



Vilka kriterier är viktiga för växtval på skolgårdar i norra Sverige?

– Och hur stor är artdiversiteten?

What criteria are important for vegetation on schoolyards in northern Sweden? – And how rich is the woody species diversity?

Jennie Sjölund Söderlind

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för landskapsarkitektur,
trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för Biosystem och teknologi
Trädgårdsingenjör: odling – kandidatprogram
Alnarp 2021



Vilka kriterier är viktiga för växtval i norra Sverige? – Och hur stor är artdiversiteten?

Which criteria are important for plant selection on schoolyards in northern Sweden? – And how rich is the woody species diversity?

Jennie Sjölund Söderlind

Handledare: Anna Levinsson, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Examinator: Björn Wiström, Sveriges lantbruksuniversitet,

Biträdande examinator: Sanna Ignell, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Trädgårdsvetenskap

Kurskod: EX0844

Program/utbildning: Trädgårdsingenjör: odling - kandidatprogram

Kursansvarig inst.: Institutionen för biosystem och teknologi

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2021

Omslagsbild: Anna Pettersson

Nyckelord: Artdiversitet vedartade växter, zon 5, zon 6

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur,

Trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Syftet med denna uppsats är att undersöka vilka kriterier som är viktiga för vegetation på skolgårdar i norra Sverige och ta reda på hur stor artdiversiteten är. På skolgårdar råder ofta ett tuffare klimat som slitage och markkompaktering samtidigt som man måste undvika allergena arter samt arter med tornar och taggar. I norra Sverige är odlingsklimatet kallare och växtmaterial behöver en större hårdighet än vad som krävs i de lägre växtzonerna vilket påverkar vilket växtmaterial som är tillgängligt. Denna uppsats har undersökt hur man arbetar med växtmaterial för norra Sveriges skolgårdar och hur stor artrikedomen av vedartade växter på skolgårdar är. Frågeställningarna som uppsatsen utgått ifrån är; vilka kriterier som är viktiga för växter på skolgårdar och hur stor artdiversiteten är på skolgårdarna i norra Sverige.

En litteraturstudie har utförts för att ta reda på vilka kriterier som är viktiga för växtval på skolgårdar och en fallstudie har utförts för att ta reda på hur stor artdiversitet det råder på skolgårdar i norra Sverige. Detta utfördes genom att kontakta kommuner i norra Sverige för att få reda på vilka växtval som används i dagsläget på skolgårdarna. Dessa växtlistor har sammanställts för varje kommun och därefter har även skolgården med mest artdiversitet jämförts med skolgården med minst artdiversitet. Resultaten i studien visar på att de kriterier som anses viktiga vid växtval för skolgårdar är att de är ett tåligt material, kan bidra till lek och lärande, ej giftiga eller har taggar eller tornar samt att de kan bidra till biologisk mångfald. Studien visade att om man jämförde skolgårdarnas artdiversitet med ett koncept utformat för artdiversitet i stadsmiljö så saknades det artdiversitet hos undersökta kommuners skolgårdar. Samtidigt som konceptet kanske inte är applicerbart på skolgårdar på grund av att skolgårdar har tuffare kriterier för växtmaterial än vad stadsmiljön har. Det resultatet däremot visade var vilka släkten och vilka arter som är mest representerade på dessa skolgårdar.

.

Nyckelord: Artdiversitet, vedartade växter, zon 5, zon 6

Abstract

The purpose of this thesis is to investigate which criteria that are important in plant selection for northern Sweden and find out how rich the woody species diversity is. Schoolyards often have a tougher climate such as wear and tear and soil compaction, and care has to be taken to avoid allergenic species and species with spines and thorns. In northern Sweden, the climate is colder and plant material needs a higher hardiness than what is required in the lower plant zones, which affects which plant material is available. This essay has investigated how to work with plant material for northern Sweden and how great the biological diversity is. The issues on which the essay is based on are; which criteria are important for plants on schoolyards in northern Sweden and how great the woody species diversity is on the schoolyards in northern Sweden.

A literature study has been carried out to find out which criteria are important for plant selection on schoolyards and a case study has been carried out to find out how much woody species diversity there is on schoolyards in northern Sweden. This was done by contacting municipalities in northern Sweden to find out which plant choices are currently used in schoolyards. These plant lists have been compiled for each municipality and the schoolyard with the most woody species diversity has been compared with the schoolyard with the least woody species diversity. The results of the study show that the criteria that are considered important when choosing plants for schoolyards are that they are a durable plant material, can contribute to play and learning, are non-toxic, have no spines and thorns and that they can contribute to woody species diversity. The study showed that if one compared the woody species diversity of schoolyards with a concept designed for woody species diversity in an urban environment, there was a lack of woody species diversity in every schoolyard in the included municipalities. On the other hand, the concept may not be fully applicable to schoolyards due to the fact that schoolyards have tougher criteria for plant material than an urban environment has. The result, however, showed which genus and which species are most represented on these schoolyards.

