. Oprašivanje

Oprašivanje je prenošenje peludnih zrnca sa prašnika jednog cvijeta do tučka drugog cvijeta. Taj proces odvija se i kod cvjetnica i kod golosjemenjača. U prašnicima se nalaze antere (peludne vrećice) u kojima se stvara pelud. Pelud sadržava muške spolne stanice. Da bi došlo do oplodnje, pelud mora dospjeti do tučka drugog cvijeta iste vrste i zalijepiti se za njušku tučka. Potom pelud pušta klicu koja prodire u unutrašnjost tučka i oploduje jajnu stanicu. Taj proces nazivamo oplodnja ili fertilizacija. Nakon oplodnje razvija se sjeme i plod. Oprašivanje se odvija na različite načine. Biljke se oprašuju uz pomoć vjetra, kukaca ili životinja. Drveće koje se oprašuje uz pomoć vjetra proizvodi velike količine peluda. To je potrebno zbog toga što mnoga peludna zrnca propadnu jer ih vjetar raznese. Oprašivanje vjetrom omogućuje da pelud dospije na veoma udaljena područja. (Dupré, 1996.)

Drveće koje se oprašuje uz pomoć kukaca ima cvjetove uočljivih boja. Cvjetovi su opskrbljeni nektarom koji je bogat šećerom, a hrana je pčelama, leptirima i brojnim kukcima. Zrnca peluda veća su nego zrnca peluda vrsta koje se oprašuju vjetrom. Promjer zrnca je do 0,3 mm. Zrnca peluda ovijena su ljepljivim omotačem koji prijanja uz tijelo kukca koji ga prenese na drugi cvijet. Cvjetovi mnogih stabala oprašuju se uz pomoć životinja i prilagođeni su njihovom primamljivanju. Cvijet proizvodi hranu (nektar) za životinje koje raznose pelud. Privlače ih bojom i mirisom, a građeni su tako da životinje hraneći se, moraju doći u doticaj s peludom. Osim kukaca drveću u oprašivanju pomažu ptice i šišmiši. (Burnie, 1992.)



Slika 14. Oprašivanje kukcima



Slika 15. Oprašivanje životinjama

### 1.9. Plodovi

„Plod (*fructus*), organ viših biljaka, kritosjemenjača, koji se ističe kao zasebna cjelina, a građen je od usplođa (*perikarp*) unutar kojega se nalazi jedna ili više sjemenaka (*semen*).“ (Hrvatska enciklopedija 2020.)

Uloga ploda je da štiti sjeme, da mu osigura raznošenje i klijanje. Mesnate, slatke, jestive plodove nazivamo voće. Voćem se osim ljudi hrane i životinje koje ne probave sjeme nego ga izbacuju daleko od stabla na kojem su ga pojele. Plodovi javora, brijesta i breze imaju posebna „krilca“ da bi se rasijala što dalje. Plodove uglavnom možemo podijeliti u dvije velike skupine, na sočne i suhe plodove. Sočni, mekani, mesnati plodovi zvani voće i suhi plodovi koji nemaju sočne dijelove. Suhi plodovi obično se rasprostranjuju vodom ili vjetrom. Orašasti plodovi pripadaju međutipu između sočnih i suhih plodova jer imaju sočnu jezgru. Hrana su mnogim životinjama koje ga raznose i zakopavaju kao zalihu hrane. Sjeme nastaje nakon oplodnje muške i ženske spolne stanice u plodnici cvijeta. Plodnica rastući oko sjemena oblikuje plod. Uloga ploda je višestruka. Štiti sjeme dok sazrijeva i pomaže da se zrelo sjeme rasprostrani. Neki plodovi veoma su ljepljivi. Na primjer poluparazitska biljka imela raste na granama drugog drveća, a njene ljepljive plodove jedu ptice. Plod se zalijepi za kljun ptice te ga ona odnese na drugo drvo i tamo čisteći kljun položi sjeme u pukotine. Iz tih pukotina narast će nova imela. Suhi plodovi rasprostranjuju se vjetrom, vodom, zakopavanjem, a prenose ga i životinje za čiju se dlaku pričvrsti. Brijest, javor i topola imaju suhe krilaste plodove koji se rasprostranjuju uz pomoć vjetra. Biljke koje rastu blizu vode iskorištavaju vodu za raznošenje sjemena. Zreli čahurasti plodovi nekih

biljaka otvore se tako naglo da se čuje prasak kao da eksplodira, a sjeme se razleti na sve strane. Plodove bukve, žirove hrasta i razna druga zrna vjeverica skuplja i skriva pod zemlju za zimnicu. Većina tih plodova proklija i vjeverica ih ne pronade, nego iz njih izrastu nova stabla. Tako osiguravaju opstanak drveća i svoj vlastiti opstanak. Neki plodovi imaju posebne kukice slične udicama kojima se pričvrste za krzno životinje koja ga odnese dalje i kad se životinja linja, sjeme dospije na zemlju. (Dupré, 1996.)



Slika 16. Sočni plodovi



Slika 17. Suhi plodovi bukve

#### 1.10. Propadanje drveta

Od svojeg klijanja i tijekom cijelog života drvo živi s raznim organizmima koji će ga na kraju i uništiti. Kukci, bršljan i gljive smještaju se na granama i kori debela čekajući pogodan trenutak za inficiranje oštećenih mjesta na drvetu. Napadači postepeno zauzimaju zdrave dijelove stabla i drvo postaje trulo. Proces ponekad traje godinama. Postepeno njegovi sokovi prestanu kolati i ono umire. Na drveću žive dvije skupine biljaka. U prvu skupinu spadaju paraziti poput imele (*Viscum album*) koja živi na račun domaćina hraneći se njegovim hranjivim tvarima. Drugu skupinu čine epifiti kao što su tropske bromelije (*Bromeliaceae*) kojima je drvo služi kao oslonac i ne štete mu. Bršljanu drvo služi kao oslonac, svojim korjenčićima učvrsti se za deblo i za grane. Korjenčići ne prodiru u drvo, nego samo uzimaju vlagu iz kore. Međutim smanjuje se količina svjetlosti koju drvo prima. (Burnie, 1992.)

„Od štetnika životinjskog podrijetla ekonomski su najvažniji kukci razarači drva. Pojedine vrste kukaca koje pripadaju redovima kornjaša, leptira i opnokrilaca napadaju

živa stabla (većinom ozlijeđena i oboljela), neobrađeni materijal, gotove proizvode, ugrađeno drvo... Šteta nastaje tako što kukci u stadiju ličinke buše hodnike u drvu.“ (Hrvatska enciklopedija, 2020.)

Na nekim vrstama drveća javlja se velik broj štetnika i bolesti što ne mora narušiti fiziologiju i ljepotu drveta (topola, vrba, glog). Ponekad samo jedan štetni kukac ili mali broj patogeni drvetu oduzmu estetsku vrijednost pa mu čak ugroze opstanak (brijest, divlji kesten). Posljednjih godina u hrvatskim je šumama zapaženo pogoršanje zdravstvenog stanja drveća zbog do sada poznatih ili manje poznatih uzroka. U urbanim sredinama te su promjene još izraženije. (Diminić, Hrašovec, 2005.)



Slika 18. Potkornjak

### 1.11. Život u krošnji

Najbrojnije životinje koje žive na drveću su beskralježnjaci. Na svakom stablu stanuju brojni kukci. Na odraslom stablu hrasta živi gotovo 300 vrsta različitih vrsta kukaca. Više od 100 vrsta sitnih leptirića kao gusjenice žive na listovima ili u listovima hrasta. U proljeće u krošnji stabla kraljica osa gradi gnijezdo. Žvače drvenasta vlakna, miješa ih s vlastitom slinom, stvara ljuške od papira i oblikuje od njih gnijezdo te ga vješa na granu ili u šupljinu stabla. Kraljica izleže jaja, prestaje s radom, a mlade ose nastavljaju graditi gnijezdo i skupljati hranu za kraljicu koja stalno polaže jaja da bi se kolonija povećala. (Burnie, 1992.)

Najveći je kukac listopadne šume jelenjak. Ime je dobio zbog čeljusti koje nalikuju na jelenje rogove. Naraste do 8 cm duljine. Kao ličinka hrani se trulim drvetom pa ne nanosi štetu šumi. Zaštićena je vrsta. Ličinka potkornjaka nanosi drvetu veliku štetu.

