

# Projekt prostornog uređenja botaničkog vrta

---

Šalković, Sanja

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:851296>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-29**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE**  
**ŠUMARSKI ODSJEK**

**PREDDIPLOMSKI STUDIJ**  
**URBANO ŠUMARSTVO, ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA**

**SANJA ŠALKOVIĆ**  
**PROJEKT PROSTORNOG UREĐENJA BOTANIČKOGA VRTA**

**ZAVRŠNI RAD**

**ZAGREB, SRPANJ 2021.**

## PODACI O ZAVRŠNOM RADU

<b>Zavod:</b>	Zavod za procesne tehnike
<b>Predmet:</b>	Primijenjena tehnička grafika
<b>Mentor:</b>	Prof. dr. sc. Anka Ozana Čavlović
<b>Asistent – znanstveni novak:</b>	
<b>Studentica:</b>	Sanja Šalković
<b>JMBAG:</b>	00682299992
<b>Akad. godina:</b>	2020./2021.
<b>Mjesto, datum obrane:</b>	Zagreb, 9.7.2021.
<b>Sadržaj rada:</b>	Slika: 14 Tablica: 3 Navoda literature: 5
<b>Sažetak:</b>	<p>U ovom završnom radu je osmišljen projekt prostornog uređenja botaničkog vrta u Donjoj Šemnici. Prikazan je izvod iz katastra odabrane čestice i napravljena je kratka analiza karakteristika područja na kojemu se odabrana čestica nalazi. Fotografijama je prikazano trenutno stanje. Zatim su izrađena tri idejna nacrt (M 1:150) i jedan glavni nacrt (M 1:150) koji predstavlja spoj triju idejnih nacrt prostornog uređenja botaničkog vrta. Napisan je popis odabranih biljaka za glavni projekt i detaljno je opisana raspodjela prostora i njegove funkcije. Također je napravljen troškovnik odabranih biljaka i drvnog materijala za pergolu. Priložen je i tehnički crtež pergole. Svi nacrti su rađeni u programu AutoCAD 2020.</p> <p>Ključne riječi: botanički vrt, francuski vrt, geometrijska osnova, prostorno planiranje</p>



**IZJAVA  
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

**OB FŠDT 05 07**

Revizija: 2

Datum: 29.04.2021.

„Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mogega rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

U Zagrebu, srpanj 2021. godine

*Sanja Šalković*

*vlastoručni potpis*

Sanja Šalković

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1. GLAVNE ZNAČAJKE PODRUČJA</b> .....	1
<b>1.2. BOTANIČKI VRT</b> .....	2
<b>1.3. FRANCUSKI VRT</b> .....	4
1.3.1. Vrt dvorca Versailles .....	4
<b>2. CILJ RADA</b> .....	6
<b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....	7
<b>4. REZULTATI</b> .....	8
<b>4.1. OPIS TRENUTNOG STANJA</b> .....	8
<b>4.2. IDEJE I RAZRADE</b> .....	10
4.2.1. Prvi idejni nacrt.....	11
4.2.2. Drugi idejni nacrt .....	12
4.2.3. Treći idejni nacrt .....	14
<b>4.3. RAZRADA GLAVNOG PROJEKTA</b> .....	15
4.3.1. Opis glavnog nacрта .....	15
4.3.2. Odabrani biljni materijal .....	18
<b>4.4. TEHNIČKI DETALJ – PERGOLA</b> .....	25
<b>4.5. TROŠKOVNIK</b> .....	26
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	28
<b>6. LITERATURA</b> .....	29
<b>7. PRILOZI</b> .....	30

## 1. UVOD

### 1.1. GLAVNE ZNAČAJKE PODRUČJA

Odabrana parcela nalazi se u Donjoj Šemnici u gradu Krapini. Parcela je smještena u nizini i izložena je vjetrovima i nalazi se na poplavnom području, gdje za vrijeme velikih oborina dolazi do stvaranja močvarnog područja oko parcele, s obzirom na blizinu potoka i na zemlju.

Prema izvodu iz katastra (Slika 1), čestica pripada katastarskoj općini Donja Šemnica, broj katastarskog plana: 20, broj čestice: 2144, površine 735 m<sup>2</sup>.

Čestica je smještena u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, a prostire na otprilike 1900 kvadratnih kilometara. Riječ je o području umjerene klime koja je pod utjecajem Panonske nizine i Jadranskog mora. Ljeta su umjereno topla, jeseni toplije od proljeća, a zime blage i često dolazi do temperaturne inverzije pa su doline hladnije od gorja. Područje obiluje brežuljcima, najviše ih ima u rasponu od 300 do 400 metara nadmorske visine (Turistička zajednica Zagorje, 2021).



Slika 1. Prikaz katastarske čestice 2144 (Izvor: Državna geodetska uprava, katastar <https://www.katastar.hr/#/> (Pristupljeno 6.7.2021.))

## 1.2. BOTANIČKI VRT

Od davnina ljudi skupljaju biljke, uzgajaju ih i koriste za ljekovite, edukacijske, estetske i ostale svrhe. Botanički vrtovi su osmišljeni kao vrtovi gdje se nalazi zbirka živih biljaka koja je prvenstveno izložena javnosti, a služi u edukacijske svrhe i istraživanja. Tako je Svjetska udruga botaničkih vrtova (BGCI) sastavila definiciju botaničkog vrta, koja glasi prema autorima Wyse Jackson i Sutherland (2000): botanički vrt je institucija koja posjeduje dokumentiranu zbirku živih biljaka koja služi znanstvenim istraživanjima, očuvanju biološke raznolikosti, obrazovanju i izložena je javnosti.

Danas postoji više od 2500 botaničkih vrtova u svijetu, od privatnih do javnih, onih stari do suvremenih, sveučilišnih i gradskih, primjerice poput botaničkog vrta u Zagrebu koji je prikazan na slici 2. Vrtovi se mogu i specijalizirati za uzgoj primjerice močvarnih biljaka, sukulenata ili poljoprivrednih kultura. Unutara botaničkog vrta možemo pronaći i herbarij i knjižnicu koji čine njegov sastavni dio. Postoje i arboretumi, no oni su različiti po tome što njih čine zbirke drvenastih biljaka. U sklopu botaničkog vrta može biti smješten arboretum.



