Dendroflora zelenih površina u okviru obrazovnih institucija na području Grada Čabra

Ožbolt, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:423222

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

ŠUMARSKI ODSJEK

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ

URBANO ŠUMARSTVO, ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA

IVANA OŽBOLT

DENDROFLORA ZELENIH POVRŠINA U OKVIRU OBRAZOVNIH INSTITUCIJA NA PODRUČJU GRADA ČABRA

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, 2016.

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

ŠUMARSKI ODSJEK

DENDROFLORA ZELENIH POVRŠINA U OKVIRU OBRAZOVNIH INSTITUCIJA NA PODRUČJU GRADA ČABRA

DIPLOMSKI RAD

Diplomski studij: Urbano šumarstvo, zaštita prirode i okoliša

Predmet: Hortikulturna dendrologija

Ispitno povjerenstvo:

1. Doc.dr.sc. Marko Zebec
2. Prof.dr.sc. Marilena Idžojtić
3. Dr.sc. Igor Poljak

Student: Ivana Ožbolt

JMBAG: 0068215507

Broj indexa: 531/14

Datum odobrenja teme: 11.04.2016.

Datum predaje rada: 12.09.2016.

Datum obrane rada: 16.09.2016.

Zagreb, rujan 2016.

Dokumentacijska kartica

Naslov	**Dendroflora zelenih površina u okviru obrazovnih institucija na području Grada Čabra**
Title	**Woody plants of educational institutions green spaces in Čabar region**
Autor	Ivana Ožbolt
Adresa autora	Franje Ožbolta Velikog 52, Čabar
Mjesto izrade	Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Vrsta objave	Diplomski rad
Mentor	Doc. dr. sc. Marko Zebec
Izradu rada pomogao	Doc. dr. sc. Marko Zebec, Prof. pedagogije Ksenija Petelin
Godina objave	2016.
Obujam	Broj stranica 34, slika 18, tablica 4
Ključne riječi	Dendroflora, obrazovne institucije, Grad Čabar
Keywords	Woody plants, educational institutions, Čabar region
Sažetak	U okviru diplomskog rada izvršiti će se inventarizacija drvenastih svojti unutar zelenih površina kompleksa edukativnih institucija na području Grada Čabra. Determinacija pojedinih drvenastih svojti biti će, ukoliko to bude moguće, provedena do najniže moguće razine – taksonomskog ranga kultivara. Reprezentativnost utvrđenih drvenastih svojti biti će evaluirana s aspekta dendroflore kao potencijalnog edukativnog medija. Također će se dati sugestije za upotpunjavanje postojećeg fonda drvenastih biljaka, ne samo s estetske osnove već i s ciljem njihove što veće iskoristivosti za primjenu u biološkoj edukaciji mladih ljudi.

Sadržaj

1. UVOD 1
2. CILJ RADA 3
3. METODA RADA 3
4. REZULTATI 4
4.1. Sastav dendroflore obrazovnih institucija prema naseljima 4
4.1.1. Čabar 4
4.1.2. Prezid 6
4.1.3. Tršće 7
4.1.4. Gerovo 9
4.1.5. Plešce 10
4.2. Osnovne značajke svojti 12
4.3. Autohtone i alohtone svojte 15
4.4. Opasne i jestive svojte 18
4.5. Dekorativne svojte 21
5. RASPRAVA 24
6. ZAKLJUČAK 32
7. LITERATURA 33

1. UVOD

Grad Čabar nalazi se na sjeveru Primorsko-goranske županije (Slika 1) s površinom od 28.205 hektara, od čega 94% površine čine šume. Treći je po veličini grad u županiji i zauzima gotovo četvrtinu prostora Gorskoga kotara. Nalazi se na samoj granici sa Slovenijom, a nadmorska visina tog područja kreće se od 650 do 1200 metara, brdsko-planinskog krajolika. Prevladava kontinentalna klima s oštrim i hladnim zimama i dugotrajnim zadržavanjem snijega, te suhim ljetima s malo padalina.



Slika 1: Geografski smještaj Grada Čabra na karti Hrvatske

Geološki gledano, područje Grada Čabra pripada sustavu Dinarida. S pedološkog aspekta, podijeljeno je na dva dijela. Prvi i veći dio izgrađuju vapnenačke i dolomitne stijene s krškom morfologijom, a drugi manji dio nalazi se uz korita rijeka Čabranke i Kupe te je izgrađen od klastičnih stijena. Vrste tala tog područja su: smeđa tla na vapnencu i dolomitu, rendzine, vapneno dolomitna crnica (kalkomelanosol), distrično smeđe tlo, lesivirana tla (luvisoli), ranker, aluvijalno - koluvijalna tla, močvarno-glejna tla te rigolana i vrtna tla.

Zabilježene su slijedeće šumske zajednice: šuma bukve s bekicom (*Luzulo-Fagetum*), šuma bukve s rebračom (*Blechno-Fagetum*), šuma bukve i velike mrtve koprive (*Lamio orvalae-Fagetum*), šuma bukve i crnog graba (*Ostryo-Fagetum*), šuma crnog graba i crnjuše (*Erico-Ostryetum*), šume smreke (*Aremonio-Piceetum*), mješovita šuma bukve i jele (*Abieti-Fagetum dinaricum*), šuma plemenitih listača (*Aceri-Fraxinetum excelsioris*), jelova šuma s milavom (*Calamagrostio-Abietetum*), pretplaninska šuma bukve (*Ranunculo platanifolii-Fagetum, Polystichi lonchitis-Fagetum*) i klekovina bora s kozokrvinom (*Lonicero borbasianae-Pinetum mugi*). Iz navedenih zajednica očituje se prevladavanje bukve, jele i smreke.

Strukturu Grada Čabra čini pet većih naselja i četrdesetak manjih sela i zaseoka s centrom u naselju Čabar. Veća naselja sadrže obrazovne institucije: dječje vrtiće, osnovne škole i srednju školu. Dječji vrtić „Buba mara“ djeluje kroz pet podružnica koje se nalaze u Čabru, Prezidu, Tršću, Gerovu i Plešcima, a sve podružnice, osim Prezida, smještene su unutar istog objekata mjesnih škola. Osnovna škola „Petar Zrinski“ ima matičnu školu smještenu u Čabru, te područne škole u naseljima Prezid, Tršće, Gerovo i Plešce. Nosi status Eko- škole i uključena je u mrežu Međunarodnih eko – škola od 2002. godine. Srednja škola „Vladimir Nazor“ nalazi se u naselju Čabar, a osim programa opće gimnazije, nudi i obrazovanje za obrtnička zanimanja automehaničara i alatničara, te također predstavlja dio objekta u kojem se nalaze dječji vrtić i osnovna škola. Navedeni objekti obrazovnih institucija sadrže zelene površine namijenjene korištenju zaposlenicima i polaznicima institucija. Najviše se ističu travnjaci i drvenaste svojte, dok je jednogodišnje ukrasno bilje slabo zastupljeno. Dendroflora predstavlja sveukupnost drvenastog biljnog materijala nekog područja te će biti analizirana u daljnjem radu. Drvenaste svojte pružaju nam zasjenu, udobnost, imaju estetsku vrijednost, označavaju granicu s privatnim posjedima ili su sađene uz igrališta s zaštitnom ulogom. Navedene zelene površine koriste se za provođenje nastavnog programa na otvorenom, igru i odmor. Osim flore uz obrazovne institucije neizbježni su vrtni namještaj u smislu klupa sa stolovima i sprava za igranje kao što su ljuljačke, tobogani, klackalice i sl.