Živi pod korom drveta bušeći mnoge tunele i hrani se njegovim mladim stanicama. Potkornjaci su hrana pticama. Gusjenice leptira gubara, najzastupljenijeg leptira u šumi, hrane se listovima i pupovima hrasta. Iako sam odrasli leptir ne šteti drvetu, najezda gusjenica gubara čini velike štete šumarstvu. Gusjenicama (ličinkama) leptira gubara hrane se ose i ptice. Zelena žuna je ptica stanarica koja živi na kori drveta. Ona svojim šiljastim kljunom buši rupe u deblu te svojim dugim ljepljivim jezikom izvlači kukce i njihove ličinke. Snažna ptica grabljivica jastreb ima oštre kandže i kukast kljun. Nenadmašan je letač izvanrednog vida. Živi sam, osim u vrijeme parenja. Hrani se pticama i malim sisavcima. Zakonom je zaštićena vrsta jer je mu je vrsta prorijeđena. Vjeverica živi u krošnji stabla. U deblu iskopa nekoliko rupa u koje sprema svoje zalihe žira, lješnjaka i bukvice. Hrani se i jajima ptica pjevica. Za vrijeme zimskih mjeseci miruje u duplji jedući zalihe prikupljenih plodova. Vjevericama se hrane jastrebovi i kune. Kuna je velika kao domaća mačka. Postoje dvije vrste kune: kuna bjelica i kuna zlatica. Brza je i znatiželjna životinja. Lovi noću vjeverice, puhove, ptice, kukce, jaja i plodove. Zbog lijepog krzna često je plijen krivolovaca. Zakonom je zaštićena zabranom lova u određenom dijelu godine. (Priroda-Alfa Portal)



Slika 19. Vjeverica



Slika 20. Vrabac

### 1.12. Onečišćenje

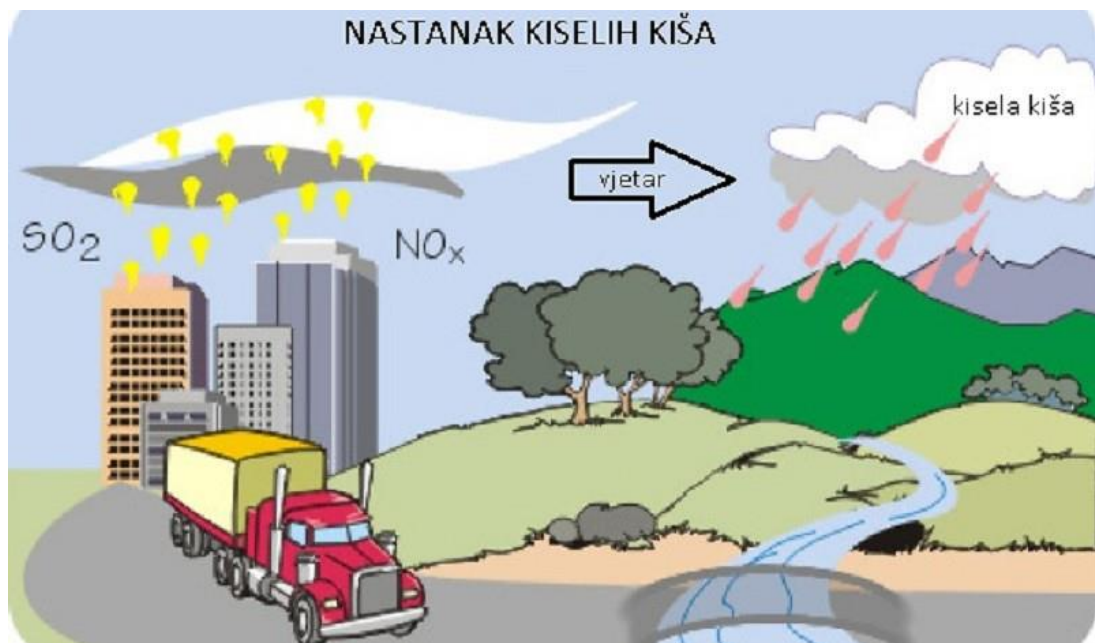
Za odvijanje procesa koji održavaju drvo na životu potreban je čist zrak. U današnje vrijeme zrak je u mnogim dijelovima svijeta onečišćen ispušnim plinovima



automobila, dimom tvornica i elektrana. Onečišćeni zrak penje se u visoke slojeve atmosfere gdje se miješa s vodom. Tako nastaje kisela kiša. Problem kiselih kiša uočen je još 70-ih godina 20. stoljeća u skandinavskim zemljama. Imala je katastrofalne posljedice na biljni svijet skandinavskih jezera. Otada su uništene mnoge šume u Njemačkoj i Švicarskoj. Problem kiselih kiša sve je veći u industrijskim područjima Amerike, Kanade i Kine. (Burnie, 1992.)

Kisela kiša je svaka kiša koja ima višu razinu kiselosti od očekivane iz prirodnih izvora. Uzroci nastanka kiselih kiša nisu sasvim jasni. To mogu biti dušikovi oksidi ili sumporovi oksidi koji nastaju izgaranjem ugljena ili naftnih derivata (termoelektrane). S vodenom parom iz zraka stvaraju dušičnu ili sumpornu kiselinu. Kisela kiša zakiseljuje šumsko tlo i vode pa uništava šume. Šteti i poljoprivrednim kulturama, ribama i ljudskom zdravlju putem pitke vode i hranidbenog lanca. (Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020)

„Kisela kiša djeluje neposredno na listove, poremećujući stvaranje klorofila. Također oslabljuje drvo mijenjajući kemijski sastav tla koje okružuje korijenje.“ (Burnie, 1992., str. 55)



Slika 21. Kisele kiše

## 2. AUTOHTONE VRSTE DRVEĆA

Šumska je zajednica biljna zajednica šumskog drveća i grmlja. U Hrvatskoj raste oko 4500 biljnih vrsta i podvrsta. Od tog broja autohtonim drvenastim vrstama pripada njih 260 od čega je šezdesetak važno s gospodarskog gledišta. (Hrvatska enciklopedija, 2020.)

Autohtonim vrstama smatramo one vrste drveća koje oduvijek rastu na određenom području. Nazivamo ih još i domaćim vrstama za razliku od uvezenih, alohtonih vrsta. Alohtonim vrstama nazivaju se biljne vrste uvezene iz stranih krajeva, a prilagodile su se klimatskim uvjetima i podneblju. Prednost autohtonih vrsta u tome je što su one prilagođene uvjetima okoline i staništa. One imaju prednost pred alohtonim vrstama zbog ekoloških zahtjeva, potrebe za tlom, svjetlošću, toplinom i vodom. Poznata su nam njihova biološka svojstva i porijeklo, a o alohtonim vrstama znamo vrlo malo. Neke alohtone vrste vrlo su prilagodljive u novom okruženju te se počinju razvijati u tolikoj mjeri da njihovo širenje ugrožava opstanak autohtonih vrsta. Tada se javlja potreba ograničavanja razvoja te vrste, ponekad ju je potrebno i ukloniti da bi se spriječilo njezino štetno djelovanje. (Rosavec, Barčić, Španjol, 2005.)

U svom radu baviti ću se autohtonim vrstama drveća. Odabrala sam sedam autohtonih vrsta: hrast lužnjak, obična jela, obična bukva, obična smreka, bijela vrba, obični grab i šumski bor. Te vrste rastu u mom okruženju.

### 2.1. (*Quercus robur* l. *fagaceae*) Hrast lužnjak

Hrast lužnjak raste na području cijele Europe, Kavkaza i Male Azije. Uspijeva na dubokom, glinastom ili pjeskovitom, plodnom, vlažnom tlu s visokom razinom podzemne vode. Raste u šumama lužnjaka ili u mješovitim šumama gdje ima graba i poljskog jasena i drugih vrsta drveća. Stablo hrasta lužnjaka može doseći visinu 30 do 50 m s promjerom debla do 2,5 m. To je stablo široke i razgranate krošnje. Kora mladog hrasta lužnjaka glatka je, kasnije uzdužno ispucala (3 do 4 cm), a u starosti ima dublje uzdužne brazde s pličim poprečnim brazdama. Kora starog stabla hrasta lužnjaka debela je i do 10 cm. Korijenov sustav hrasta lužnjaka sastoji se od žile srčanice i bočnog korijenja. Žila srčanica prodire nekoliko metara u dubinu, a bočno

korijenje raste u širinu. Pupovi su pokriveni golim spiralnim svijetlosmeđim ljuskama. Vršni pup okružen je mnogim manjim pupovima. Listovi rastu na golim poluokruglim peteljka dugim do 10 mm. Plojka lista duga je od 8 do 20 cm duga i od 3 do 10 cm široka. Oblik lista je uškast ili okruglast i asimetričan. Cvjetovi hrasta lužnjaka su jednospolni. Mogu biti muški ili ženski. Muški cvjetovi rastu u dugim resama dugim 2-5 cm. Ženski cvjetovi rastu pojedinačno ili u skupinama do pet cvjetova. Kupula je prekrivena sitnim širokim ljuskama polukuglastog oblika tankih stjenki. Plod hrasta lužnjaka nazivamo žir. Svijetlo smeđe je ili žućkaste boje. Raste na dugoj stapci. „Lužnjak je listopadna, jednodomna, anemofilna, heliofilna i mezofilna vrsta.“ (Franjić, Škvorc, 2010., str. 296) Cvjeta u travnju i svibnju, a plod sazrijeva tijekom rujna i listopada. Razmnožava se sjemenom. Šuma hrasta lužnjaka u prošlosti je bila važan izvor hrane za svinje (žir), posebno u Slavoniji gdje su tradicionalno žirili svinje. Drvo hrasta lužnjaka tvrdo je, čvrsto, teško i trajno. Čuvana je slavonska hrastovina s uskim godovima. Gospodarska važnost hrasta lužnjaka je višestruka. Upotrebljava se u građevinarstvu, brodogradnji, stolarstvu, bačvarstvu, proizvodnji namještaja, željezničkih pragova.