Slika 2. Botanički vrt PMF-a u Zagrebu (Izvor: <https://objektivno.hr/zagreb-otvorenje-radova-obnove-izlozbenih-staklenika-u-botanickom-vrtu-68823>) ) Pristupljeno 3.7.2021.

U svakom botaničkom vrtu nalaze se dokumentirane zbirke živih biljaka . Svaka biljka ima svoj stručni naziv na latinskom jeziku, za svaku biljku je poznato gdje je i kada sakupljena njena sjemenka ili uzeta reznica iz koje biljke je uzgojena. Također, opisani su i ostali podaci koji su bitni za njen uspješan uzgoj, podaci biotičkih i abiotičkih čimbenika

koji joj odgovaraju i podaci o ljekovitosti biljke. Svaki biljni uzorak ima svoj broj koji omogućuje praćenje podrijetla primjerka, ali i praćenje novih biljaka koje se uzgoje iz njenog sjemena u slučaju da su poslana u neki drugi botanički vrt u svijetu. Danas je biološka raznolikost veoma bitna i uz sve klimatske promjene koje se događaju, važno ju je očuvati. Tako u današnje vrijeme botaničari rade na zaštiti i na očuvanju flore i surađuju s drugim botaničkim vrtovima. Poznata su i zajednička istraživanja botaničkih vrtova i institucija poput sveučilišta.



Slika 3. Istočni vrtovi Kraljevske palače u Japanu (Izvor: <https://www.thetravel.com/20-lush-botanical-gardens-from-around-the-world-that-are-free/>) Pristupljeno: 3.7.2021.



### 1.3. FRANCUSKI VRT

Francuski vrt ili perivoj stil je vrta koji se zasniva na geometriji i principu nametanja reda prirodi. Koncipiran je na način da u prirodu koja je, kao što naziv kaže, prirodna, u kojoj biljke rastu iz sjemena neovisno o nekakvom uzorku i gdje nema reda, ovaj način vrta unosi red. Uzor je renesansni vrt koji ima pravilan raspored biljaka u prostoru poput renesansnog vrta na slici 4.



Slika 4. Renesansni vrt Villa della Petraia – Firenca (Izvor : <http://zmijonosa1.blogspot.com/2014/05/talijanski-renesansni-vrtovi.html>) Pristupljeno 3.7.2021.

Osnovni tlocrt jednog francuskog vrta ima geometrijsku osnovu. Drvoredi su posađeni simetrično, stabla se režu pravilno, raslinje, grmovi koji se sade, režu se u geometrijske oblike. Svi elementi jednog francuskog vrta su simetrični, staze su pod pravim kutem, figure su geometrijske. Unutar takvog vrta se nalazi i puno vodenih elemenata, najviše i najčešće su to fontane, zatim kipovi od kamena, staklenici, vaze, stubišta koja povezuju terase. Tradicionalno je osnova tlocrta pravokutnik koji se dijeli na 4 identična kvadrata.

#### 1.3.1. Vrt dvorca Versailles

Najpoznatiji francuski vrt je vrt dvorca Versailles, čija je izgradnja trajala više od 40 godina. Kralj Luj XIV. je 1661. godine zaposlio arhitekta André Le Nôtre'a za renovaciju vrta oko dvorca Versailles, sve je osmišljeno u baroknom stilu – raskošno i kičasto.

Do palače vode tri široke avenije koje se zrakasto ulijevaju u veliki trg ispred palače. Središnja avenija predstavlja i glavnu, a ona je os koja se nastavlja kao perivoj dalje u park,

otvarajući prostore u beskonačno. Dvorac je usađen u prirodni krajolik koji je oblikovan u skladu s dvorcem - geometrijski princip apsolutne simetričnosti.



Slika 5. Park dvorca Versailles (Izvor: <https://www.parisinsidersguide.com/versailles-gardens.html>) Pristupljeno 3.7.2021.

## 2. CILJ RADA

Područje poput Donje Šemnice je naseljeno većinom starijim stanovništvom. Botanički vrtovi kao takvi su namijenjeni i edukaciji ljudi, povećavanju brige za biljke, poboljšanju znanja ljudi o biljnom svijetu s obzirom na sve informacije koje pruža.

Kako se Donja Šemnica razvija, razvija se i kontinentalni turizam. Uz sve što može pružiti, uz toplice, apartmane i vinograde, mogla bi pružiti i maleni botanički vrt koji bi služio za edukaciju, kako lokalnog stanovništva, tako turista, ali i ljudi u prolazu. To bi također pomoglo i razvoju komunikacije između stanovništva, osiguranju razmjene znanja a pridonijelo bi i društvenom životu.

Tako će cilj ovog završnog rada biti doprinos razvitku projekta prostornog uređenja botaničkog vrta. Glavnina rezultata sastojati će se od tri idejna nacrti i od njihove razrade. Razrada će obuhvatiti izbor biljnog materijala, vrtnih konstrukcija poput paviljona, vodenih elemenata u vidu ribnjaka i fontane, a sve to uz primjenu stečenog znanja tijekom studija. Uz to će biti prikazan i glavni nacrt i izvedbeni nacrt vrtno konstrukcije pergole.

### **3. MATERIJALI I METODE**

Prikupljena je literatura o zadanoj temi. Analizirana je dokumentacija prostorno-planskih izvoda iz katastarskog plana s ciljem odabira položaja botaničkog vrta. Također je istaknuta njegova važnost u edukaciji stanovništva. Za prikaz trenutnog stanja i stanja čestice je bilo potrebno terensko istraživanje.

Odabrana lokacija, tj. čestica poslužila je za prostorno planiranje i uređivanje koje se sastojalo od analize prostornih karakteristika prema kojima su izrađeni idejni nacrti triju varijanti prijedloga rješenja uređenja i jedan odabrani te krajnje definirani, glavni projekt uređenja odabranog prostora.