2. CILJ RADA

Cilj ovog rada je analizirati i inventarizirati dendrofloru zelenih površina u sklopu obrazovnih institucija na području Grada Čabra. Analiza uključuje popisivanje i determinaciju drvenastih svojti navedenog područja, s naglaskom na korištenje u nastavi i obrazovanju. Također, biti će analizirana mogućnost introdukcije novih svojti koje bi se koristile u programu obrazovanja. Svojte koje pružaju mogućnost korištenja u obrazovne svrhe su svojte s različitim oblikom lista, oblikom krošnje, formom rasta (stablo, grm, polugrm, penjačice i puzavice). Također, biljke mogu poslužiti u edukaciji s obzirom na njihov areal, a bilo bi zanimljivo i njihovo praćenje na temelju fenologije.

3. METODA RADA

Terenskom analizom obavljena je inventarizacija drvenastih biljnih svojti u sklopu zelenih površina svih obrazovnih institucija na području Grada Čabra. Analizom biljaka nastojale su se dati sugestije za provođenje nastavnog programa na otvorenom. U tom smislu analizirane zelene površine bile bi dostupnije za korištenje u sklopu provođenja nastavnog programa, i to unosom novih biljnih svojti i uklanjanjem nepoželjnih.

Nakon inventarizacije, svojte su raspoređene u porodice, a daljnjom analizom dobivenih podataka opisane su glavne značajke svake pojedine svojte i posebnosti određenih prisutnih svojti.

4. REZULTATI

4.1. Sastav dendroflore obrazovnih institucija prema naseljima

Zelene površina u okviru obrazovnih institucija, koje ulaze u analizu, sadrže drvenaste svojte koje su uglavnom prisutne iz estetskih razloga, te nekoliko svojti voćkarica čija ja namjena uporaba jestivih plodova. Prisutne svojte mogle bi se koristiti u svrhu edukacije polaznika obrazovnih institucija, te bi se time povećala svijest o važnosti zeleni površina i bioraznolikosti u novim generacijama. Dio nastavnog plana koji je vezan za biološki aspekt moguće je provoditi na otvorenom, uz maksimalno iskorištavanje prisutnih svojti bez negativnih utjecaja na iste. Uz postojeće svojte, moguć je, također, unos novih koje bi dodatno oplemenile materijal za edukaciju na biološkoj razini.

4.1.1. Čabar

Obrazovne institucije u naselju Čabar, koje uključuju dječji vrtić, osnovnu i srednju školu, smješteni su u jednom objektu. Zelena površina uz navedeni objekt sastoji se od 2 dijela, dio koji se nalazi ispred škole čime ju prostorno odvaja od igrališta i sadrži meteorološku postaju, te dio koji se nalazi iza škole te sadrži elemente dječjeg parka za igranje. Razlikovne svojte koje se ne pojavljuju u okviru obrazovnih institucija ostalih navedenih naselja su: *Taxus baccata*, *Ulmus pumila*, *Cornus mas*, *Ilex aquifolium*, *Euonymus fortunei* 'Emerald & Gold', *Buxus sempervirens*, *Acer pseudoplatanus*, *Hedera colchica, Hedera helix, Philadelphus coronarius* i *Sambucus nigra.*



Slika 2: Prikaz objekta obrazovnih institucija u naselju Čabar

Zabilježene su sljedeće svojte raspoređene u pripadajuće porodice:

Porodica: *Cupressaceae*
- *Chamaechyparis lawsoniana*

Porodica: *Taxaceae*
- *Taxus baccata*

Porodica: *Ulmaceae*
- *Ulmus pumila*

Porodica: *Tiliaceae*
- *Tilia platyphyllos*

Porodica: *Rosaceae*
- *Cotoneaster dammeri*
- *Malus domestica*
- *Potentilla fruticosa*
- *Prunus laurocerasus*
- *Prunus avium*
- *Prunus domestica*
- *Pyrus communis*
- *Rosa* spp.
- *Sorbus torminalis*

Porodica: *Cornaceae*
- *Cornus mas*

Porodica: *Aquifoliaceae*
- *Ilex aquifolium*

Porodica: *Celastraceae*
- *Euonymus fortune* 'Emerald & Gold'

Porodica: *Buxaceae*
- *Buxus sempervirens*

Porodica: *Aceraceae*
- *Acer platanoides*

Porodica: *Anacardiaceae*
- *Rhus typhina*

Porodica: *Araliaceae*
- *Hedera colchica*
- *Hedera helix*

Porodica: *Hydrangeaceae*
- *Philadephus coronarius*

Porodica: *Oleaceae*
- *Forsythia* x *intermedia*
- *Ligustrum vulgare*
- *Syringa vulgaris*

4.1.2. Prezid

U naselju Prezid dječji vrtić i osnovna škola koji se tamo nalaze ne dijele isti objekt, ali ti objekti su smještene u neposrednoj blizini pa koriste iste zelene površine. Dendroflora tih institucija podijeljena je na dio s voćnjakom i brezama, *Betula pendula*, koje su stradale u ledolomu, dio s ukrasnim svojtama gdje je smještena meteorološka postaja, te dio koji čine jedinke vrste *Picea abies* s dvije strane igrališta. Razlikovne svojte koje čine razliku u odnosu na obrazovne institucije drugih analiziranih obrazovnih institucija su: *Betula pendula*, *Paeonia* x *suffruticosa* i *Prunus cerasifera*.