Starohrvatska riječ za hrast lužnjak je dub što dokazuju imena naseljenih mjesta u nizinskim područjima (Dubrava, Dubec, Dubovec). U prirodi su vrlo česta križanja hrasta medunca s drugim vrstama hrasta kao posljedica hibridizacije ili introgresije. (Franjić, Škvorc, 2010.)

Plodove donose samo zrela stabla hrasta lužnjaka, starija od 60 godina i to svake dvije do sedam godina čitavog vijeka stabla. Život hrast može trajati stoljećima. Poznata su stara stabla hrasta lužnjaka u Slavoniji. Odraslo stablo hrasta daje sklonište i hranu kukcima, pticama i sisavcima. Plod hrasta žir služio je i ljudima kao hrana u doba oskudice. Pekli su ga, kuhali, mljeli u brašno i kuhali ga umjesto kave. Drvo hrasta izdržljivo je i pod vodom. Oduvijek je služilo za izgradnju mostova i brodova. „Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba inače je dobro poznata zajednica nizinske Hrvatske, a na Medvednici je ima samo na području parka Stubički Golubovec.“ (Nikolić, Kovačić, 2008., str. 93)



Slika 22. Hrast lužnjak



Slika 23. List i plod hrasta lužnjaka

## 2.2. (*Fagus sylvatica l. fagaceae*) Obična Bukva

Obična je bukva rasprostranjena u središnjoj, zapadnoj i južnoj Europi. Uspijeva na različitim vrstama tla. Više voli duboka, svježa tla nego poplavna područja. U Hrvatskoj uspijeva u gorskom i predalpskom području u čistim ili mješovitim šumama. Raste na raznim nadmorskim visinama. Rijetko uspijeva u nizinama. Na visokim planinama rasprostire se i preko 2000 m nadmorske visine, ali na tim visinama raste u obliku grma. Stablo bukve visoko je između 40 i 48 m. Promjer debla može imati promjer između 1 i 2 metra. Kora je obične bukve pepeljastosivkaste boje, tanka je od 1 do 1,5 cm. Glatka je i u starog drveta. Korijenov sustav obične bukve izrazito je razvijen, plitak ili srednje dubok. Pupovi su svijetlosmeđi, prekriveni šiljastim ljuskama, s tamnim obrubom. List bukve svijetlozelene boje, dugi 5-12 cm, 3-8 cm široki, s 5-12 pari žila. Muški cvjetovi oblikuju cvatove u obliku kugle koji vise na končastoj stapci dugoj oko 5 cm. Ženski cvjetovi su na kratkim stapkama. Zrela kožasto odrvenjela kupula otvara se s četiri zaklopca. Plod obične bukve naziva se bukvice. To je trobridni oraščić smeđe boje dužine oko 16 mm. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Obična je bukva listopadna, jednodomna, jednospolna, anemofilna, skiofilna i mezofilna vrsta.“ (Franjić, Škvorc, 2010., str. 186)

Obična bukva cvjeta u travnju i svibnju tijekom listanja, a sazrijeva tijekom rujna i listopada. Razmnožava se sjemenom i vegetativno (iz poleglih grana i korijenja). Obična je bukva vrlo stabilna vrsta, donedavno se smatralo da je to samo jedna vrsta. Kasnije se pokazalo da postoji i tzv. balkanska ili mezijska bukva. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Na Medvednici bukove šume zauzimaju veoma velike površine (ilirska brdska bukova šuma s mrtvom koprivom, bukova šuma s bekicom, panonska bukovo-jelova šuma).“ (Nikolić, Kovačić, 2008., str.75)

Bukva je najraširenija šumska vrsta u Europi. Nazivaju je „majkom svih šuma“, a njeno drvo jako je cijenjeno. U mnogim jezicima ima slično ime. Bukova šuma bila je inspiracija austrijskom slikaru Gustavu Klimtu. Drvo bukve stoljećima služi za ogrijev, izradu namještaja i alata. Od plodova bukve (bukvica) u Njemačkoj se proizvodilo jestivo ulje. Plodovi bukve imaju okus lješnjaka, a mlado lišće jelo se kao salata. U prošlosti su se domaće svinje vodile na pašu i hranile bukvicom. Bukva se uzgaja kao ukrasno drvo i kao ograda. Mnoga su hrvatska mjesta dobila ime po ovoj vrsti (Bukovac, Bukevje, Bukovščak, Bukovje Bistransko). Na svijetu postoji desetak vrsta bukve, a u Hrvatskoj raste samo jedna vrsta. (Nikolić, Kovačić, 2008.)



Slika 24. Obična bukva



Slika 25. List i plod obične bukve

### 2.3. (*Abies alba mill. pinaceae*) Obična jela

Obična jela raste u planinama srednje, južne i zapadne Europe. U Hrvatskoj uspijeva u dinarskome i panonskome području. Voli duboka, plodna tla, umjerenu temperaturu i postojanu vlažnost zraka. Raste u brdsko-planinskim krajevima u mješovitim šumama, najčešće s običnom, bukvom ili sa smrekom, običnim borom i jelom. Drvo jele može narasti 40-60 m. Promjer debla obične jele može biti više od 2 m. Korijenov sustav sastoji se od centralnog korijena i jakog bočnog korijenja. Centralni korijen prodire duboko u tlo. Kora mlađih stabala sivkasta je i glatka. U starijih stabala kora je tamna i uzdužno i poprečno ispucana. Krošnja jele može biti piramidalnog ili valjkastog oblika. U starosti pri vrhu krošnja je tanjurastog oblika. Grane se nalaze u pršljenovima. Pupovi jele su u pršljenima, kestenjasti su, dugi do 3 mm. Ne sadrže smolu. Igljice jele plosnate su, tamnozeleno s gornje strane, a s donje strane imaju dvije paralelne bjelkaste pruge duge do 3 cm, širine do 3 mm. Češljasto su raspoređene, izrubljene na vrhu. Na granama ostaju više od osam godina. Cvatovi jele češerasti su, a postoje muški i ženski cvatovi. Ženski su na kratkoj stapci, uspravni, u obliku malih

češera. Muški cvatovi smješteni su u pazušcima iglica, cilindričnog su oblika. Češeri se formiraju iz oplodjenih ženskih cvatova dugih 10-30 cm promjera 3-5 cm. Sjemenka je duga do 9 mm. Srasla je s krilcem. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Obična je jela vazdazelena, jednodomna i anemofilna vrsta. Dobro podnosi zasjenu, te u zastarčenoj obliku može živjeti i do dvjesto godina.“ (Franjić, Škvorc, 2010., str. 28)

Obična jela neotporna je na oscilacije ekstremno visokih i niskih temperatura. Cvjeta od travnja do lipnja. Sjemenka sazrijeva u rujnu i listopadu. Razmnožava se sjemenom. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Dobro podnosi sjenu, ali ne voli mraz i sušu (u zagrebačkim vrtovima često ugine zbog nedostatka vode). Jela se općenito smatra najugroženijom vrstom drveća u Hrvatskoj zbog zagađenja zraka, vode i tla.“ (Nikolić, Kovačić, 2008., str. 47)

Građa obične jele sa spuštenim granama i glatkim savitljivim listovima može podnijeti i najteže snježne oborine. Prvi put cvate s 35 godina ako raste pojedinačno. Ako raste u šumi ne cvate prije 65. godine. Jelovina se koristi u građevinske svrhe i za izradu jeftinog namještaja. Drvo jele mekano je i lako se obrađuje.

U Hrvatskoj su česta ženska imena izvedena od imena ovog stabla: Jelena, Jelka, Jelica. Hrvatska kraljica, supruga kralja Krešimira II zvala se Jelena kao i majka kralja Držislava te supruga kralja Zvonimira. (Nikolić, Kovačić, 2008.)



Slika 26. Obična jela



Slika 27. List i plod obične jele

#### 2.4. (*Pincea abies (l.) karsten pinaceae*) Obična smreka

Obična smreka raste na području sjeverne Europe i planinskim predjelima srednje i južne Europe na visini do 2200 m. U Hrvatskoj je rasprostranjena u visokim planinskim predjelima, najviše iznad pojasa bukve. Obična smreka treba hladniju i vlažniju klimu. Raste u čistim ili mješovitim acidofilnim šumama. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Za uspješan rast zahtijeva veliku zračnu vlagu i hladnija, svježja kisela, rahla i humozna tla.“ (Franjić, Škvorc, 2010., str. 50)

Stablo obične smreke naraste u visinu 30-50 m, a promjer debla mu je do 2 m. Korijenov sustav smreke plitak je, a bez središnjeg korijena, s brojnim bočnim korijenima, tanjurasta oblika. Krošnja je piramidalna oblika, vrh joj je šiljast. Deblo obične smreke u mladosti je glatko, vitko i ravno. Kora je svijetlosmeđa do crvenkastosmeđa, ispucala u tanke ljsuke. Najniže grane smreke horizontalne su u odnosu na tlo ili savijene prema tlu. Vrhovi grana usmjereni su prema gore. Grane drugog reda duge su najviše 50 cm, tanke su i vise. Izbojci su smeđi do crvenkastožuti.