Završni rad je pisan u Microsoft Office Word 2019 programu, dok je grafički dio s tehničkim crtežima u mjerilu izrađen pomoću crtaćeg računalnog programa AutoCAD 2020. Nacrti prostornih uređenja detaljno su opisani.

## 4. REZULTATI

### 4.1. OPIS TRENUTNOG STANJA

Katastarska čestica 2144 se nalazi u gradu Krapini. Sastoji se od kuće s dvorištem ukupne površine 735 m<sup>2</sup>. Pristupna cesta se nalazi s južne strane parcele te je glavni ulaz u samu parcelu smješten s iste strane. Također postoje dodatna dva ulaza u dvorište smještena na južnoj strani uz cestu (Slika 6). Površina kuće iznosi 120 m<sup>2</sup>, a preostalih 615 m<sup>2</sup> je dvorište. U istočnom dijelu parcele se nalazi dvorište koje je izabrano za projekt uređenja. Sada se ono sastoji od jednog građevinskog objekta, drvene šupe površine 6 m<sup>2</sup>. Prijašnjih godina je taj prostor bio u korištenju poljoprivrednog vrta i prostora za domor, ali danas je on zapušten.

Trenutno se tamo nalazi stablo magnolije, stabla šljive i jabuke, jorgovan uz ogradu te ruže zasađene uz jorgovan i kupine.

S obzirom na procjenu trenutnog stanja sadržaja parcele i stanja samih biljaka, one će biti uklonjene za projekt botaničkog vrta, a šupa će biti srušena kako bi se otvorio prostor (Slika 7).



Slika 6. Fotografija sadašnjeg stanja uslikana s ceste (13.6.2021.)



Slika 7. Fotografija sadašnjeg stanja šupe (13.6.2021.)

## 4.2. IDEJE I RAZRADE

Sama ideja botaničkog vrta je bazirana na geometrijskom rasporedu, po uzoru na francuske vrtove. Ovisno o rasporedu biljaka i samog geometrijskog uzorka, izrađena su tri idejna nacrti u kojima je prikazan različit smještaj biljaka, vrtnih i vodenih elemenata.

Važno je napomenuti da se svaki nacrt bazira na površini koja će biti odvojena od kuće ogradom. Ta ograda će biti postavljena na udaljenosti 3 metra od stambenog dijela, imati će zaseban ulaz te ulazna vrata širine 2 metra. Na taj način postoji mogućnost da se u sadašnjem stambenom dijelu razvije neki ugostiteljski objekt kako bi posjetitelji mogli uživati u prirodi i uzeti predah od obilaženja botaničkog vrta.

#### 4.2.1. Prvi idejni nacrt

Idejni nacrt 1 (prilog 1) prati geometriju dvaju trokuta smještenih na zapadnoj i istočnoj strani, a u čijoj je dodirnoj točki njihovih vrhova smještena vodena površina. Staza prati linije trokuta i gredica te vodenu površinu. Slikom 8 prikazana je fontana u botaničkom vrtu PMF-a koja je uzeta kao uzor, inspiracija za fontanu idejnog nacrt 1. Vodena površina je napravljena u obliku fontane, kružnog oblika, čiji je radijus 1,5 m. Oko fontane su smještene dvije klupe s naslonom za odmor. Vrta je podijeljen u 5 tematskih cjelina, a u svakoj od njih su smješteni različiti rodovi. Riječ je o zeljastim biljkama iz rodova: *Iris* sp., *Rosa* sp., *Paeonia* sp., *Tulip* sp., *Lilium* sp..



Slika 8. Fontana u botaničkom vrtu PMF-a (Izvor : [https://www.voda.hr/sites/default/files/pdf\\_clanka/hv\\_68\\_2009\\_145\\_tropan-karleusa.pdf](https://www.voda.hr/sites/default/files/pdf_clanka/hv_68_2009_145_tropan-karleusa.pdf) ) Pristupljeno 3.7.2021.

Na svakoj tematskoj cjelini, točnije gredici je smješten maleni drveni pano na kojemu su ukratko opisane biljke iz te gredice: pripadnost rodu, glavne karakteristike, plod i cvijet. Na sjevernoj strani vrta su posađena stabla iz roda vrba (*Salix* sp.) i između njih su smještene klupe s naslonom. Duž cijele ograde na južnoj strani je posađena živica od lovor-višnje (*Prunus laurocerasus* L.) koja služi kao zaštita od pogleda, pružanje hlada te zaštita od prašine s ceste.



#### 4.2.2. Drugi idejni nacrt

Idejni nacrt 2 (prilog 2) prati geometriju krugova. Konceptcija vrta je od pet kružnih tematskih cjelina, gredica radijusa 2 metra poput gredice prikazane slikom 9. Svaka gredica, tj. krug je ispunjen rodovima zeljastih biljaka *Iris* sp., *Rosa* sp., *Paeonia* sp., *Tulip* sp., *Lilium* sp.. Ponovno je ispred svake gredice postavljen maleni drveni pano koji pruža informacije o biljkama iz gredica, prikaz njihovog ploda i cvijeta.



Slika 9. Prikaz kružne gredice (Izvor: <https://maddy-murk.ru/hr/odnoletnie-cvety/klumby-na-dache-krasivye-varianty-ozeleneniya-landshafta-klumby-na-dache/>)  
Pristupljeno 3.7.2021.

Prema svakoj kružnoj gredici vodi staza koja je polukružnog oblika, a po cijeloj površini je smješten travnjak, kako bi se posjetitelji mogli kretati ili stazama ili travnatom površinom. Duž cijele ograde s južne strane je posađena živica od vatrenog trna (*Pyrachanta coccinea* L.), koja služi za hlad, zaštitu od pogleda i od prašine nošene s ceste.

Uz ogradu, na sjevernoj strani vrta, posađena su stabla vrbe (*Salix* sp). Kroz cijeli put od jedne tematske gredice do druge su postavljene klupe s naslonom uz koje su također posađena stabla vrbe kako bi pružila hlad.