Slika 3: Objekt obrazovne institucije u naselju Prezid

Zabilježene su sljedeće svojte raspoređene u pripadajuće porodice:

Porodica: *Pinaceae*
Picea abies
Porodica: *Cupressaceae*
Platicladus orientalis
Porodica: *Berberidaceae*
Berberis thumbergii 'Red Chief'
Porodica: *Juglandaceae*
Juglans regia
Porodica: *Betulaceae*
Betula pendula
Porodica: *Paeoniaceae*
Paeonia x *suffruticosa*
Porodica: *Rosaceae*
Chaenomeles japonica
Malus domestica
Prunus avium
Prunus domestica
Prunus cerasifera
Pyrus communis
Rosa spp.
Sorbus torminalis
Spiraea x *vanhouttei*
Porodica: *Aceraceae*
Acer platanoides
Porodica: *Oleaceae*
Forsytia x *intermedia*
Fraxinus excelsior
Ligustrum vulgare
Syringa vulgaris

4.1.3. Tršće

Objekt obrazovnih institucija u naselju Tršće okružen je zelenim površinama koje sadrže ukrasne svojte i voćkarice, a okolicu tog područja čini šuma vrste *Picea abies* koja odvaja školu od ostalih objekata u naselju. U prošlosti postojao je plan izgradnje malog botaničkog vrta s što više različitih drvenastih svojti, no zbog nepoznavanja ekoloških zahtjeva pojedinih svojti ideja nije provedena u djelo. Dio biljaka, koje su tada sađene prilagodio se ekološkim uvjetima koji vladaju na tom području. Uz korištenje postojećih svojti, i unos nekoliko novih, ideja botaničkog vrta bi se ostvarila. Također, posjeduje meteorološku postaju za mjerenje temperature zraka. Igralište koje se koristi u nastavi s jedne strane zaštićeno je drvoredom vrste *Picea abies* i time je odvojeno od teniskog igrališta koje se nalazi u neposrednoj blizini. Svojte koje su prisutne samo u sklopu obrazovnih institucija u naselju Tršće su: *Pseudotsuga menziesii, Picea pungens, Larix decidua, Juniperus sabina, Nandina domestica, Rubus idaeus, Sorbus aucuparia, Sorbus aria* i *Parthenocissus quinquefolia.*



Slika 4: Prilazni put do objekta obrazovnih institucija u naselju Tršće okružen šumom

Zabilježene su sljedeće svojte raspoređene u pripadajuće porodice:

Porodica: Pinaceae
- *Pseudotsuga menziesii*
- *Picea pungens*
- *Larix decidua*

Porodica: *Cupressaceae*
- *Chamaechyparis lawsoniana*
- *Cupressus sempervirens*
- *Thuja occidentalis* 'Golden Globe'
- *Thuja plicata*
- *Platicladus orientalis*
- *Juniperus sabina*

Porodica: *Berberidaceae*
- *Berberis thunbergii* 'Red Chief'
- *Nandina domestica*

Porodica: *Juglandaceae*
- *Juglans regia*

Porodica: *Tiliaceae*
- *Tilia platyphyllos*

Porodica: Rosaceae
- *Cotoneaster dammeri*
- *Malus domestica*
- *Prunus avium*
- *Prunus domestica*
- *Prunus laurocerasus*
- *Pyrus communis*
- *Rosa* spp.
- *Rubus idaeus*
- *Sorbus aucuparia*
- *Sorbus aria*
- *Spiraea* x *vanhouttei*

Porodica: *Vitaceae*
- *Parthenocissus quinquefolia*

Porodica: *Aceraceae*
- *Acer platanoides*

Porodica*: Grossulariaceae*
- *Ribes grossularia*

Porodica: *Oleaceae*
- *Forsythia x intermedia*
- *Syringa vulgaris*
- *Ligustrum vulgare*

4.1.4. Gerovo

Objekt obrazovne institucije u Gerovu sadrži zelenu površinu koja je prekinuta s dva školska igrališta te igralištem za djecu. Primijećen je manji broj jedinki voćkarica u odnosu na obrazovne institucije drugih naselja, iako postoji više različitih svojti. Do pojave ledoloma, 2014. godine, na rubu površine pod ingerencijom obrazovnih institucija postojao je drvored starih jedinki vrste *Picea abies* koje je imalo zaštitnu ulogu između igrališta i prometnice. Taj drvored je uklonjen, a drvored velelisne lipe, *Tilia platyphyllos*, koji odvaja betonirano igralište od dječjeg igrališta jako je reduciran. U planu je osnivanje vrta s aromatičnim biljem gdje bi se koristile i drvenaste svojte poput *Rosmarinus officinalis, Salvia officinalis* i druge. Svojte specifične za zelene površine obrazovnih institucija u naselju Gerovo su: *Pinus mugo, Prunus domestica* subsp. *insititia*, *Prunus persica, Vinca major*, *Lavandula angustifolia*, *Buddleja davidii*, *Lonicera nitida* i *Lonicera fragrantissima.*



Slika 5: objekt obrazovnih institucija u naselju Gerovo

Zabilježene su sljedeće svojte raspoređene u pripadajuće porodice:

Porodica: *Pinaceae*
- *Pinus mugo*

Porodica: *Cupressaceae*
- *Cupressus sempervirens*
- *Thuja occidentalis*
- *Thuja plicata*
- *Platicladus orientalis*

Porodica: *Berberidaceae*
- *Berberis thunbergii* 'Red Chief'

Porodica: *Juglandaceae*
- *Juglans regia*

Porodica: *Tiliaceae*
- *Tilia platyphyllos*

Porodica: *Rosaceae*
- *Chaenomeles japonica*
- *Cotoneaster dammeri*
- *Malus domestica*
- *Prunus laurocerasus*
- *Prunus domestica*
- *Prunus domestica* subsp. *insititia*
- *Prunus persica*
- *Potentilla fruticosa*
- *Rosa* spp.
- *Sorbus torminalis*
- *Spiraea x vanhouteii*

Porodica: *Anacardiaceae*
- *Rhus typhina*

Porodica: *Grossulariaceae*
- *Ribes grossularia*

Porodica: *Apocynaceae*
- *Vinca major*

Porodica: *Lamiaceae*
- *Lavandula angustifolia*

Porodica: *Buddlejaceae*
- *Buddleja davidii*

Porodica: *Oleaceae*
- *Fraxinus excelsior*
- *Ligustrum vulgare*
- *Syringa vulgaris*

Porodica: *Caprifoliaceae*
- *Lonicera nitida*
- *Lonicera fragrantissima*

4.1.5. Plešce

Objekt obrazovnih institucija u naselju Plešce manjih je dimenzija zbog malog broja polaznika. Sastoji se od manjeg građevinskog objekta smještenog uz glavnu cestu s zelenom površinom iza samog građevinskog objekta te sadrži tek nekoliko drvenastih svojti. Unatoč malom broju drvenastih svojti, prisutne su neke koje čine razliku s svojtama obrazovnih institucija u ostalim naseljima, a to su: *Carpinus betulus, Salix babylonica* i *Cornus sanguinea.*



Slika 6: Objekt obrazovnih institucija u naselju Plešce

Zabilježene su sljedeće svojte raspoređene u pripadajuće porodice:

Porodica: *Berberidaceae*

Berberis thunbergii 'Red Chief'

Porodica: *Juglandaceae*

Juglans regia

Porodica: *Betulaceae*

Carpinus betulus

Porodica: *Salicaceae*

Salix babylonica

Porodica: *Rosaceae*

Malus domestica

Prunus laurocerasus

Pyrus communis

Rosa spp.