Pupovi su uski i čunjasti, ušiljeni, svijetlosmeđi, ne sadrže solu. Igljice su četverokutne, tamnozeleno, ušiljene s prugama puči na sve strane, duge 1-2 cm, debele oko 1 mm, raščesljane samo odozdo. Obična smreka ima muške i ženske češere. Češeri su valjkasta oblika, 10-16 cm dugi, a 3-4 cm široki, vise. Mladi češeri crvene su ili zelene boje, a zreli su smeđi. Muški su crvene boje, dugi 2-2,5 cm. Ženski su tamnocrveni ili zelenkasti, dugi do 5 cm i stoje uspravno. Plodne ljuske jajasta su oblika., tanke, kožaste, izrezuckane pri vrhu. Pokrovne ljuske su znatno kraće od plodnih ljusaka. Sjemenka je jajasta, tamnosmeđa, duga oko 4 mm. Krilce je smeđe boje, dugo oko 13 mm. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Obična je smreka vazdazelena, jednodomna, anemofilna vrsta, dobro podnosi sjenu. Strada od kasnih mrazeva, doživi starost do 300 godina.“ (Franjić, Škvorc, 2010., str. 50)

Obična smreka cvjeta u svibnju i lipnju. Razmnožava se vegetativno i iz sjemena. Neotporna je na onečišćenje zraka, a naročito na otrovne plinove. Za običnu smreku opasni su naleti vjetra koji je mogu izvaliti zbog plitkog korijena. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„U Europi žive samo dvije vrste smreke, dok ih je u svijetu 40-ak, od čega više od pola uspijeva u Kini: to su prastare vrste, evoluirale još u doba dinosaura.“ (Nikolić, Kovačić, 2008., str. 49)

U Hrvatskoj obična smreka najčešća šumska kultura. Česta je u zagrebačkim vrtovima zbog svoje otpornosti. Kupuju je kao božićno drveće u teglama da bi ih u proljeće presadili u vrt. U građevinarstvu koristi se za različite svrhe zbog tvrdoće, glatkoće i lijepih godova. Od obične smreke često se izrađuje namještaj. Poznati zagrebački park Cmrok dobio je ime po smreki (kajkavski naziv). (Nikolić, Kovačić, 2008.)



Slika 28. Obična smreka



Slika 29. List i plod obične smreke

#### 2.5. (*Salix alba l. salicaceae*) Bijela vrba

Bijela vrba raste na području srednje i južne Europe, Azije i sjeverne Afrike. Potrebno joj je aluvijalno vlažno tlo, ne podnosi kisela tla. Raste u poplavnim šumama i uz obale rijeka. Raste sama ili s drugim vrstama vrba i topola. Stablo bijele vrbe naraste u visinu 25-30 m. Promjer stabla je do 1,5 m. Deblo bijele vrbe nepravilno je, debelih, krivih, horizontalno isprženih grana. Krošnja je široka, nepravilna i prozračna. Kora mladih izbojaka bjelkasta je, svilenkasta i dlakava. Nakon nekog vremena postane crvenkastosiva ili zelenkasta. Starije vrbe imaju tamnosivosmeđu koso i duboko ispucalu koru debelu 3-4 cm. Korijenov sustav bijele vrbe razvijen je, a sastoji se od dubokog središnjeg korijena i brojnog bočnog korijenja. Pupovi bijele vrbe goli su, crvenožuti ili sivi. Imaju dvije priljubljene dlakave ljuske. Listovi rastu naizmjenično, najširi su u sredini, sitno nazubljenih rubova, dugi su do 10 cm, a široki 1,5 cm.

Peteljka lista duga je oko 1 cm, s dvjema malim bradavičastim žlijezdama. Muški cvjetovi rastu u macama dugim 4-5 cm, antere s dva nektarija su zlatnožute boje. Ženski cvjetovi rastu u macama na stapkama, duži su od muških. Plod bijele vrbe je u

obliku jajasto čunjastog dvodjelnog tobolca. Sadrži brojne sjemenke i uzdužno se raspucava. Sjemenke su vrlo sitne, oko 1,5 mm. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Bijela je vrba listopadna, dvodomna, etnomofilna, hidrofilna, brzorastuća i na hladnoću otporna vrsta.“ (Franjić, Škvorc, 2010., str.330)

Bijela vrba cvate od ožujka do svibnja u isto vrijeme kad lista ili poslije listanja. Plod sazrijeva od svibnja do srpnja. Razmnožava se sjemenom i vegetativno. (Franjić, Škvorc, 2010.)

Drvo bijele vrbe mekano je, lagano, savitljivo i žilavo. Niske je ogrjevne snage. Postoji jako puno vrsta vrbe i u vrtlarstvu je često kloniraju. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Kora bijele vrbe sadrži glikozid salicil iz kojeg se dobiva salicilna kiselina, danas (sintetička) u acilnom obliku sastojak široko primjenjivanih lijekova za ublažavanje boli i snižavanje vrućice... Još je Hipokrat u 5. stoljeću prije Krista pisao o „gorkom prahu“ koji se dobiva iz kore gorke vrbe, a liječi bolove i smanjuje vrućicu. Sličan se pripravak spominje i u drevnim tekstovima Egipćana, Sumerana i Asiraca te američkih Indijanaca.“ (Nikolić, Kovačić, 2008., str. 97)

Drvo bijele vrbe vrlo je čvrsto i upotrebljava se za proizvodnju šperploče, palica za kriket, potpornih kolaca za vrtove. Tradicionalno su se od mladih izbojaka vrbe plele košare. Bijela vrba pripada brzorastućim stablima, ali je i kratkog vijeka. Podložna je gljivičnim i bakterijskim bolestima. (Nikolić, Kovačić, 2008.)



Slika 30. Bijela vrba



Slika 31. List i plod bijele vrbe

## 2.6. (*Carpinus betulus l. betulaceae*) Obični grab

Obični grab raste na području srednje i južne Europe, jugozapadne Azije i Kavkaza na brdskim područjima 800-1000 m nadmorske visine. Najčešće se nalazi u mješovitim šumama hrasta i graba. Voli bogato, rahlo tlo, ali uspijeva i na plitkom, suhom i kamenitom tlu. Stablo običnog graba naraste 25-30 m. Promjer debela je do 70 cm. Krošnja običnoga graba gusta je, razgranata, a deblo usukano i užljebljeno. Kora je svijetlosive boje, tanka, glatka, ispucala. Obični grab ima dobro razvijen korijenov sustav koji se prilagođava dubini i kakvoći tla. Pupovi su dugi 5-8 mm, s trepavičastim crvenosmeđim ljuskama. Listovi su 5-15 cm dugi i 2-7 cm široki, imaju 10-15 bočnih žila. Obični grab ima muške i ženske cvjetove. Muški se razvijaju iz krupnijih bočnih cvjetnih pupova u obliku okuglastih visećih resa dugih 4-6 cm. Ženski cvjetovi su kraći (2-4 cm). Plod običnoga graba je jednosjemeni oraščić je svjetlozelen, kasnije sivosmeđ, bočno spljošten, prekriven plodnim listićem dugim 3-4 cm. Plodovi vise u plodnim skupinama, dugim do 15 cm, širokim do 6 cm. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Obični je grab listopadna, jednodomna, anemofilna, mezofilna i skiofilna vrsta.“ (Franjić, Škvorc, 2010., str. 124)

Cvjeta krajem travnja i tijekom svibnja. Plod mu sazrijeva u rujnu i listopadu, a otpada u listopadu i studenome. Obični grab razmnožava se sjemenom i vegetativno. Životni vijek običnog graba je do 150 godina. (Franjić, Škvorc, 2010.)

Obični grab raste vrlo brzo, iznimno je tvrdo drvo te su ga Englezi nazvali ironwood (čelično drvo). Grab ima iznimno visoku kalorijsku vrijednost zbog koje je u prošlosti služio za proizvodnju ugljena. Čak su se od njega izrađivali dijelovi parnih strojeva, kasnije zamijenjeni čelikom. Danas se od graba izrađuju držala za grablje, motike i sjekire, građevinske konstrukcije i drvo za ogrjev. Također je omiljen u hortikulturi jer izvrsno podnosi orezivanje. Sade ga kao visoku živicu za zaštitu od vjetra, prašine i buke. (Nikolić, Kovačić, 2008.)