U sjeveroistočnom kutu vrta je postavljen paviljon u obliku šesterokuta površine 7,5 m<sup>2</sup> (Slika 10). Unutar paviljona se nalazi herbarij. Herbarij je izrađen od zeljastih i drvenastih biljaka karakterističnih za to podneblje, primjerice: *Juglans regia* L., *Vitis* sp., *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., *Fagus sylvatica* L., *Robinia pseudoacaccia*, *Iris* sp., *Dianthus barbatus*, *Malus* sp.

Na sjevernoj strani, uz ogradu, smješten je drugi paviljon unutar kojeg se nalaze klupe za odmor.



Slika 10. Šesterokutni paviljon otvorenog tipa (Izvor: <https://hr.psichapter.net/700-hexagon-gazebo-advantages-stages-of-construction.html>) Pristupljeno 3.7.2021.

### 4.2.3. Treći idejni nacrt

Idejni nacrt 3 (prilog 3) prati geometriju 5 trokuta uz koje se prostire staza koja prati njihove stranice, oštih kuteva po uzoru na primjer prikazan slikom 11. S južne strane vrta, duž cijele ograde je posađena živica od lovorvišnje (*Prunus laurocerasus* L.) čija je funkcija zaštita od prašine nošene s ceste i pogleda. Od ulaza staza vodi pod kutem od 60 stupnjeva prema sjevernoj strani gdje zakreće pod istim kutem, oštro, prema južnoj strani te se uzorak staze ponavlja. Unutar tih staza su smještene greduice u obliku trokuta, njih 5. Uz svaku greduicu se nalazi pano koji predstavlja posađene vrste i glavne značajke te iste ili roda. Greduice predstavljaju 5 tematskih cjelina, sastavljene od rodova: *Iris* sp., *Rosa* sp., *Paeonia* sp., *Tulip* sp., *Lilium* sp..

Na svakom uglu vrta, sjeveroistočnom i sjeverozapadnom, smještene su klupe s naslonom za odmor. Pored klupica su posađena stabla vrba (*Salix* sp.) za pružanje hlada.

U centralnom sjevernom dijelu vrta je također smještena klupa za odmor oko koje su posađena stabla vrba. Na svakom zakretanju staza (sjecištu) je smješten drveni pano na kojem se nalazi herbarij biljaka, njihovim plodovima i cvijetom.



Slika 11. Uzor za trokutaste greduice – Jardin Italiano unutar Jardines de Mexica (izvor -<https://www.istockphoto.com/photo/italian-style-garden-gm1095608892-2941204629>) Pristupljeno 3.7.2021.

### 4.3. RAZRADA GLAVNOG PROJEKTA

Glavni projekt se sastoji od elemenata iz ostalih idejnih nacрта. Ponovno je uzor francuski vrt, geometrija i simetrija.

U glavnom nacrtu se nalazi 5 tematskih cjelina, u središtu vrta je fontana koja povezuje sve cjeline i prostor u jedan skladan, geometrijski uravnotežen vrt, poput svakog francuskog vrta.

#### 4.3.1. Opis glavnog nacрта

Uzduž ograde na južnoj strani je zasađena živica od vatrenog trna (*Pyracantha coccinea* L.). Funkcija živice je zaštita od pogleda, zaštita od buke i od prašine. Zaštita od prašine je bitna s obzirom da se parcela nalazi uz prometnu cestu gdje osim osobnih automobila često prolaze i kamioni koji onda podižu puno više prašine.



Slika 12. Živica od vatrenog trna (izvor: Pinterest) Pristupljeno 3.7.2021.

Na južnoj strani, pokraj ograde, smješten je ribnjak kao na slici 13, elipsoidnog oblika površine 4.63 m<sup>2</sup>. Na jugozapadnoj strani ribnjaka je smještena jedna klupa s

naslonom, a uz sami ribnjak su zasađene dvije ukrasne trave, *Phalaris arundinacea* Luteopicta poznata kao svjetlica i *Rhynchospora colorata* (L.)H.Pfeiff.. U samom ribnjaku bi se naselile ribe, žutooka i bjelica, koje su karakteristične za to podneblje, a i nastanjene su u potoku koji prolazi kroz Donju Šemnicu, a isti se nalazi blizu parcele (sa sjeverne strane). Biljke poput bijelog lopoča (*Nymphaea alba* L.) i žutog lokvanja (*Nuphar lutea* L.) pronašle bi svoje mjesto u ribnjaku.



Slika 13. Inspiracija za ribnjak (Izvor: <https://hr.farmerstvo.net>) Pristupljeno 3.7.2021.

Središnja točka vrta (prilog 4) jest fontana smještena u centru, oko koje se nalazi kružna šetnica širine jednog metra. Od te šetnice kreću ukupno 4 staze, dvije vode prema istočnoj i dvije prema zapadnoj strani. Staze vode prema 5 tematskih cjelina u vidu gredica, od kojih se dvije nalaze na istočnoj strani vrta, a ostale tri na zapadnoj. Staza se prostire cijelim putem oko gredica, sa sve četiri strane. Krenuvši od fontane, unutar dviju staza, a ispred same gredice se nalazi trokut. Ta površina u obliku trokuta predstavlja površinu za odmor unutar koje se nalaze klupe s naslonom i između njih su posađena stabla vrbe (*Salix* sp.) koja pružaju hlad posjetiteljima. Odabrana vrsta vrbe za sadnju jest žalosna vrba (*Salix babylonica* L.) zbog svoje uspješnosti rasta na močvarnom području. Također, to je vrsta koja potječe iz Kine pa se njenom sadnjom i postiže svrha botaničkog vrta da se u njemu nalaze biljke iz svih krajeva svijeta.

Fontana je površine 3.14 m<sup>2</sup>. Ona je kružnog oblika te tako predstavlja još jednu geometrijsku točku vrta.