Porodica: *Cornaceae*

Cornus sanguinea

Porodica: *Oleaceae*

Syringa vulgaris

4.2. Osnovne značajke svojti

Tablica 1: Prikaz drvenastih dendroflore obrazovnih institucija na području Grada Čabra s obzirom na razvojni oblik i trajnost listova

Svojta	Listopadna	Vazdazelena	Stablo	Grm	Penjačica
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco		●	●		
Picea abies L.		●	●		
Picea pungens Engelm		●	●		
Larix decidua Mill.	●		●		
Pinus mugo Turra		●		●	
Chamaechyparis lawsoniana (Murr.) Parl.		●	●		
Cupressus sempervirens L		●	●		
Thuja occidentalis 'Golden Globe'		●	●		
Thuja plicata L.		●	●		
Platicladus orientalis L.		●	●		
Juniperus sabina L.		●		●	
Taxus baccata L.		●	●	●	
Berberis thumbergii DC. 'Red Chief'	●			●	
Nandina domestica Thunb.		●		●	
Juglans regia L.	●		●		
Betula pendula Roth	●		●		
Carpinus betulus L.	●		●		
Ulmus pumila L.	●		●		
Paeonia x suffruticosa	●			●	
Tilia platyphyllos Scop.	●		●		
Salix babylonica	●		●		
Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl.	●			●	

Cotoneaster dammeri Decne.		●		●	
Malus domestica L.	●		●		
Potentilla fruticosa L.	●			●	
Prunus laurocerasus L.		●	●		
Prunus avium L.	●		●		
Prunus cerasifera Ehrh.	●		●		
Prunus domestica L.	●		●		
Pyrus communis L.	●		●		
Rosa spp.	●			●	
Rubus ideaus L.	●			●	
Sorbus aucuparia L.	●		●		
Sorbus aria (L.) Crantz	●		●		
Sorbus torminalis (L.) Crantz	●		●		
Spiraea x vanhouttei	●			●	
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch	●				●
Cornus mas L.	●		●		
Ilex aquifolium L.		●	●		
Euonymus fortunei 'Emerald & Gold'		●			●
Buxus sempervirens L.		●		●	
Acer platanoides L.	●		●		
Acer pseudoplatanus L.	●		●		
Rhus typhina L.	●		●		
Hedera colchica K. Koch		●			●
Hedera helix L.		●			●
Ribes grossularia L.	●			●	
Philadephus coronarius L.	●			●	
Vinca major L.		●		●	
Lavandula angustifolia L.		●		●	

Buddleja davidii L.	●			●	
Forsythia x intermedia	●			●	
Fraxinus excelsior L.	●		●		
Ligustrum vulgare L.	●			●	
Syringa vulgaris L.	●		●		
Sambucus nigra L.	●			●	
Lonicera nitida L.		●		●	
Lonicera fragrantissima Lindl.	●			●	



Slika 7: Listopadno stablo vrste *Prunus avium*



Slika 8: Vazdazeleni grm vrste *Cotoneaster dammeri*

Osnovne karakteristike svih drvenastih svojti predstavljaju njihovi razvojni oblici i vrijeme odbacivanja lisne mase, pa razlikujemo listopadne, zimzelene i vazdazelene svojte. Listopadne svojte odbacuju lišće u jesen, a vazdazelene svojte imaju uvijek prisutnu lisnu masu, također, postoje zimzelene svojte koje lišće odbacuju nakon zime. Primijećena je veća zastupljenost listopadnih svojti u odnosu na vazdazelene, a u pogledu razvojnih oblika, zabilježeno je nešto više svojti koje rastu kao stablo u odnosu na grmolike svojte, te četiri svojte penjačica: *Parthenocissus quinquefolia, Hedera colchica, Hedera helix* i *Euonimus fortunei* 'Emerald & Gold'. Kompariranjem navedenih karakteristika dolazi se do zaključka o najvećoj zastupljenosti listopadnih stabala na zelenim površinama u okviru obrazovnih institucija na području Grada Čabra.

4.3. Autohtone i alohtone svojte

Jedna od bitnih stavki pri obrazovanju polaznika obrazovnih institucija, u pogledu flore i faune, je njihova prirodna zastupljenost. Autohtone svojte predstavljaju one svojte koje su prirodno rasprostranjene na nekom području, dok s druge strane alohtone svojte su one koje su slučajno ili namjerno unesene na novo područje.

Autohtone svojte trebale bi se više upotrebljavati u nastavi kako bi se potakla zainteresiranost i primjenjivanje takvih svojti u uređivanju zelenih površina. Autohtone svojte su uvijek bolji izbor zbog prilagođenosti na ekološke uvjete. Pri unosu alohtonih svojti potrebno je obratiti pažnju koji ekološki uvjeti su im potrebni za razvoj u njihovim prirodnim arealima kako bi uspješno rasle. Prvenstveno se unose zbog estetskih značajki, pa tako danas gotovo ne možemo pronaći zelene površine u gradovima koje ne posjeduju alohtone svojte. Na zelenim površinama obrazovnih institucija na području Grada Čabra, analizom dendroflore, ustanovljeno je da je veći broj alohtonih svojti. U Tablica 2 dan je prikaz promatranih drvenastih svojti s obzirom na njihovu prirodnu zastupljenost na istraživanom području.

Tablica 2: Prikaz promatranih drvenastih svojti s obzirom na njihovu prirodnu distribuciju u okviru obrazovnih institucija na području Grada Čabra

Svojta	Autohtona	Alohtona
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco		●
Picea abies L.	●	
Picea pungens Engelm		●
Larix decidua Mill.		●
Pinus mugo Turra	●	
Chamaechyparis lawsoniana (Murr.) Parl.		●
Cupressus sempervirens L.		●
Thuja occidentalis 'Golden Globe'		●
Thuja plicata L.		●
Platicladus orientalis L.		●
Juniperus sabina L.	●	
Taxus baccata L.	●	
Berberis thumbergii DC. 'Red Chief'		●
Nandina domestica Thunb.		●
Juglans regia L.		●
Betula pendula Roth	●	
Carpinus betulus L.	●	

Ulmus pumila L.		●
Paeonia x suffruticosa		
Tilia platyphyllos Scop.	●	
Salix babylonica		●
Chaenomeles japonica Lindl.		●
Cotoneaster dammeri Decne.		●
Malus domestica L.		●
Potentilla fruticosa L.		●
Prunus laurocerasus L.		●
Prunus avium L.	●	
Prunus cerasifera Ehrh.		●
Prunus domestica L.		●
Pyrus communis L.	●	
Rosa spp.		
Rubus idaeus L.	●	
Sorbus aucuparia L.	●	
Sorbus aria (L.) Crantz	●	
Sorbus torminalis (L.) Crantz	●	
Spiraea x vanhouttei		
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch		●
Cornus mas L.	●	
Ilex aquifolium L.	●	
Euonymus fortunei 'Emerald & Gold'		
Buxus sempervirens L.		●
Acer platanoides L.	●	
Acer pseudoplatanus L.	●	
Rhus typhina L.		●
Hedera colchica K. Koch		●
Hedera helix L.	●	
Ribes grossularia L.		●
Philadephus coronarius L.		●
Vinca major L.	●	