Slika 32. Obični grab



Slika 33. List i plod običnog graba

### 2.7. (*Pinus sylvestris l. pinaceae*) Šumski bor

Šumski bor raste na sjevernom dijelu Euroazije, a ima ga i u južnoj i srednjoj Europi. U Aziji ga ima u središnjoj Turskoj sve do sjeverne Mandžurije. Rasprostire se 600-2700 m nadmorske visine, ovisno o geografskoj širini. Uspijeva na raznim staništima. Odgovaraju mu vlažna suha, kisela i bazična tla. Raste u zajednici s drugim crnogoričnim drvećem (smrekom, jelom i crnim borom). Stablo šumskog bora naraste 30-40 m. Deblo mu je ravno ili malo zakrivljeno. Krošnja mu je čunjasta, kišobranasta ili piramidalna. Kora stabla šumskog bora u donjem dijelu je sivosmeđa, izbrazdana, a u gornjem dijelu crvenosmeđa i ljuskava. Mladi izbojci su zelenožuti, a kasnije sivosmeđi. Pupovi su duguljasti, jajasti dugi 6-12 mm, crvenosmeđe su boje i ne sadrže smolu. Iglice rastu po dvije u čuperku, duge 4-7 cm, široke oko 2 mm, plavozelene ili sivozelene boje s narezuckanim rubom. Otpadaju nakon 2-3 godine. Smolenice su smještene uz epidermu. Rukavci iglica su trajni. Jajastoovalni češeri nalaze se na stapci, savijeni su prema dolje, sivosmeđe su boje, nemaju sjaja. Dugi su 2-7 cm. Promjer češera je 2-3 cm. Štitići na plodnim ljuskama su u obliku romba, jače razvijeni na jednoj strani. Piramidalno su izbočeni. S druge su strane ravni. Mala, sjajna, svijetlosmeđa grbica većinom je bez šiljka. Sjemenka je jajastoduguljasta i

tamniosmeđa. Svijetlosmeđe krilce dugo je 3-5 mm, tripud dulje od sjemenke. (Franjić, Škvorc, 2010.)

„Obični je bor vazdazelena, izrazito heliofilna, jednodomna, anemofilna i kserofilna vrsta. Doživi visoku starost. Razmnožava se vegetativno i iz sjemena.“ (Franjić, Škvorc, 2010., str. 64)

Cvjeta u svibnju i lipnju, a u lipnju sljedeće godine odvija se oplodnja. Češeri sazrijevaju u rujnu i listopadu. (Franjić, Škvorc, 2010.)

Deblo šumskog bora visoko je i ravno pa se u prošlosti na sjeveru Europe koristilo u brodogradnji za izradu brodskih jarbola. Budući da se borovina brzo suši, koristi se u građevinskoj stolariji za izradu krovnih greda, namještaja, bačava i kaca. Šumski bor jedina je vrsta bora u sjevernoj Europi koja preživjela ledeno doba. U sjevernoj Europi mladi se pupovi šumskog bora ogule, prokuhaju te se kandiraju uranjanjem u vrući sirup, konzumiraju se kao poslastica. Ulje šumskog bora upotrebljava se u liječenju dišnih puteva i želuca i sredstvo protiv reumatskih bolova. Od smole šumskog bora proizvodi se terpentini i kolofonij. (Nikolić, Kovačić, 2008.)



Slika 34. Šumski bor



Slika 35. List i plod šumskog bora

### 3. PRAKTIČNI DIO RADA – DRVEĆE OKO NAS

Provedba praktičnog dijela završnog rada nije bila moguća zbog mjere opreza HZJZ uvedenih zbog epidemije virusa Covid-19 u Republici Hrvatskoj. Planirane aktivnosti nisu provedene u dječjem vrtiću niti na daljinu.

Cilj završnog rada bio je proširiti znanje o drveću djece predškolskog uzrasta, poticati dječju radoznalost i želju za upoznavanjem prirode, svijest o potrebi zaštićivanja prirode, poticati želju djece da sade drveće, poticati djecu da provode što više vremena u prirodi.

Praktični dio završnog rada provodi se u sljedećim centrima aktivnosti: mirni centar, istraživački centar, stolno-manipulativni centar, likovni centar, centar početnog čitanja i pisanja, centar građenja. Predviđena je i tjelesna aktivnost djece.

Materijali koji se koriste u provođenju aktivnosti u različitim centrima aktivnosti su memory, papir za slikanje, tempere, čašice za vodu, kistovi za tempere, male kartonske pločice, tuljci od papirnatih ručnika, drveni štapići različitih dužina, komade stiropora, spužve, škarice, slikovnicu „Čudesno drveće“, enciklopediju „Upoznajmo svijet – Drveće“, plakat s fotografijama sedam vrsta autohtonog drveća.

Metode rada koje se koriste su metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora i metoda analitičkog promatranja.

Aktivnosti se provode s predškolskom odgojnom skupinom.

#### 3.1. PRIPREMA

##### CILJEVI AKTIVNOSTI:

- potica dječju radoznalost i želju za upoznavanjem prirode, svijest o potrebi zaštićivanja prirode, poticati želju djece da sade drveće, poticati djecu da provode što više vremena u prirodi

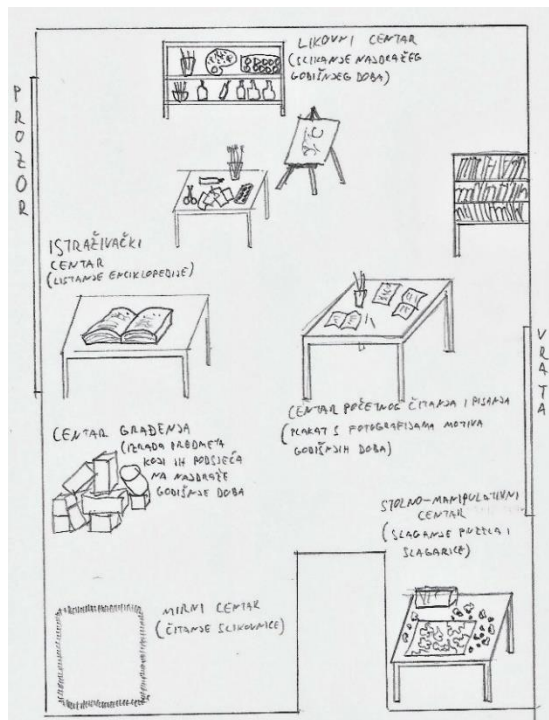
##### 1. RAZVOJNE ZADAĆE

1. Tjelesni i psihomotorički razvoj: razvijati motoriku, koordinaciju pokreta, stimulirati finu motoriku prstiju i šake i složene senzorne vještine, rezanje škaricama,

održavanje osobne higijene (pranje i brisanje ruku, brisanje nosa, pranje zubi), samostalnost pri odijevanju.

2. Socioemocionalni razvoj i razvoj ličnosti: razvoj empatije, razvoj individualnih kompetencija, komunikacijskih vještina u grupi, davanje i prihvaćanje inicijative, suradnja s drugom djecom u grupi, razvoj strpljenja i tolerancije različitosti, zamišljanja, stvaranje predodžaba, razvijanje mašte, stvaranje atmosfere sigurnosti, zajedništva i prihvaćenosti.

3. Spoznajni razvoj: poticati razvoj koncentracije, razvoj pamćenja novih riječ, povezivanje staroga i novoga, poticati razvoj divergentnog mišljenja, logičkog zaključivanja, razvoj kreativnosti, maštanja, zamišljanja.



## 2. KONTEKSTUALNI UVJETI

4. Govor, komunikacija, izražavanje, stvaralaštvo: razvoj aktivnog slušanja i koncentracije, poticanje verbalne i neverbalne komunikaciju djeteta (pokret, riječ, glazba i likovno izražavanje). Poticanje interesa za različita sredstva likovnog izražavanja, slobodno i kreativno korištenje otpadnih i prirodnih materijala te stimuliranje senzibiliteta za oblikovanje na plohi i



## **1. Prostorno-materijalni uvjeti**

MIRNI CENTAR: Čitanje slikovnice „Čudesno drveće“, a djeca nakon toga listaju i pregledavaju slikovnicu.

ISTRAŽIVAČKI CENTAR: Pokazivanje enciklopedije „Upoznajmo svijet – Drveće“ koju djeca također mogu samostalno prelistati. Nuđenje djeci jezične igre. Poticanje djece da upotrijebe što više različitih riječi kojim će opisati drveće. Govore po redu sjedeći u krugu, moraju čekati svoj red.

STOLNO-MANIPULATIVNI CENTAR: Pokazivanje igre memory s motivima dijelova drveća. Djeca tako vježbaju pridruživanje, finu motoriku, pamćenje i koncentraciju.

LIKOVNI CENTAR: Pripremljen je papir za slikanje, tempere, paletu, čašice za vodu, kistove za tempere. Tema likovne aktivnosti je naslikati svoje drvo (korijenje, deblo i krošnjju).

### **CENTAR POČETNOG ČITANJA I PISANJA:**

Pokazivanje plakata s fotografijama sedam vrsta autohtonog drveća (hrast lužnjak, obična bukva, obična jela, obična smreka, bijela vrba, obični grab i šumski bor). Ispod svake fotografije su crtice. Na svaku crticu treba staviti odgovarajuće slovo. Slova su plastificirana i stavljen je „čičak“ na njih (da se mogu koristiti više puta). Postavljeno je jedno ili dva slova na crticu ako je potrebno. Zadatak je prebrojiti crtice, pronaći odgovarajuća slova i pročitati riječ.