Gredice su koncipirane na način da se na početku svake nalazi maleni drveni pano na kojem je napisan latinski naziv roda i prikazane vrste u gredici, njen kratak

opis, ljekovitost ili otrovnost iste i slika biljke i njenog ploda i cvijeta. Ukupno nalazimo 5 gredica, unutar kojih su posađene biljke iz ukupno 10 rodova. U svakoj od četiri gredice su posađene biljke barem jedne vrste od rodova: *Iris* sp., *Rosa* sp., *Paeonia* sp. i *Lilium* sp., dok su u zadnjoj gredici posađene biljke koje predstavljaju samoniklo, jestivo i ljekovito bilje, a to su rodovi: *Rubus* sp., *Allium* sp., *Symphytum* sp., *Taraxacum* sp., *Salvia* sp. i *Calendula* sp..

Na samim ulaznim vratima u botanički vrt (koja se nalaze s jugozapadne strane) je postavljena pergola širine 1.5 metara i duljine 2 metra po kojoj se penje glicinija (*Wisteria sinensis* L.), drvenasta penjačica.

Uz ogradu na sjevernoj strani vrta su posađena stabla žalosne vrbe (*Salix babylonica* L.) koja pružaju hlad posjetiteljima, a ispod kojih se može i sjesti, s obzirom da je oko staza travnata površina koja se prostire po cijelom vrtu.

U sjeverozapadnom dijelu vrta je postavljen paviljon u obliku šesterokuta površine 7.5 m<sup>2</sup> koji je otvorenog tipa (slika 14). Unutar njega se nalazi herbarij zeljastih biljaka koje se nalaze u gredicama, ali i onih karakterističnih za to područje, kao i drvenastih biljaka. Uz prikaz listova, tu su herbarizirani i plodovi i cvjetovi biljaka. Postavljeno je na način da se u paviljonu nalaze postavljeni panoji na kojima se nalaze herbariji koji su zaštićeni staklenom površinom. Također su herbariji smješteni i u ladicama stolova koji se nalaze unutar paviljona.







Slika 14. Inspiracija za paviljon otvorenog tipa (<https://hr.capaparda.com/paviljoni-za-davanje-ruku-iz-stabla-foto-crtezi-i-napredak-za-redom-26629>) Pristupljeno 3.7.2021.









#### 4.3.2. Odabrani biljni materijal

Odabrane biljne vrste za sadnju su: *Salix babylonica* L., *Pyracantha coccinea* L., *Rosa* sp., *Lilium* sp., *Paeonia officinalis* L., *Iris* sp., *Wisteria sinensis* L., *Dichromena colorata*, *Phalaris arundinacea*, *Nuphar lutea* L., *Nymphaea alba* L., *Rubus fruticosus* L., *Allium ursinum* L., *Calendula officinalis* L., *Salvia pratensis* L., *Symphytum officinale* L., *Taraxacum officinale* L..








Biljke su odabrane za sadnju zbog svojih karakteristika, izgleda, a isto tako zbog svojih ljekovitih i jestivih karakteristika. Stanovništvo Donje Šemnice je slabijeg socijalno-ekonomskog statusa pa im je nekada za ishranu, uz poljoprivredne kulture koje su se sadile u vrtu i stoke koja se uzgajala, te iste jestive biljke bile sastojni dio prehrane. Stoga je uključen i edukacijski dio o biljkama koji je važan za stanovništvo, a posjetitelje može naučiti kako su nekada ljudi živjeli s prirodom i pomoći da se i današnje društvo tome vrati.







Tablica 1. Popis i slike svih odabranih vrsta za sadnju (izvor: Plantea)

VRSTA	LIST	CVIJET/PLOD
<i>Salix babylonica</i> L.		
<i>Pyracantha coccinea</i> L.		

<p><i>Rosa</i> sp.</p>		
<p><i>Lilium carniolicum</i> L.</p>		
<p><i>Paeonia officinalis</i> L.</p>		
<p><i>Iris pseudacoru s</i> L.</p>		



<p><i>Iris graminea</i> L.</p>		
<p><i>Wisteria sinensis</i> L.</p>		 
<p><i>Rhynchospora colorata</i> (L.)H.Pfeiff</p>		









<p><i>Phalaris arundinacea</i></p>	 A close-up photograph of the leaves of Phalaris arundinacea, showing their characteristic long, narrow, and slightly curved shape with a light green color and prominent parallel veins.	 A photograph of the inflorescence of Phalaris arundinacea, showing a tall, slender spike with multiple whorls of small, light-colored flowers.
<p><i>Nuphar lutea</i> L.</p>	 A photograph of a single, large, heart-shaped (cordate) green leaf of Nuphar lutea floating on dark water.	 A photograph of a bright yellow flower of Nuphar lutea, showing its characteristic shape and numerous stamens.
<p><i>Nymphaea alba</i> L.</p>	 A photograph of a pond covered with dense green lily pads (leaves) of Nymphaea alba, with a small pink flower visible in the distance.	 A close-up photograph of a pink flower of Nymphaea alba, showing its delicate petals and yellow center, surrounded by large green leaves.

*Rubus fruticosus*  
L.



*Allium ursinum* L.



<p><i>Calendula officinalis</i> L.</p>		
<p><i>Salvia pratensis</i> L.</p>		
<p><i>Symphytum officinale</i> L.</p>		
<p><i>Taraxacum officinale</i> L.</p>		

*Lilium  
martagon*  
L.



#### **4.4. TEHNIČKI DETALJ – PERGOLA**

Pergola (prilog 5) je smještena na samom ulazu u botanički vrt. Dimenzije su 2,5 m visine x 2 m duljine x 1,5 m širine. Izrađena je od drvenih greda 5x8x250 cm i 12x12x149 cm te drvenih stupova 12x12x238 cm. Svi drveni elementi pergole su premazani zaštitnim premazom protiv plijesni i insekata te završnim premazom uljanom bojom.

## 4.5. TROŠKOVNIK

Tablicom 2 prikazan je troškovnik biljnog materijala koji je odabran za sadnju u glavnom projektu botaničkoga vrta, dok je tablicom 3 prikazan troškovnik odabranog drvnog materijala koji služi za izgradnju pergole i kupnja montažnog drvenog šesterokutnog paviljona.