Lavandula angustifolia L.	●	
Buddleja davidii L.		●
Forsythia x intermedia		
Fraxinus excelsior L.	●	
Ligustrum vulgare L.	●	
Syringa vulgaris L.		●
Sambucus nigra L.	●	
Lonicera nitida L.		●
Lonicera fragrantissima Lindl.		●

4.4. Opasne i jestive svojte

Zbog izbjegavanja negativnih posljedica, u blizini obrazovnih institucija, važno je saditi svojte koje nemaju otrovnih dijelova. Analizom dendroflore zelenih površina unutar obrazovnih institucija Grada Čabra zabilježene su tri takve svojte, *Taxus baccata* kojoj su svi dijelovi otrovni osim arilusa, te *Ilex aquifolium* i *Sambucus nigra* koji posjeduju otrovne plodove, iako preradom plodova svojte S*ambucus nigra* oni postaju jestivi. Opasnost, također, predstavljaju svojte s trnovima zbog mogućnosti ozljeđivanja. Zabilježene svojte koje imaju trn su: *Berberis thumbergii* 'Red Chief'*, Chaenomeles japonica* i *Rosa spp.*, a vrsta *Ilex aquifolium* ima bodljikavo lišće. Također, nepoželjne su alergene svojte zbog sve većeg broja alergičara. Zabilježene alergene svojte su: *Betula pendula* i *Tilia platyphyllos.* Zabilježena je, također, jedna invazivna svojta *Rhus typhina*. Invazivne svojte su strane svojte koje su slučajno ili namjerno unesene, nekontrolirano se šire te time narušavaju bioraznolikost nekog područja.



Slika 9: a) *Taxus baccata* - svojta s otrovnim dijelovima, b) *Rosa* – svojta s trnovima, c) *Tilia platyphyllos* – alergena svojta

Svojte jestivih plodova koje se uzgajaju na zelenim površinama obrazovnih institucija mogu imati višestruku ulogu. Plodovi se mogu koristiti u prehrani zbog ekološkog načina uzgoja, imaju estetsku ulogu zbog obilnog cvjetanja u proljeće, ali mogu se koristiti i u obrazovanju s ciljem da se mladim ljudima prenese znanje o održavanju svojti s jestivim plodovima i osnove orezivanja istih kako bi bolje plodonosile. Analizom je zabilježeno 10 svojti s jestivim plodovima. *Juglans regia* kao plod ima koštunicu s jestivim endokarpom, *Malus domestica, Pyrus communis* i *Sorbus aria* imaju prividan plod s više sjemenki, svojte iz roda *Prunus* kao plod imaju jednosjemenu koštunicu ,a *Ribes grossularia* bobu, te *Sambucus nigra* čiji cvjetovi su jestivi, a cvjetovi i plod koriste se za pripremu sirupa i likera iako plod ima otrovna svojstva dok je neprerađen.



Slika 10: Prikaz voćnjaka u sklopu obrazovnih institucija u naselju Prezid

Tablica 3 prikazuje opasne svojte s njihovim otrovnim dijelovima, te svojte s jestivim plodovima zabilježene na zelenim površinama u okviru obrazovnih institucija na području Grada Čabra.

Tablica 3: Prikaz otrovnih, jestivih, alergenih svojti, te svojti s trnovima zabilježenih na zelenim površinama u okviru obrazovnih institucija na području Grada Čabra

Svojta	Otrovna			Jestiva	Alergena	Trn
	List	Plod	Kora			
Taxus baccata L.	●	●	●			
Berberis thumbergii DC. 'Red Chief'						●
Juglans regia L.				●		
Betula pendula Roth					●	
Tilia platyphyllos Scop.					●	
Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl.						●
Malus domestica L.				●		
Prunus avium L.				●		

Prunus domestica L.				●		
Prunus domestica subsp. *insititia*				●		●
Prunus persica L.				●		
Pyrus communis L.				●		
Rubus idaeus L.				●		
Rosa spp.						●
Sorbus aria (L.) Crantz				●		
Ilex aquifolium L.		●				
Ribes grossularia L.				●		
Sambucus nigra L.		●		●		

4.5. Dekorativne svojte

Dekorativne svojte se u parkovima i privatnim vrtovima koriste za podizanje estetske vrijednosti. Postoji više različitih značajki koje svojtu čine dekorativnom, a to su: cvijet, plod, lišće, habitus te kombinacija navedenih. Na području Grada Čabra, u sklopu obrazovnih institucija, zabilježene su svojte koje se odlikuju svim navedenim značajkama. Svojte četinjača se sade i uzgajaju zbog svog habitusa, a neke od njih zabilježene su u analizi, to su: *Chamaechyparis lawsoniana*, *Cupressus sempervirens, Platicladus orientalis* i *Thuja occidentalis* 'Golden Globe'. Običnom šimširu, *Buxus sempervirens*, mogu se dati različiti oblici orezivanjem grana.

U pogledu lišća ističu se svojta *Berberis thumbergii* 'Red Chief' zbog crvenog lišća tijekom cijele godine, *Euonymus fortunei* 'Emerald & Gold' sa varijegiranim žuto-zelenim lišćem, te *Rhus typhina* koja poprima crvenu nijansu lišća u jesen, dok su svojte *Cotoneaster dammeri, Rhus typhina* i *Ilex aquifolium* značajne po svojim crvenim plodovima.



Figure 11: a) *Chamaechyparis lawsoniana* specifičnog habitusa, b) *Syringa vulgaris* u vrijeme cvjetanja, c) *Euonymus fortunei* 'Emerald & Gold' sa dekorativnim listovima

Svojta *Chaenomeles japonica* u proljeće daje ugođaj svojim crvenim cvjetovima. Dekorativne bijele cvjetove imaju svojte *Cotoneaster dammeri, Sorbus torminalis, Spiraea x vanhouttei, Philadephus coronarius* te svojta *Syringa vulgaris* koja osim bijelih može imati i ljubičaste cvjetove poput svojti *Vinca major, Lavandula angustifolia* i *Buddleja davidii. Potentilla fruticosa* i *Forsythia x intermedia* svojte su s žutim cvjetovima, dok svojta *Paeonia x suffruticosa*, kao i svojte iz roda *Rosa* mogu biti različitih nijansi.