Keywords: Plant selection, northern Sweden, woody species diversity.

Förord!

Jag vill tacka min handledare Anna Levinsson för bra handledning gällande ämnesval och guidning för att kunna komma framåt i mitt arbete. Det har varit ytterst värdefullt att veta att det alltid finns någon där som man kan ställa sina frågor till.

Jag vill även tacka Anna Pettersson på Örnsköldsviks kommun som bidragit med sin erfarenhet gällande ämnet, hjälpt till att förmedla rätt kontaktpersoner i de olika kommunerna och generöst delat med sig av sitt bildmaterial. Jag vill även tacka Charlotte Dahlin på Umeå kommun som tog sig tid att bidra med sin kunskap inom ämnet. Till sist vill jag tacka Kristina Stålhös på Skellefteå kommun som bidrog med material som tillsammans med Annas material gjorde fallstudien möjlig.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	11
2. Syfte och frågeställning	13
3. Avgränsningar.....	14
4. Metod och material	15
5. Resultat litteraturstudie.....	16
5.1. Viktiga kriterier för vegetation på skolgårdar	16
5.1.1. Slitage	17
5.1.2. Växtmaterial för skolgårdar	18
5.1.3. Etablering.....	20
5.1.4. Växternas utmaningar på skolgårdar i norra Sverige	20
5.2. Den gröna skolgårdens påverkan på barnen	21
5.2.1. Artdiversitet och dess inverkan på barnen.....	22
5.2.2. Elevernas preferenser när det gäller växtval	23
6. Resultat fallstudie	24
6.1. Träd	24
6.2. Buskar	26
6.3. Skolgården med mest respektive minst artdiversitet.....	28
7. Diskussion	30
8. Metoddiskussion.....	33
9. Referenslista	34
10. Bilaga 1.....	38
11. Bilaga 2.....	42

Figurförteckning

<i>Figur 1. Visar fördelningen av släkten av träd på undersökta skolgårdar i Örnsköldsvik.....</i>	<i>24</i>
<i>Figur 2. Visar artfördelningen av träd på undersökta skolgårdar i Örnsköldsvik</i>	<i>25</i>
<i>Figur 3. Visar fördelningen av släkten av träd på undersökta skolgårdar i Skellefteå.</i>	<i>25</i>
<i>Figur 4. Visar artfördelningen av träd på undersökta skolgårdar i Skellefteå.</i>	<i>26</i>
<i>Figur 5. Visar släktfördelningen av buskar på undersökta skolgårdar i Örnsköldsvik.</i>	<i>27</i>
<i>Figur 6. Visar artfördelningen av buskar på undersökta skolgårdar i Örnsköldsvik.</i>	<i>27</i>
<i>Figur 7. Visar släktfördelningen av buskar på undersökta skolgårdar i Skellefteå.</i>	<i>28</i>
<i>Figur 8. Visar artfördelningen av buskar på undersökta skolgårdar i Skellefteå.</i>	<i>28</i>
<i>Figur 9. Visar procentsatsen för olika arter på skolgården med mest planterad artdiversitet.</i>	<i>29</i>
<i>Figur 10. Visar procentsatsen för olika arter på skolgården med minst planterad artdiversitet.</i>	<i>29</i>

1. Introduktion

Skolgårdar präglas många gånger av hårt slitage och växterna är ofta utsatta för torka vilket innebär att det är en tuff ståndort och det krävs tåliga växter för att överleva långsiktigt. I norra Sverige är klimatet kallare och detta arbete har utgått från zon 5-6 när material har insamlats. Ett kallare klimat kräver växter med större hårdighet än södra Sverige och växterna kan ibland vara mer utsatta på grund av klimatet.

Att välja rätt växt för rätt plats är en grundregel vid planering och vid projektering. Skötselinsatserna kan minska drastiskt om man väljer rätt växt för både platsen och situationen (Sjöman & Slagstedt, 2015). Det är viktigt att utgå från den plats man vill plantera på och dess egenskaper när det gäller växtbädd, utrymme, ljus, temperatur, vind och slitage (Sjöman & Slagstedt 2015). Vid val av växtmaterial för skolgårdar bör barnens säkerhet gå i först hand. Därför bör man undvika allergena arter, giftiga arter och arter med taggar eller tornar (Kopeva et al. 2017). Skolgårdar bör även användas i lärandet och därför är det viktigt med en artdiversitet som kan erbjuda olika färger, blomningar och texturer (Kopeva et al. 2017). När man projekterar skolgårdar krävs det tåliga material, både när det gäller växtval och markmaterial. Detta för att det är ett större slitage på skolgårdar än exempelvis parker eller torg (Naturvårdsverket 2017). Växter på skolgårdar kan även bidra till att minska UV-strålning (Boldemann et al. 2006).