Tablica 2. Troškovnik biljnog materijala

BROJ STAVKE	STAVKA	JEDINIČNA MJERA	KOLIČINA
DRVENASTE VRSTE			
1	<i>Salix babylonica</i> L.	kom	10
PENJAČICE			
2	<i>Wisteria sinensis</i> L.	kom	2
GRMASTE VRSTE			
3	<i>Pyracantha coccinea</i> L.	kom	36
4	<i>Rubus fruticosus</i> L.	kom	4
ZELJASTE VRSTE			
5	<i>Rosa</i> sp.	kom	12
6	<i>Lilium carniolicum</i> L.	kom	8
7	<i>Paeonia officinalis</i> L.	kom	30
8	<i>Iris pseudacorus</i> L.	kom	14
9	<i>Iris graminea</i> L.	kom	14
10	<i>Rhynchospora colorata</i> (L.) H.Pfeiff.	kom	2
11	<i>Phalaris arundinacea</i>	kom	4
12	<i>Nuphar lutea</i> L.	kom	5
13	<i>Nymphaea lutea</i> L.	kom	5
14	<i>Allium ursinum</i> L.	kom	5
15	<i>Calendula officinalis</i> L.	kom	5
16	<i>Salvia pratensis</i> L.	kom	5
17	<i>Syphytum officinale</i> L.	kom	5
18	<i>Taraxacum officinale</i> L.	kom	5
19	<i>Lilium martagon</i> L.	kom	8

Tablica 3. Troškovnik drvnog materijala

BROJ STAVKE	STAVKA	JEDINIČNA MJERA	KOLIČINA
1	Montažni drveni šesterokutni paviljon	kom	1
PERGOLA			
1	Greda 50x80x2500 mm	kom	7
2	Greda 120x120x1490 mm	kom	2
3	Stup 120x120x2380 mm	kom	4



## 5. ZAKLJUČAK

U ovom završnom radu je izrađeno idejno rješenje prostornog uređenja botaničkog vrta smještenog na parceli u Donjoj Šemnici.

U konačnoj verziji glavnog projekta su smješteni svi elementi iz idejnih nacrti i povezani su u cjelinu. Ta cjelina predstavlja geometrijsku simetričnost i ima dovoljno elemenata koji su zasebno važni i služe kao središnje točke u idejnim nacrtima, a u glavnom projektu su sve uravnotežene i povezane. Zbog toga je takva verzija odabrana kao glavni projekt.

U idejnom rješenju je izrađeno 5 tematskih cjelina biljaka u sklopu botaničkog vrta i jedna dodatna tematska cjelina močvarnog bilja unutar ribnjaka. Svaka tematska cjelina je povezana s drugom pomoću staza, a središnji dio čini fontana. Uz fontanu su smještene klupe za odmor postavljene diljem vrta. Kao edukacijski dio se ističe paviljon unutar kojega je smješten herbarij biljaka. Cijela površina je travnata, stoga ima mjesta za odmor i rekreaciju, ali i za osiguranje biološke raznolikosti.

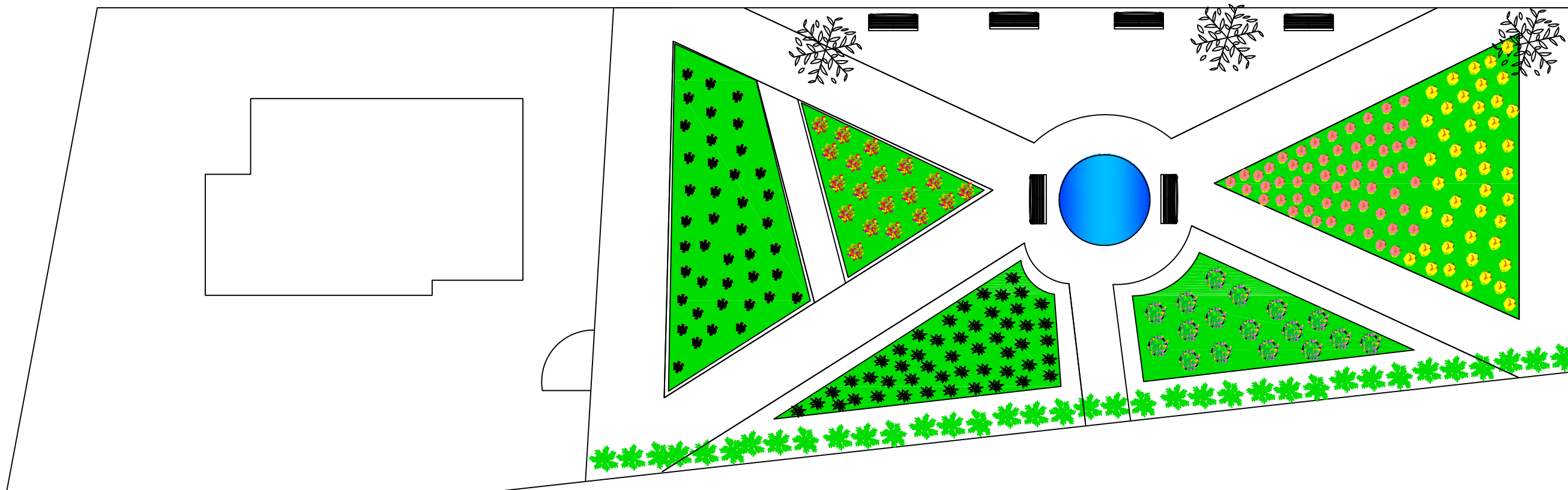
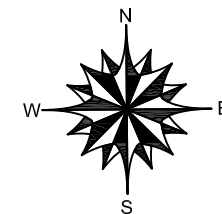
Tijekom uređenja vrta se pazilo na karakteristike područja, tj. obilježja klime i tla, ali na karakteristike biljaka koje su odabrane za botanički vrt. Biljke su birane na način da predstavljaju neke samonikle biljke koje su ljekovite ili jestive, zatim biljke koje su karakteristične za to područje, ali i neke koje su alohtone, a pridonose biološkoj raznolikosti. Neke biljke su pak mirisne pa na taj način privlače kukce, neke se rasprostranjaju anemohorno pa će na taj način i raznijeti svoje sjeme i van vrta, a sve to pridonosi bioraznolikosti.