CENTAR GRAĐENJA: Nuđenje djeci da izaberu žele li izraditi stablo hrasta ili stablo bora. Za izradu stabla bora ponuđeni su im sljedeći materijali: male kartonske pločice, tuljce od papirnatih ručnika, smeđu i tamnozelenu temperu, kistove za tempere, paletu, čašice za vodu, drveni štapići različitih dužina.

Za izradu stabla hrasta ponuđeni su im drveni štapić, komad stiropora za podnožje, komad stiropora ili spužve za izradu krošnje, škariće, smeđu i zelenu temperu, paletu, kistove za tempere, čašice za vodu.

### **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA:**

Igra Jesenski vjetar. Zamislimo da smo drvo s kojeg vjetar pokušava skinuti i posljednji list. Podignimo ruke iznad glave (naše ruke su grane), raširimo noge da nas

vjetar ne sruši. Naše noge su deblo, a stopala korijenje zakopano duboko u zemlji. Vjetar puše najprije sasvim lagano, pa se njišu samo grančice na krošnji (mašemo rukama). Zatim puše sve jače i čitavo se stablo naginje na jednu pa na drugu stranu (naginjemo cijelo tijelo, ali na mjestu).

Vjetar nas je dobro prodrmao i sve je lišće palo. Tome se vjetar veoma raduje. On se igra lišćem. Zamislite da ste lišće. Najprije ga diže visoko (poskočimo u vis) pa ga spušta na zemlju (čučnemo). Ponovimo nekoliko puta.

## 2. Socijalni kontekst

- Uobičajeno je da osim djece i odgojitelja-studenta u aktivnosti sudjeluju i roditelji djece koji pogledaju izložbu dječjih radova. Od njih bi se očekivalo da razgovaraju s djecom o drveću i likovnim radovima koje su djeca napravila. Zbog epidemiološke situacije to nije moguće te u aktivnost sudjeluju samo djeca i odgajatelji iz iste odgojne skupine.

- Suradnja s djecom i među njima će se poticati razgovorom o poštivanju redosljeda govorenja i služenja priborom, poticanjem da jedni drugima dodaju i posuđuju pribor, jezičnom igrom.

## 3. Vremenski kontekst

- Aktivnost se provodi u prijepodnevnim i popodnevnim satima.

## **PREDVIĐENE AKTIVNOSTI U VREMENSKOM I METODIČKOM SLIJEDU**

metode u radu s djecom:

- usmeno izlaganje – prije čitanja slikovnice „Čudesno drveće“, čitanje slikovnice

- razgovor – prije čitanja slikovnice, nakon čitanja slikovnice

- analitičko promatranje – promatranje djece u samostalnoj igri u centrima za igru

- **sljed predviđenih aktivnosti**

- uvodni dio

Sjedimo u krugu na tepihu. Odgojiteljica pita djecu znaju li gdje živi drvo i zašto nam je drvo bitno. Znaju li neke vrste drveća? Znaju li koji su predmeti u njihovoj okolini napravljeni od drveta?

Nakon čitanja slikovnice „Čudesno drveće“ autorice Jean Green odgojiteljica postavlja pitanja o slikovnici. „Što vam se najviše sviđelo u slikovnici?“ „Koje životinje žive na stablu?“ „U kojem godišnjem dobu pada lišće?“ „Koje boje su listovi drveća?“ „Koje ste plodove vidjeli na drveću?“ „Koje vam je najdraže drvo?“ „Zašto?“

- tijek centralne aktivnosti

Nakon razgovora o slikovnici djeca se raspoređuju po centrima aktivnosti prema vlastitom odabiru. U istraživačkom centru djeca listaju enciklopediju „Upoznajmo svijet – Drveće“, slikovnicu „Čudesno drveće“ i igraju jezičnu igru. U stolno-manipulativnom centru igraju memory s motivima dijelova drveća. U likovnom centru slikaju svoje najdraže drvo (korijenje, deblo i krošnju). U centru početnog čitanja i pisanja promatraju plakat s fotografijama sedam vrsta autohtonog drveća (hrast lužnjak, obična bukva, obična jela, obična smreka, bijela vrba, obični grab i šumski bor) i stavljaju slova na odgovarajuću crticu. U centru građenja izrađuju, prema vlastitom izboru, stablo hrasta ili stablo bora.

## **ULOGJE ODGOJITELJA**

- **direktno ili indirektno podržavanje igrovnog ponašanja**- poticanje djece da se služe sa što više riječi kako bi se nastavio tijek igre

-**osiguravanje materijalnog okruženja:**

memory, papir za slikanje, tempere, čašice za vodu, kistove za tempere, male kartonske pločice, tuljce od papirnatih ručnika, drveni štapići različitih dužina, komade stiropora, spužve, škarice, slikovnicu „Čudesno drveće“, enciklopediju „Upoznajmo svijet – Drveće“, plakat s fotografijama sedam vrsta autohtonog drveća.

- **modeliranje igre** – poticanjem i uz pomoć materijala koje je odgojitelj pripremio

- **izravno i neizravno sudjelovanje** u igri i aktivnostima

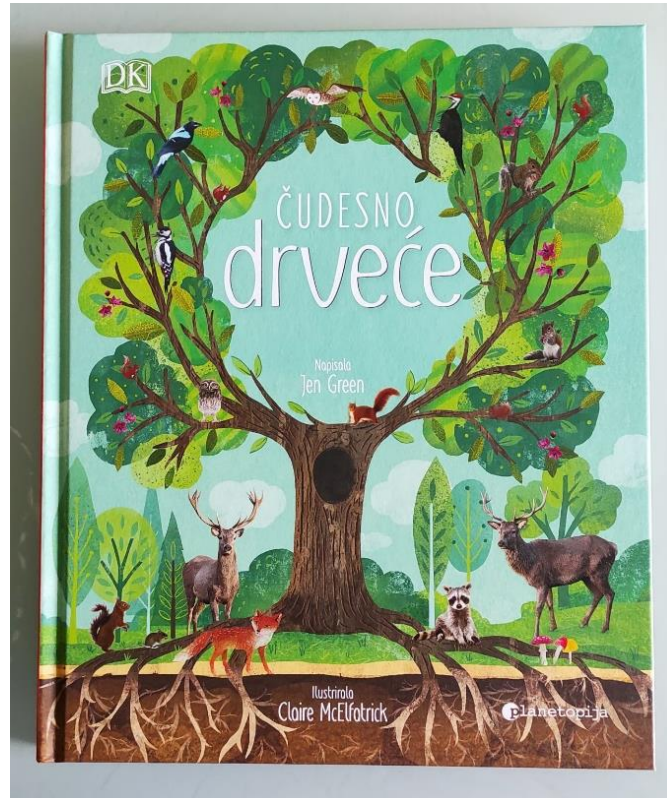
- **upućivanje u nove igrovne situacije** – provedba putem aktivnosti

## **VREDNOVANJE OSTVARENE AKTIVNOSTI**

Osvrt na aktivnost: Zadovoljna sam provedenom aktivnosti i načinom na koji se ona odvijala, aktivnošću djece, njihovom zainteresiranošću i slobodom u igri. Smatram da sam dobro osmislila i provela aktivnost. I ja sam se dobro zabavila i mnogo toga naučila.