Tablica 4: Prikaz svojti u okviru zelenih površina obrazovnih institucija na području Grada Čabra s obzirom na njihove dekorativne značajke

Svojta	Cvijet	Plod	Lišće	Habitus
Chamaechyparis lawsoniana (Murr.) Parl.				●
Cupressus sempervirens L.				●
Platicladus orientalis L.				●
Thuja occidentalis 'Golden Globe'				●
Berberis thumbergii 'Red Chief' DC.			●	
Paeonia x suffruticosa	●			
Salix babylonica				●
Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl.	●			
Cotoneaster dammeri Decne.	●	●		
Potentilla fruticosa L.	●			
Rosa spp.	●			
Sorbus torminalis (L.) Crantz	●			
Spiraea x vanhouttei	●			
Ilex aquifolium L.		●		
Euonymus fortunei 'Emerald & Gold'			●	
Buxus sempervirens L.				●
Rhus typhina L.		●		
Philadephus coronarius L.	●			
Vinca major L.	●			
Lavandula angustifolia L.	●			
Buddleja davidii L.	●			
Forsythia x intermedia	●			
Syringa vulgaris L.	●			
Lonicera nitida L.				●

5. RASPRAVA

Sastav dendroflore zelenih površina u okviru obrazovnih institucija na području Grada Čabra relativno je homogen u svim analiziranim naseljima zbog ekoloških uvjeta koji prevladavaju. Upravo zbog karakteristika brdskog područja i hladne klime broj svojti koje se mogu upotrebljavati je ograničen. Unatoč velikoj sličnosti, postoje svojte koje su karakteristične za svako naselje te nisu zabilježene na zelenim površinama obrazovnih institucija okolnih naselja. Suradnjom osnovne škole sa Hrvatskim Šumama dodatno se oplemenjuje različitost dedroflore novim svojtama, time je, ove godine, unesena svojta *Sorbus torminalis* koja je sađena na zelenim površinama svih područnih škola.

Na temelju dobivenih rezultata ustanovljena je velika raznolikost domaćih i stranih svojti. Zabilježena su listopadne i vazdazelene svojte, koji upotpunjuju zelene površine svojim razvojnim oblicima te time pružaju mogućnost korištenja u edukacijske svrhe. Poznavanje razlika između listopadnih i vazdazelenih svojti preduvjet je za ozbiljnije bavljenje dendroflorom. Važnost uporabe autohtonih svojti je ponajprije u očuvanju ugroženih svojti koje su u opasnosti od izumiranja. Također, autohtone svojte imaju veću vjerojatnost preživljavanja u odnosu na prisutne ekološke uvjete jer su njima prilagođene, dok kod alohtonih svojti koje se unose prvenstveno je bitno analizirati ekološke uvijete područja odakle dolaze zbog povećanja vjerojatnosti njihova opstanka na novom području. U edukacijskom programu drvenaste svojte trebale bi imati važnu ulogu, jer osim navedenih osnovnih karakteristika biološkog aspekta, biljne svojte daju mogućnost razvijanja mladih ljudi u odgojnom smislu upozoravajući ih na važnost biološke raznolikosti i sprečavanja sveprisutnog vandalizma nad biljnim svijetom te na taj način ekološki osvijestiti buduće generacije zbog spoznaje da „u školama ili na sveučilištima diljem svijeta obrazovanje za zaštitu prirode samo u rijetkim slučajevima postoji kao poseban predmet“ (Erz, 1993).



Slika 12: Autohtona svojta *Sambucus nigra*



Slika 13: Alohtona svojta *Spiraea* x *vanhouttei*

Veliku pozornost treba obratiti na, takozvane, opasne svojte koje zbog svojih karakteristika mogu imati negativne posljedice za zdravlje ljudi. To su ponajprije svojte s otrovnim plodovima, ali i drugim biljnim dijelovima. U sklopu obrazovnih institucija osobito je važno izbjegavati sadnju takvih svojti, jer zbog neupućenosti ljudi, može dovesti do neželjenih, pa čak i smrtnih posljedica. Često, ni u starijoj dobi ljudi nisu upoznati s otrovnim svojtama i zbog toga ne mogu prenijeti to znanje na mlađe generacije, te se tu očituje važnost obrazovnih institucija u edukaciji s biološkog aspekta. U sklopu obrazovnih institucija na području Grada Čabra, zabilježene su tri svojte s otrovnim dijelovima, od kojih je iznimno opasna svojta *Taxus baccata* jer su svi dijelovi biljke, osim arilusa, otrovni, te je najbolje rješenje izbjegavati njenu sadnju unatoč činjenici da je od prirode u Hrvatskoj rijetka svojta. Pažnju treba skrenuti i na svojte koje na svojim izbojcima imaju trnje zbog

mogućnosti nanošenja fizičkih ozljeda, te alergene svojte zbog sve većeg broja alergičara već u najmlađoj dobi. S druge strane, uzgajanje svojti s jestivim plodovima ima pozitivan utjecaj u sklopu obrazovnih institucija, jer osim što se plodovi mogu koristiti u prehrani, moguće je i provođenje edukacije o važnosti voća u prehrani, važnosti ekološkog uzgoja hrane, te načinu održavanja i orezivanja biljaka zbog postizanja kvalitetnijih plodova i obilnijeg plodonošenja.

Osnovne ideje o uređenju zelenih površina postoje te se planiraju realizirati u budućnosti. Neke od ideja su: vrt za uzgoj povrća u naselju Čabar, održavanje voćnjaka s većim brojem stabala u naselju Prezid, mali botanički vrt u naselju Tršće, vrt aromatičnog bilja u naselju Gerovo, dok zbog nedostatka prostora u naselju Plešce nije moguće provođenje većih projekata. Povrtni vrt pružio bi učenicima uvid u način proizvodnje hrane, a povrće koje bi uzgojili koristio bi se u njihovoj prehrani, ali i raznim radionicama. Iako sve obrazovne institucije u sklopu svojih zelenih površina imaju određen broj stabala voćaka, naselje Prezid prednjači zbog čega postaje područna škola s tematikom vezanom uz uzgoj voćaka. Botanički vrt u naselju Tršće već je djelomično realiziran, ali unosom većeg broja svojti i postavljanjem oznaka s hrvatskim i znanstvenim nazivom biljaka projekt bi se u potpunosti ostvario. Vrt s aromatičnim biljem sadržavati će ponajviše drvenaste svojte koje se razvijaju više godina te će na taj način biti oplemenjen vanjski prostor, a miris posađenog bilja moći će se koristiti i u zatvorenim prostorima za pružanje boljeg ugođaja polaznicima. Sve navedene vrtove održavali bi prvenstveno učenici u suradnji s određenim profesorima zainteresiranim za provođenje tih projekata. Glavni razlog njihovog osnivanja je edukacija mladih ljudi o različitosti bilja, koristi koje nam pružaju i važnosti njihovog postojanja. Zbog velikog raspona dobi i razini znanja polaznika obrazovnih institucija, potrebni su različiti programi edukacije. Djeca vrtićke dobi mogla bi koristiti raznolikost boja cvjetova za učenje istih, kao i broj stabala u drvoredima za upoznavanje s osnovnim brojevima.