Vrt je oblikovan na način da se iskoristi njegov potencijal, u vidu edukacije, ali i iskorištavanja prostora koji sad ima svoju svrhu.

## 6. LITERATURA

1. Matica Hrvatska <https://www.matica.hr/hr/434/sto-je-to-botanicki-vrt-23981/> (Pristupljeno 26.6.2021.)
2. Plantea <https://www.plantea.com.hr/> (Pristupljeno 2.7.2021.)
3. Chateau Versailles <https://en.chateauversailles.fr/discover/estate/gardens> (Pristupljeno 3.7.2021.)
4. Turistička zajednica Zagorje <http://tz-zagorje.hr/vrijeme-klima-i-geografija-zagorja/> (Pristupljeno 3.7.2021.)
5. Državna geodetska uprava Republike Hrvatske, Katastar <https://www.katastar.hr/#/> (Pristupljeno 6.7.2021.)

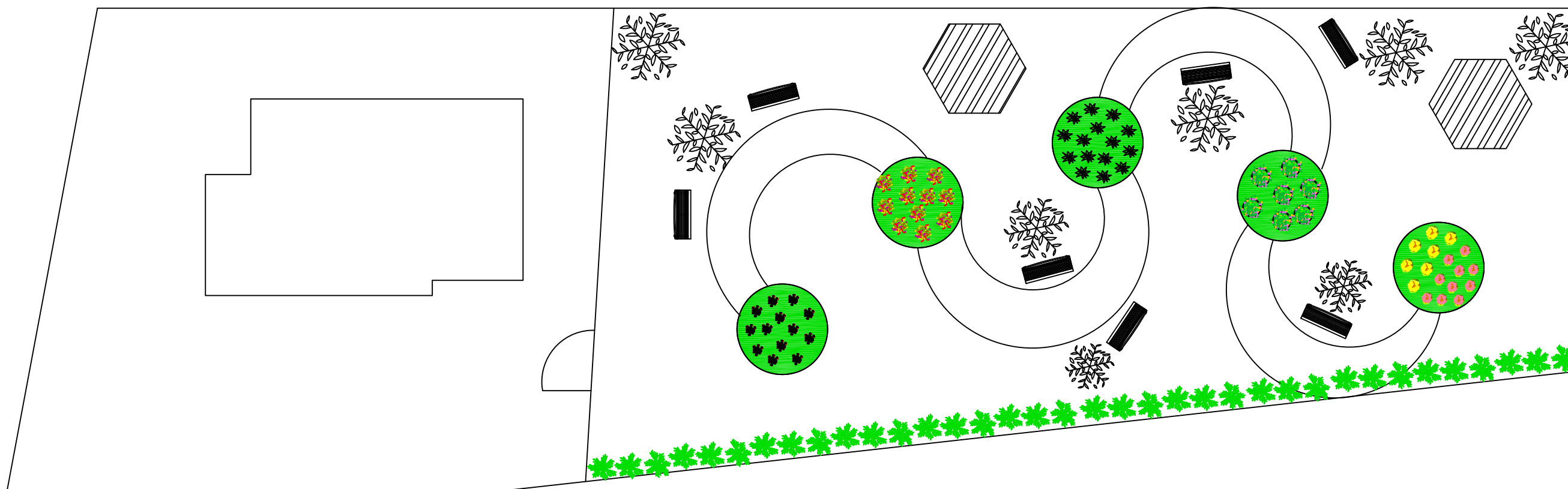
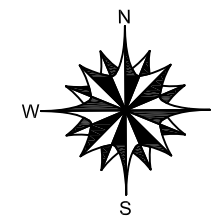
## **7. PRILOZI**



Legenda	
	Stabla
	Živica
	Cvijeće
	Klupa s naslonom
	Vodena površina

FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE SVEUČILIŠTA U ZAGREBU  
Svetošimunska cesta 25, Zagreb

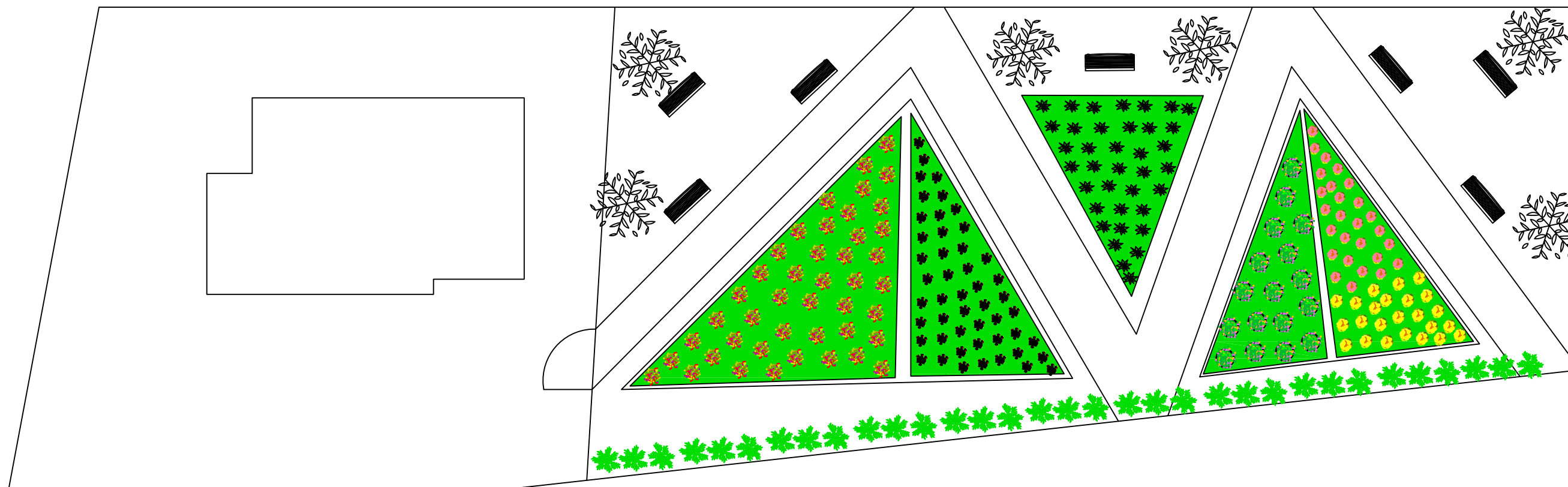
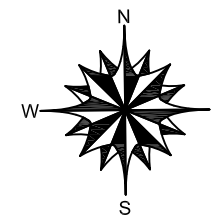
Kolegij: PRIMIJEJENA TEHNIČKA GRAFIKA	Nositelj: prof. dr. sc. ANKA OZANA ČAVLOVIĆ
Sadržaj: IDEJNI NACRT BR. 1	Prilog br.: 1
	Mjerilo: 1:150
	Datum: 26.6.2021.
Studentica: SANJA ŠALKOVIĆ	Ak. godina: 2020./2021.