## 3.2. FOTOGRAFIJE MOTIVACIJSKIH POMAGALA

### MIRNI CENTAR:

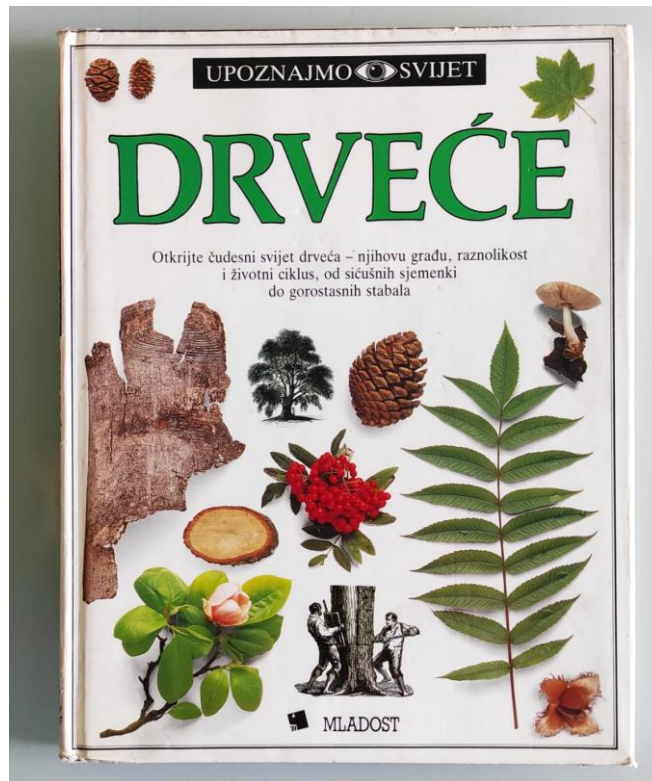


Slika 36. Slikovnica



Slika 37. Slikovnica

# ISTRAŽIVAČKI CENTAR:



Slika 38. Enciklopedija za djecu



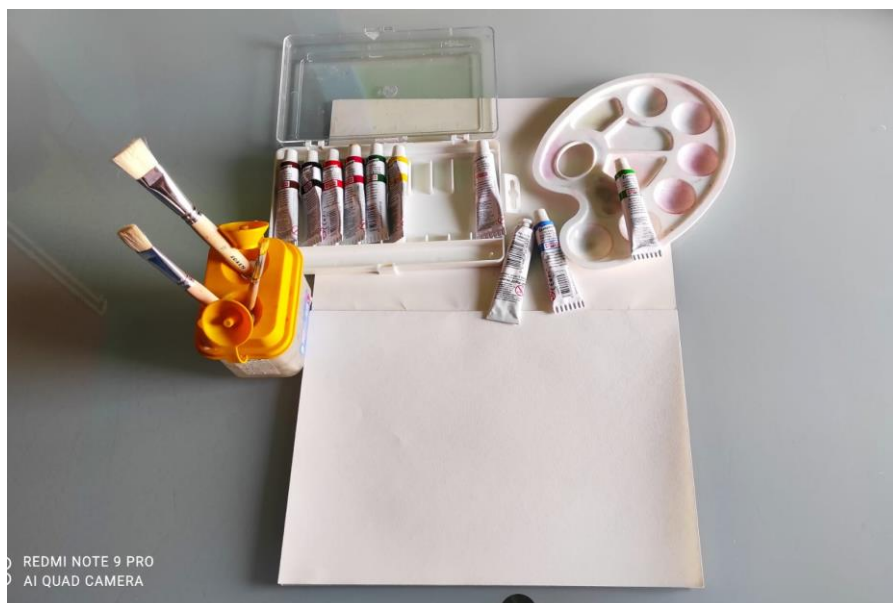
Slika 39. Enciklopedija za djecu

## STOLNO – MANIPULATIVNI CENTAR:



Slika 40. Memory

## LIKOVNI CENTAR:



Slika 41. Materijal

## CENTAR POČETNOG ČITANJA I PISANJA:



Slika 42. Plakat





Slika 43. Plakat



HRAST LUŽNJAK

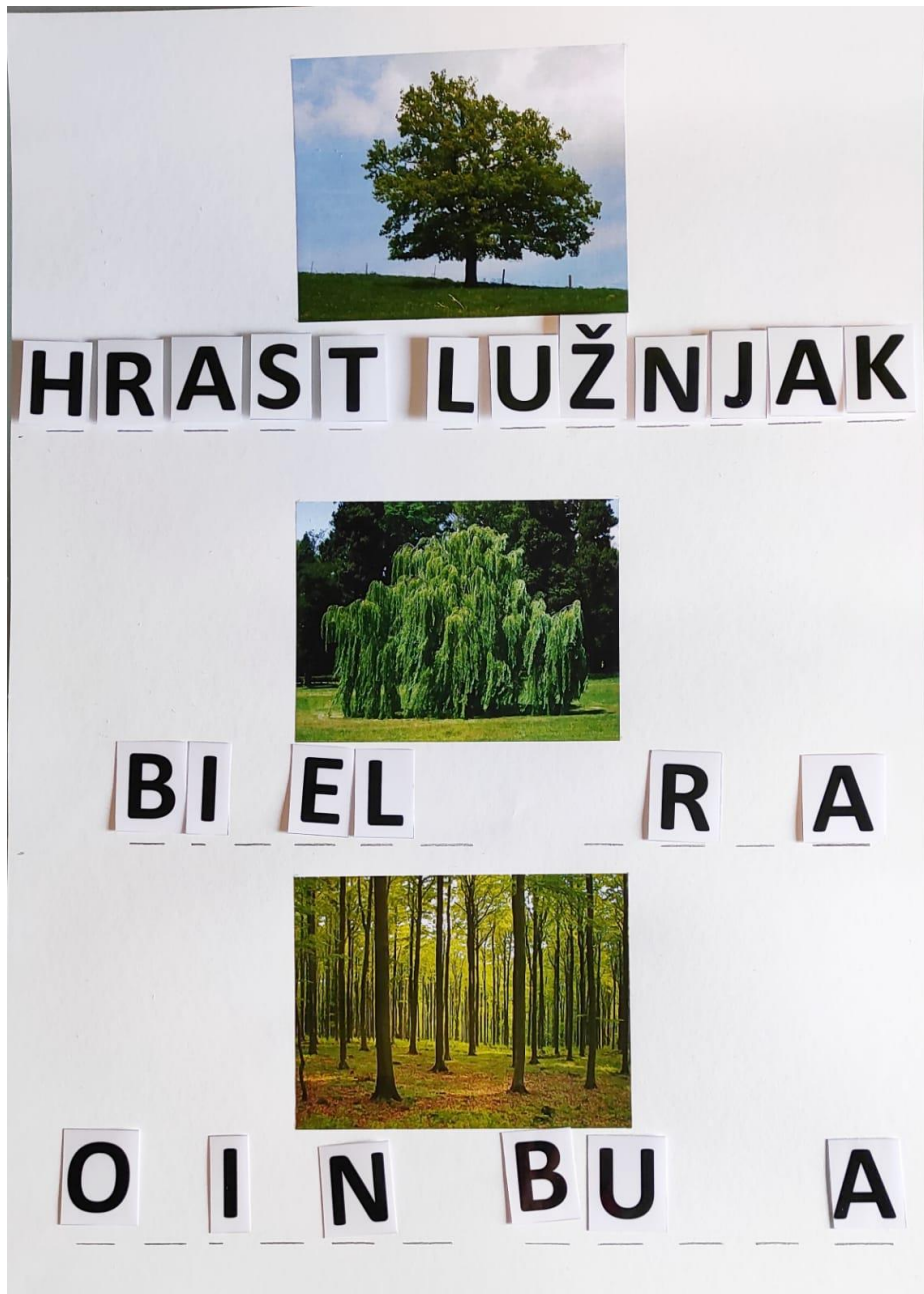


BIJELA VRBA



OBIČNA BUKVA

Slika 44. Plakat

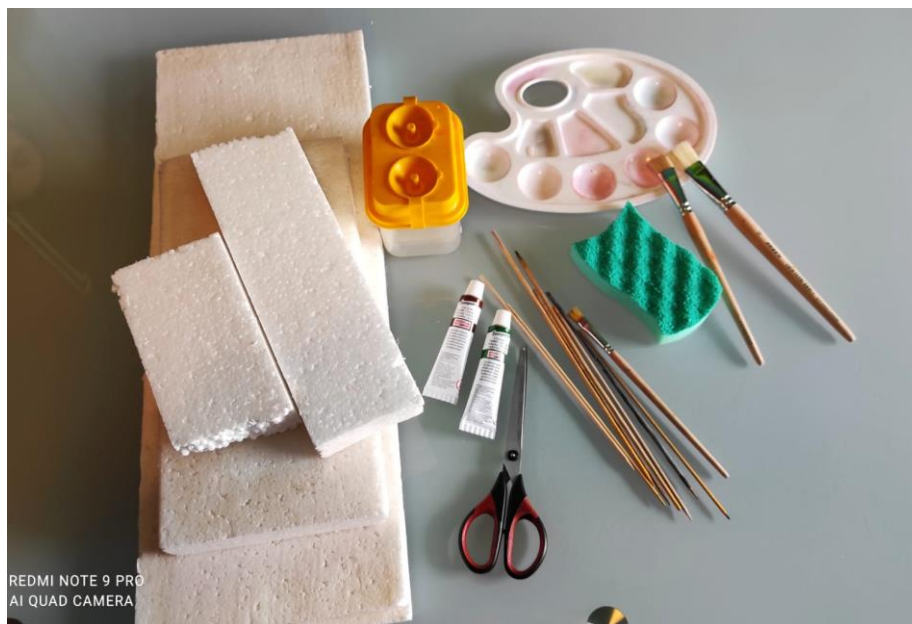


Slika 45. Plakat

## CENTAR GRAĐENJA:



Slika 46. Materijal



Slika 47. Materijal

## ZAKLJUČAK

Zbog mjera opreza HZJZ uslijed pandemije Covida- 19 praktični dio rada nije bilo moguće provesti u vrtiću.

U teorijskom dijelu završnog rada obrađeno je drveće oko nas. Odabrano je sedam autohtonih vrsta drveća koje rastu u našim šumama.

Praktični dio rada zamišljen je kao niz aktivnosti s djecom predškolskog uzrasta. Provođenjem tih aktivnosti namjeravalo se da djeca na zabavan i zanimljiv način kroz igru steknu nove spoznaje o prirodi koja ih okružuje. Razvijala bi se kod djece ekološka svijest i kako oni mogu utjecati na očuvanje okoliša: recikliranjem papira, sadnjom drveća, razvrstavanjem otpada, odlaganjem otpada u odgovarajuće spremnike.