Slika 14: Drvored svojte *Tilia platyphyllos* u naselju Gerovo

Ipak, zelenilo ima veliku važnost vezanu za zdravstveno stanje te bi, osobito oni najmlađi, trebali provoditi što više vremena u prirodi baveći se različitim aktivnostima koje zelene površine omogućavaju. Boravak u prirodi potiče fizički i psihički razvoj, djeluje smirujuće, ali može djelovati i rehabilitacijski kod djece s poteškoćama u razvoju. Polaznici osnovne škole imaju veliki raspon predmeta koji se, u nekoj mjeri, mogu povezati sa zelenilom i zelenim površinama koje okružuju obrazovne institucije. Prirodni predmeti koji su izravno vezani uz zelenilo trebali bi maksimalno iskoristit prisutnu dendrofloru u edukaciji učenika čime bi povećali njihovu zainteresiranost prema predmetu ali i povećali svijest o važnosti prirode koja nas okružuje. Alohtone svojte predstavljaju materijal za učenje geografije na temelju područja iz kojih pridolaze, dok autohtone mogu nositi priču iz povijest te na taj način dočarati mladim ljudima zbivanja koja su se dogodila prije njihova rođenja. Važnost organski uzgojene hrane bez uporabe pesticida jedna je od glavnih svjetskih tema pa prisutni voćnjaci mogu poslužiti u upoznavanju učenika s načinima uzgoja. Također, plodovi koji su tu proizvedeni koriste se u prehrani čime se potiču zdrave prehrambene navike polaznika. Dekorativne svojte, osim estetske uloge, služe za razvijanje kreativnosti mladih ljudi osobito u sklopu likovnih, ali i drugih radionica. Na području Grada Čabra nalazi se i srednja škola koja dijeli zelene površine s ostalim obrazovnim institucijama u tom naselju. Zbog složenosti gradiva teže je ukomponirati zelene površine u edukacijski program, no za razumijevanje prirodnih procesa, te za

učenje stranih jezika zelene površine mogu biti najbolji primjer. Sve su češće tvrdnje o učinku zelenila na smirenje i koncentraciju pa bi iz tog razloga zelene površine obrazovnih institucija, ali i drugih područja, učenici trebali koristiti za svladavanje teških i zahtjevnih gradiva.

Unatoč bogatstvu drvenastih svojti, da bi se povećala uporaba dendroflore u nastavnim programima, potrebno je unijeti nove svojte. Neke od svojti koje bi se trebale posaditi su primjerice *Buxus sempervirens* koji bi prilikom oblikovanja i održavanja predstavljao osnovne geometrijske oblike, penjačice poput svojti iz roda *Hedera* i pokrivače tla kao što je svojta *Juniperus horizontalis,* kako bi ukazali mladim ljudima način snalaženja biljnih svojti i borbu za opstanak, patuljaste forme četinjača, primjerice *Picea omorika* 'Nana', i svojte visokog rasta kao što je svojta *Chamaecyparis lawsoniana* kako bi na licu mjesta prikazali učenicima odnos veličina u prostoru. Također, važno je, ukoliko je moguće provesti, posaditi biljke koje su karakteristične za područje u kojem se obrazovne institucije nalaze. Za područje obuhvaćeno u analizi, to bi bile svojte *Fagus sylvatica*, *Picea abies* i *Abies alba* koje čine velike šumske komplekse područja Gorskog kotara, te je važno njihovo prepoznavanje kao dio općeg znanja o zavičaju u kojem se učenici nalaze.



Slika 15: Prikaz mogućnosti različitog oblikovanja svojte *Buxsus sempervirens*

U sklopu bioloških predmeta, polaznici obrazovnih institucija educiraju se o osnovnim načinima razmnožavanja biljnih svojti te bi prisutnost svojti koje se lako razmnožavaju reznicama uvelike pomoglo u praktičnom dijelu nastave gdje bi učenici uzgojili svoje biljke kojima bi dodatno oplemenili zelene površine obrazovnih institucija ili ih ponijeli svojim kućama zajedno sa praktičnim znanjem koje bi stekli. Najpogodnija svojta, koja podnosi klimu tog područja i lako se razmnožava reznicama je *Prunus laurocerasus*.

Nove biljne svojte potrebno je posaditi u sklopu obrazovne institucije u naselju Tršće, kako bi se ideja botaničkog vrta provela do kraja. Najvažnije svojte koje bi se trebale unesti u taj prostor su autohtone svojte grmova i stabala primjerice *Laburnum alpinum*, *Corylus avellana, Salix caprea, Vaccinium myrtillus, Fagus sylvatica, Thymus serpyllum, Calluna vulgaris,* ali i alohtone svojte kao što su *Aronia melanocarpa, Magnolia stelata, Aesculus hippocastanum* koje su poznate i često se sade u javnim gradskim parkovima, te neke svojte koje su egzotične za to područje poput svojti *Albizia julibrissin* i *Hibiscus syriacus*. Za korištenje botaničkog vrta u edukacijske svrhe potrebno je postaviti pločice na kojima bi pisali znanstveni i hrvatski nazivi te područje prirodne rasprostranjenosti koje je osobito važno kod alohtonih svojti.



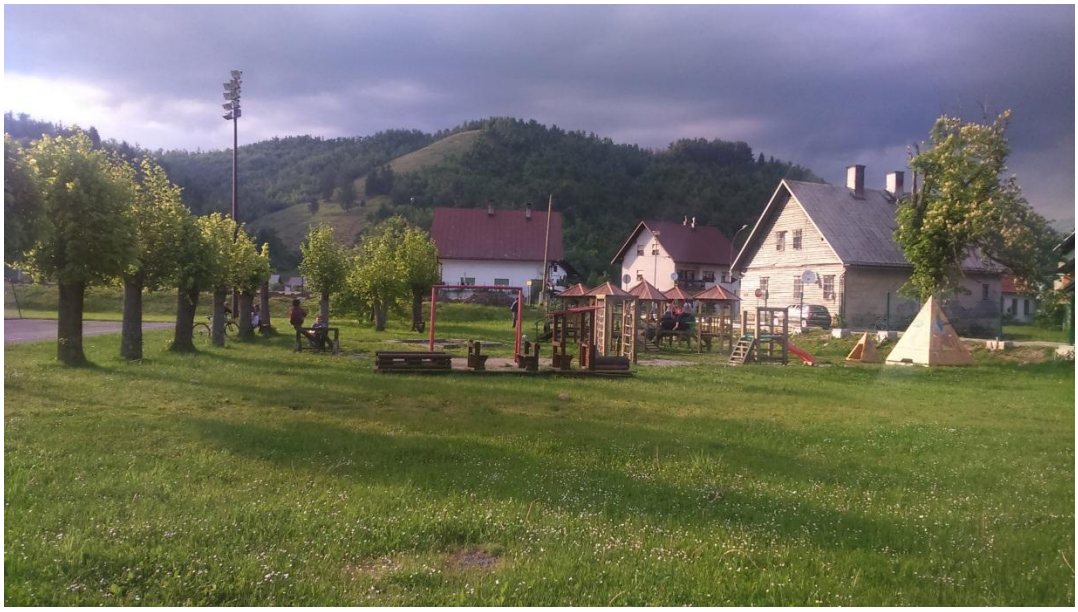
Slika 16: *Vaccinium myrtillus* s jestivim plodovima