Skolgårdar har många syften och är till för flera olika åldrar med olika behov. Lindholm et al. (2001) skriver att skolgården både är till för lärande och för elevernas egna aktiviteter. I en finsk studie gjord av Puhakka et al. (2019) visar resultaten att gröna skolgårdar ökade barnens lek och fysiska aktivitet. De visade sig även ge en positiv inverkan på både humör och motivation hos barnen. Även vård och skötsel av de gröna miljöerna har visat sig kunna leda till en positivare inställning till natur vilket visar på vilken stor roll växtligheten utgör på skolgården och vilken potential den har för barnens utveckling.

Artdiversitet är en viktig faktor på skolgården då den kan bidra till lärande (Kopeva et al. 2017), samtidigt som den kan bidra till att skolgården blir bättre rustad för skadeangrepp och blir långsiktigt hållbar (Raupp et al. 2006). I denna studie så undersöks även hur stor artdiversitet det finns på skolgårdar i norra Sverige.

2. Syfte och frågeställning

På skolgårdar råder ofta ett hårt klimat med både markkompaktering och slitage som faktorer som påverkar växternas överlevnad. Detta innebär att det är av stor vikt att växtmaterialet är anpassat för ståndorten och är anpassat efter målgruppen. I norra Sverige råder ett kallare klimat som gör att alternativen för växtmaterial blir mindre än där det råder bättre odlingsförhållanden. Därför gjorde detta mig intresserad av att undersöka hur man jobbar med växtmaterial för skolgårdar i norra Sverige och hur stor artdiversiteten är när både skolgården och växtzonen utgör ett tufft klimat. Syftet med denna studie är att undersöka hur man arbetar med växtmaterial i norra Sverige samt hur stor artdiversitet det finns på dessa skolgårdar.

Denna studie har utgått ifrån två frågeställningar:

- Vilka kriterier är viktiga för växter på skolgårdar?
- Hur stor är artdiversiteten på skolgårdarna i norra Sverige?

3. Avgränsningar

Detta arbete har avgränsats till att endast innefatta vedartade växtslag, vilket innebär buskar och träd. Uppsatsen har även skrivits under vintern när det ligger ett snötäcke över skolgårdarna vilket har inneburit att inga besök har kunna utföras för att inventera befintlig vegetation. Studien har begränsats till kommunerna i Örnsköldsvik, Skellefteå och Umeå då det var dessa som hade tid och möjlighet att bistå med material eller intervju för att arbetet skulle kunna föras framåt. För att kunna utföra studien under utsatt tid har varken storleken på skolgården, ståndorten eller markförhållanden tagits med i studien. I uppsatsen används begreppet artdiversitet eftersom studien endast syftar på diversiteten av vedartade växter och inte biologisk mångfald som innefattar så mycket mer.

4. Metod och material

För att undersöka vilka kriterier som är viktiga för skolgårdar i norra Sverige har en litteraturstudie utförts där material har samlats in från böcker, faktablad, rapporter, myndigheter samt från databaserna web of science och google scholar. I fallstudien har växtlistor från Örnsköldsvik och Skellefteås kommun granskats och sammanställts för att få en inblick i vilka växtmaterial som används på skolgårdar vid nyprojektering och omprojektering. Dessa växtlistor har varit max fem år gamla för att kunna representera dagsläget. Dessa växter har sammanställts i ett excel dokument och finns som bilaga. Även diagram har framtagits för att visa på vilka släkten och arter som är mest förekommande på dessa skolgårdar. Diagrammen framtogs genom att räkna antalet plantor och sedan undersökta procenthalten av dessa. Sammanlagt studerades elva stycken skolor. Skolgården med mest planterad artdiversitet jämfördes med skolgården med minst planterad artdiversitet. Skolgårdarna i fallstudien bestod av både nyprojekteringar och ombyggnationer. När skolgårdarna jämfördes med varandra så plockades en ombyggnation bort på grund av att ombyggnationens omfattning inte var tillräckligt stor för att representera en skolgård. För att få fram denna information har ett möte förekommit med Anna Pettersson på Örnsköldsviks kommun som har förmedlat kontakter till ansvariga personer i de andra kommunerna samtidigt som hon delgav sitt perspektiv på ämnet. Av sex kontaktade kommuner fick jag svar från tre stycken. Två kommuner som bidrog med växtlistor och en som erbjöd en intervju, Charlotte på Umeå kommun. Intervjun utfördes genom att skriftligt anteckna svaren på frågorna och i intervjun förekom både förberedda frågor samt ett fritt samtal kring ämnet. I texten kommer ordet skolgård innefatta både förskola och skola.