Legenda	
	Stabla
	Živica
	Cvijeće
	Klupa s naslonom
	Paviljon

FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE SVEUČILIŠTA U ZAGREBU  
Svetošimunska cesta 25, Zagreb

Kolegij: PRIMIJEJENA TEHNIČKA GRAFIKA	Nositelj: prof. dr. sc. ANKA OZANA ČAVLOVIĆ
Sadržaj: IDEJNI NACRT BR. 2	Prilog br.: 2
	Mjerilo: 1:150
	Datum: 26.6.2021.
Studentica: SANJA ŠALKOVIĆ	Ak. godina: 2020./2021.

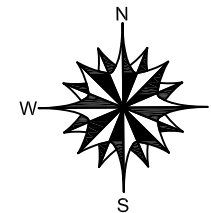


### Legenda

	Stabla
	Živica
	Cvijeće
	Klupa s naslonom

FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE SVEUČILIŠTA U ZAGREBU  
Svetošimunska cesta 25, Zagreb

Kolegij: PRIMIENJENA TEHNIČKA GRAFIKA	Nositelj: prof. dr. sc. ANKA OZANA ČAVLOVIĆ
Sadržaj: IDEJNI NACRT BR. 3	Prilog br.: 3
	Mjerilo: 1:150
	Datum: 26.6.2021.
Studentica: SANJA ŠALKOVIĆ	Ak. godina: 2020./2021.

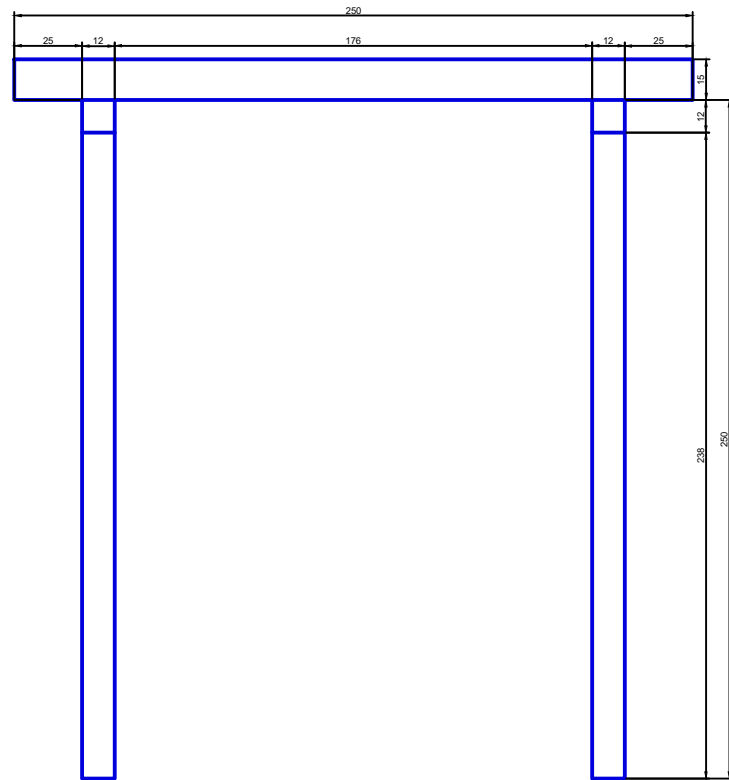


Legenda	
	Stabla
	Živica
	Cvijeće
	Klupa s naslonom
	Paviljon
	Ukrasna trava
	Vodena površina
	Pergola
	Penjačica

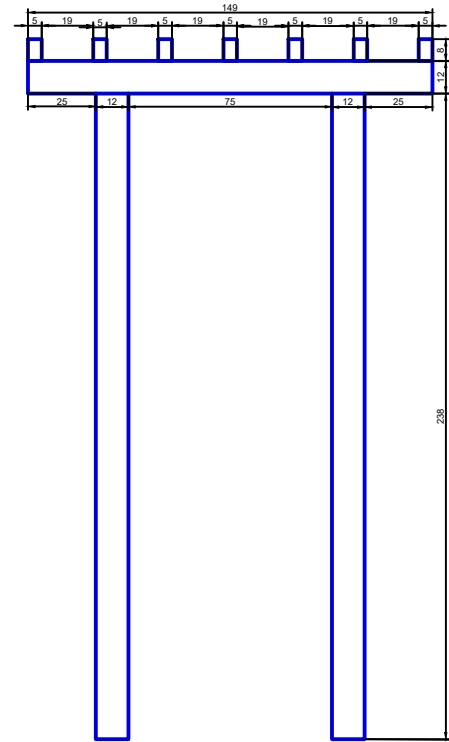
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE SVEUČILIŠTA U ZAGREBU  
Svetošimunska cesta 25, Zagreb

Kolegij: PRIMIENJENA TEHNIČKA GRAFIKA	Nositelj: prof. dr. sc. ANKA OZANA ČAVLOVIĆ
Sadržaj: IDEJNI NACRT BR. 4	Prilog br.: 4
	Mjerilo: 1:150
	Datum: 26.6.2021.
Studentica: SANJA ŠALKOVIĆ	Ak. godina: 2020./2021.

NACRT PERGOLE M 1:25



BOKOCRT



TLOCRT