Slika 17: *Laburnum alpinum* karakterističnog cvata

Aromatični vrt koji se planira napraviti u sklopu obrazovnih institucija u naselju Gerovo prvenstveno bi sadržavao autohtone hrvatske aromatične i začinske svojte, a to su *Lavandula angustifolia, Rosmarinus officinalis, Salvia officinalis, Thymus serpyllum, Ruta graveolens* i *Thymus vulgaris*. S obzirom da većina navedenih svojti preferira mediteransku klimu iznimno je važan smještaj vrta kako bi osigurali dovoljnu količinu sunca potrebnog za razvoj biljaka. Osnivanjem takvog oblika vrta u sklopu obrazovne institucije za cilj ima zainteresirati učenike za dodatne aktivnosti koje bi nadopunile cjelokupno znanje stečeno prema obrazovnom programu te bi ih potaklo na boravak u prirodi i razvoju kreativnosti prilikom korištenja uzgojenog bilja u različite svrhe.

Kao uvjet za lakše i bolje korištenje zelenih površina u sklopu edukacije potreban je dodatni sadržaj poput klupa za sjedenje, stolova za pisanje i provođenje radionica, dječjih sprava za igranje, ograda koja odvajaju zelenu površinu od prometnica i sl. Prilikom terenske analize dendroflore uočen je nedostatak dodatnog sadržaja zbog čega je održavanje nastavnog programa izvan učionica dodatno ograničen. Materijal koji bi se trebao koristiti za izradu navedenog dodatnog sadržaja je drvo zbog njegove dostupnosti i uklapanja na zelenim površinama. U suradnji s lokalnim tvrtkama za obrađivanje drvnog materijala mogao bi se upotpuniti prostor i na taj način omogućiti mladim ljudima kvalitetniji edukacijski program, ali i pružati bolje i sigurnije mjesto za igru i odmor.



Slika 18: Dječje sprave za igranje u okviru obrazovnih institucija u naselju Gerovo

Kao dodatne aktivnosti za sve zainteresirane mogle bi se provoditi radionice i prezentacije vezane uz temu drvenastih svojti. Radionice bi uključivale izradu ukrasa od prirodnih materijala (češeri, lišće, cvijet i sl.), način sadnje drvenastih svojti te izrada soka i slastica od dobivenih jestivih plodova, a prezentacije s temom izrade bonsaia, upoznavanje s egzotičnim svojtama i dr.

6. ZAKLJUČAK

Dendroflora ima značajnu ulogu u obrazovanju mladih ljudi i može se koristiti u nastavnom planu bioloških, ali i drugih predmeta. Pruža nam mogućnost poboljšanja kvalitete učenja i korištenja dostupnih primjera u nastavi. Već od vrtićke dobi, mladi ljudi moraju biti educirani o važnosti prirode, biološke raznolikosti i koristi koje nam ona pruža boravkom u njoj. Analizom je utvrđena prisutnost velikog broja drvenastih svojti koje oplemenjuju zelene površine oko objekata obrazovnih institucija. Osim svojti koje su prisutno zbog svoje estetske vrijednosti, uočen je veliki broj jedinki svojti s jestivim plodovima, a najzastupljenije su *Malus domestica* i *Pyrus communis* čiji će plodovi biti upotrjebljeni u prehrani polaznika obrazovnih institucija.

Unosom autohtonih svojti, karakterističnih za područje analize, učenici će dobiti osnovno znanje o glavnim svojtama drveća koje čine velike komplekse šuma u Gorskom kotaru. Alohtone svojte u botaničkom vrtu u naselju Tršće, učenici će moći povezati sa znanjem iz predmeta geografije i time povezati mjesto prirodne rasprostranjenosti neke svojte sa stečenim znanjem iz navedenog predmeta. Uspostavom aromatičnog vrta, zainteresirani učenici moći će naučiti zanimljivosti i koristi od takve skupine biljaka, brinuti se o njima i izrađivati aromatične predmete od bilja koje će sami uzgojiti.

Zelene površine pozitivno djeluju na fizičko i psihičko stanje, osobito kod mladih ljudi u razvoju, te bi zbog toga trebalo poticati njihov boravak u prirodi i koristit se prirodom u svim aspektima obrazovanja. „Nastavni sadržaji u kojima se provode načela ekološkog odgoja i obrazovanja mogu se i trebali bi se više realizirati u suvremenoj nastavi” (Ljubenkov, 2007).

7. LITERATURA

Borzan Ž., 2001: Imenik drveća i grmlja; „Hrvatske šume“, Zagreb

Erz W., 1993: Zaštita prirode i shvaćanje prirode kao osnova obrazovanja za zaštitu prirode; Socijalna ekologija, Zagreb

Godet J.-D., 2000: Drveće i grmlje; Naklada C, Zagreb

Gospodarski list; izdanje 2015 (22): Prilog: Uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja; 47 – 57 str

Idžojtić M., 2013: Dendrologija – Cvijet, češer, plod, sjeme; Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Ljubenkov B. 2007: Eko - projekti - učenje za budućnost; UDK

Markley R., 2010: Živice; Stanek, Varaždin

Rajšp M., Fošnarič S. 2013: Odgoj i obrazovanje za okoliš i njegov utjecaj na djecu; Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje

Šilić Č., 1983: Atlas drveća i grmlja; Svjetlost, Sarajevo

Šilić Č., 1990: Ukrasno drveće i grmlje; Svjetlost, Sarajevo

Turk D. 2012: Dendroflora svojstvena za hortikulturno uređenjje naselja u Gorskom kotaru; Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Vrdoljak A., Pagliarini N., 2001: Ruže, ukrasno grmlje i drveće; Gospodarski list, Zagreb

Mrežni izvori:

http://www.cabar.hr/o-cabru/opci-podaci/ - pristupljeno 02.06.2016.

https://bs.wikipedia.org/wiki/Kontinentalna_klima - pristupljeno 02.06.2016.

http://os-pzrinski-cabar.skole.hr/skola - pristupljeno 02.06.2016.

http://demo.multilink.hr/2008/zzpu/docs/zzpuHR/docsplanovigrad/5/Original.pdf - pristupljeno 10.06.2016.

http://www.biovrt.com/article/Ljekovito-i-zacinsko-bilje-za-svaki-vrt.html - pristupljeno 25.06.2016.

http://www.simplypsychology.org/naturevsnurture.html - pristupljeno 28.06.2016.

http://www.coolwyn.com.au/product-range/buxus-topiary - pristupljeno 03.07.2016.

https://positivepsychologyprogram.com/why-nature-positively-affects-your-well-being-and-how-to-apply-it/- pristupljeno 12.07.2016.

http://www.apa.org/monitor/apr01/greengood.aspx- pristupljeno 12.07.2016.