Za zaštitu biljnog i životinjskog svijeta važno je od malih nogu osvještivati važnost očuvanja okoliša. Djeca bi trebala što više vremena provoditi u prirodi u različito doba godine kako bi se povezala s prirodom i vidjela promjene u njoj. Trebalo bi im biti omogućeno da se slobodno igraju i samostalno istražuju. Rana spoznaja da je sve u prirodi povezano dobar je temelj za kasnije učenje.

Djeca premalo borave u prirodi. Predškolske ustanove rijetko organiziraju jednodnevne izlete, ljetovanja i zimovanja gdje bi djeca upoznala i istraživala nove biljne i životinjske vrste i karakteristike različitih podneblja.

## LITERATURA

Knjige:

Burnie, D. (1992.) „*Upoznajmo svijet - Drveće*“ Zagreb, Mladost

Despot, Z. (2008.) „*OXFORD enciklopedija za mlade*“, Zagreb, BEGEN d. o. o. , hrvatsko izdanje

Diminić, D i Hrašovec, B. (2005.) „*Uloga bolesti i štetnika pri odabiru drveća u krajobraznoj arhitekturi*“, Agronomski glasnik, Vol. 67, No. 2-4, 2005

Dupre, B. (1996.) „*Oxford childrens Encyclopedia*“, Oxford, Oxford University Press , izvorno izdanje

Franjić, J. i Škvorc, Ž. (2010.) „*Šumsko drveće i grmlje Hrvatske*“, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet

Klaić, B. (1984.) „*Rječnik stranih riječi*“, Zagreb, Nakladni zavod MH

Mihaldinec, M. i Taritaš, M. (1998.) „*Dječji atlas prirode*“, Zagreb, ABC NAKLADA

Nikolić, T. i Kovačić, S. (2008.) „*Flora Medvednice*“, Zagreb, Školska knjiga

Članak u časopisu:

Rosavec, R. , Barčić, D. i Španjol, Ž. (2005.) „*Autohtone drvenaste vrste kao element naših mediteranskih urbanih zelenih prostora*“, Agronomski glasnik, Vol. 121 – 149, No. 2 – 4, 2005

Mrežna stranica:

SJEMELJAČE <http://sjemenka.tripod.com/> (pristupila 8.10. 2020.)

Biologija 7 <https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/c22bacc6-4a87-450d-9dc0-2acf43ade625/biologija-7/m06/j04/index.html> (pristupila 8.10 2020.)

Drvo, Hrvatska enciklopedija <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=16354> pristupila (20.11.2020.)

SADNJA DRVETA <https://posadidrvo.weebly.com/sadnja-drveta.html> pristupila 12.12.2020.)

Plod, Hrvatska enciklopedija <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=48774> (pristupila 12.12.2020.)

Propadanje drveta <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=16354> (pristupila 15.1.2021.)

Poučni park Picelj <http://www.gimagn.hr/poucni-park-picelj-prirucnik-za-odredivanje-vrsta/> (pristupila 18.2.2021.)

Autohtone vrste drveća <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=60015> (pristupila 20.10.2020.)

Život u krošnji Priroda-Alfa Portal (Priroda 6. razred, 26. i 27. str.)

[http://www.alfaportal.hr/phocadownload/osnovna\\_skola/6\\_razred/priroda/nastavnici/galerija\\_slika/index.html](http://www.alfaportal.hr/phocadownload/osnovna_skola/6_razred/priroda/nastavnici/galerija_slika/index.html) (pristupila 12.11.2020.)

Igra jesenski vjetar <https://sandrinkutak.blogspot.com/2020/07/pokretne-igre-za-djecu.html>

Slika 1. Drveće oko nas <https://www.agrobiz.hr/agrovijesti/svako-zagrebacko-drvo-online-1039>

Slika 2. sadnja različitih vrsta drveća, arhiva D. Kiš-Novak 2019.

Slika 3. sadnja različitih vrsta drveća, arhiva D. Kiš-Novak 2019.

Slika 4. sadnja različitih vrsta drveća, arhiva D. Kiš-Novak 2019.

Slika 5. sadnja različitih vrsta drveća, arhiva D. Kiš-Novak 2019.

Slika 6. Kako drveće raste <https://wdrfree.com/stock-vector/download/pine-tree-life-cycle-stages-of-growth-from-seed-to-mature-pine-tree-with-cones-225615760>

Slika 7. Korijenov sustav <https://hr.izzi.digital/DOS/17213/17221.html>

Slika 8. Deblo drveta <https://tamoioverde.wordpress.com/2015/04/12/zavetni-hrast-u-divljani/stari-hrast/>

Slika 9. Kora bukve

<https://www.uwgb.edu/biodiversity/herbarium/trees/faggra01.htm>

Slika 10. Kora hrasta <https://hr.puntomarinero.com/oak-bark-medical-applications/>

Slika 11. Iglica bijelog bora <https://www.biovitalis.hr/sastojci/bijeli-bor.html?tmpl=component>

Slika 12. Jednostavni list bukve <https://depositphotos.com/356068104/stock-photo-one-fresh-green-leaf-cherry.html>

Slika 13. Sastavljeni list oraha <https://typesofgreentea.info/walnut-leaf/>

Slika 14. Oprašivanje kukcima <https://hr.wikipedia.org/wiki/Opra%C5%A1ivanje>

Slika 15. Oprašivanje životinjama <https://www.nationalgeographic.rs/vesti/3364-kolibri-efikasnije-lebdi-od-helikoptera.html>

Slika 16. Sočni plodovi <https://hr.topcombi.org/8999416-description-and-characteristics-of-apple-varieties-freshness-subtleties-of-planting-and-care>

Slika 17. Suhi plodovi bukve <https://hr.lacroixx.com/885-in-the-country.html>

Slika 18. Potkornjak <https://www.034portal.hr/potkornjak---koje-su-mjere-zastite-i-kada-imaju-svrhu-777>

Slika 19. Vjeverica <https://www.lovethegarden.com/uk-en/article/red-squirrels-everything-you-need-know>

Slika 20. Vrabac <https://www.hkv.hr/izdvojeno/vai-prilozi/p-r/prpa-mile/25670-m-prpa-vrabac-tvrtko-i-pticji-koncert.html>

Slika 21. Kisele kiše [https://agrologistika.hr/hr\\_HR/blog/prica-o-ph-zanimljivosti](https://agrologistika.hr/hr_HR/blog/prica-o-ph-zanimljivosti)

Slika 22. Hrast lužnjak <https://sites.google.com/site/stablauhrvatskoj/hrast-luznjak>

Slika 23. List i plod hrasta lužnjaka

[https://hr.wikipedia.org/wiki/Hrast\\_lu%C5%BEnjak](https://hr.wikipedia.org/wiki/Hrast_lu%C5%BEnjak)

Slika 24. Obična bukva <https://razred4.weebly.com/452020.html>

Slika 25. List i plod obične bukve [https://sh.wikipedia.org/wiki/Fagus\\_sylvatica](https://sh.wikipedia.org/wiki/Fagus_sylvatica)

Slika 26. Obična jela <https://daruvar.drvo.kod.eu/drvo/red/drvo-1/>

Slika 27. List i plod obične jele [https://hr.wikipedia.org/wiki/Obi%C4%8Dna\\_jela](https://hr.wikipedia.org/wiki/Obi%C4%8Dna_jela)

Slika 28. Obična smreka <https://hr.wikipedia.org/wiki/Smreka>

Slika 29. List i plod obične smreke

<http://www.koval.hr/blageky/ljekovite%20biljke/smreka.html>

Slika 30. Bijela vrba <http://www.narodnamedicina.org/bijela-vrba/>

Slika 31. List i plod bijele vrbe [https://hr.wikipedia.org/wiki/Bijela\\_vrba](https://hr.wikipedia.org/wiki/Bijela_vrba)

Slika 32. Obični grab [https://hr.wikipedia.org/wiki/Obi%C4%8Dni\\_grab](https://hr.wikipedia.org/wiki/Obi%C4%8Dni_grab)



Slika 33. List i plod običnog graba <https://www.gimnazijaso.edu.rs/gornje-podunavlje/biljke/sume/grab.php>

Slika 34. Šumski bor <https://www.neevaaed.ee/toode/harilik-mand/>

Slika 35. List i plod šumskog bora <https://bs.wikipedia.org/wiki/Pinus>

Slika 36. Slikovnica, osobna arhiva

Slika 37. Slikovnica, osobna arhiva

Slika 38. Enciklopedija za djecu, osobna arhiva

Slika 39. Enciklopedija za djecu, osobna arhiva

Slika 40. Memory, osobna arhiva

Slika 41. Materijal, osobna arhiva

Slika 42. Plakat, osobna arhiva

Slika 43. Plakat, osobna arhiva

Slika 44. Plakat, osobna arhiva

Slika 45. Plakat, osobna arhiva

Slika 46. Materijal, osobna arhiva

Slika 47. Materijal, osobna arhiva

## **Izjava o samostalnoj izradi rada**

Ja, Valentina Durbić, izjavljujem da sam svoj završni rad Drveće oko nas izradila samostalno služeći se stručnom literaturom i uz pomoć mentorice.

---