5. Resultat litteraturstudie

5.1. Viktiga kriterier för vegetation på skolgårdar

När man projekterar skolgårdar krävs det tåliga material, både när det gäller växtval och markmaterial (Naturvårdsverket 2017). Detta för att det är ett större slitage på skolgårdar än exempelvis parker eller torg. Växter på skolgårdar kan även bidra till att minska UV-strålning vilket är viktigt för att skydda barnen (Boldemann et al. 2006). Naturvårdsverket (2017) skriver även att man inte ska skugga ut helt och bör därför välja träd som är något genomsläppliga för att få ett trivsammare klimat under större delen av året. Boverket (2018) informerar att lagom UV-strålning beskrivs som att himlen är täckt till hälften om man tittar rakt upp från barnens favoritställen för lek.

Skolgården kan även användas i pedagogiskt syfte. Skolträdgården kan kopplas till många olika ämnen på schemat för eleverna vilket ger utrymme för att vara en god pedagogisk källa. Den gröna ytan på skolgården kan både användas pedagogiskt och användas av elevernas i deras egna aktiviteter (Lindholm et al. 2001).

5.1.1. Slitage

Ofta råder det stort slitage på växtligheten på skolgårdar och därför bör man välja tåligt material och bra kvalitet (Boverket 2015). Av den anledningen är det fördelaktigt med växtmaterial som kan skjuta nya skott från basen, grenarna eller från stammen.

Sjöman och Slagstedt (2015) skriver om påfrestningar som stadens träd utsätts för och ett exempel är när barn bryter av grenar för att exempelvis bygga kojor och annan lek. Detta skulle kunna liknas med betestryck av djur, där de betar av träden. Många växter har utvecklat ett skydd mot betande djur (Sjöman & Slagstedts 2015). Det finns olika strategier för detta, taggar och tornar, kemiska substanser och att snabbt kunna skjuta nya skott. Kopeva et al. (2017) nämner att man bör undvika taggar och tornar på skolgårdar. En strategi man kan undersöka närmare för skolgårdar är träd som snabbt kan skjuta nya skott för att hantera betestryck. Man bör även ta i åtanke att en torr och näringsfattig ståndort gör det svårare för växten att skjuta nya skott på grund av att det är väldigt näringskrävande (Sjöman & Slagstedt 2015).

Del Tredici (2001) berättar att när trädet skjuter nya skott så är det en respons på att det har hänt något i trädets yttre miljö eller att trädet har utsatt för skada. Detta är en överlevnadsstrategi för trädet. Det är framför allt angiospermer som har förmågan att skjuta nya skott medan det är ovanligt bland gymnospermer. Angiospermer är gömfröiga växter som har ett skyddande hölje runt fröet, fruktväggen, och angiospermer utgör 95 procent av de växter som finns på land idag (Nationalencyklopedin u.å). Hos de flesta angiospermträd brukar närmsta knopp i närheten av skadan börja växa på grenar eller på stammen. I skogsbrukslitteraturen beskrivs vad som händer när man hugger ned träd till stubbar nära marken för att producera skogsmarker som är produktiva i flera århundraden från samma stubbe genom att avverka flera generationer från samma individ. Där menar man att framför allt träd som är mindre i omkrets än 10-15 cm har stor förmåga att producera nya skott (Burns & Honkala 1990). Äldre träd kräver mer solljus för att kunna producera nya ersättningstammar (Del Tredici 2001). Olika arter har olika förmågor att producera nya skott och generaliserat kan man säga att angiospermer som huggs ned till stubbar kommer att producera många nya skott upp till en stamdiameter som ligger mellan 5-15 centimeter och de flesta kommer att leverera bra upp till 20-30 centimeter (Del Tredici 2001).

Dahlin (personlig kommunikation, 16 februari 2021) som jobbar som landskapsingenjör på Umeå kommun, bekräftar att det är mycket slitage på skolgårdar i kommunen. Det finns även en problematik där gestaltningen inte är anpassad efter de skötselåtgärder som finns möjliga inom kommunen. Det uttrycktes en önskan om en bättre dialog kring växtval mellan projektörer, skötselpersonal och plantskolor.

Ibland kan vuxnas skönhetsideal och barnens användande av utemiljön krocka, (Boverket 2015). Slitaget kommer från barnens lek och umgänge vilket tar hårt på växtligheten. Istället för att fokusera på estetiken kan man fokusera på skötsel och underhåll som ger kvalitéer för lek, fantasi och lärande och därmed välja material, arter, växtbäddar och etablering utifrån de kriterierna.

Genom att integrera barnen i planering och skötsel av utemiljöer så är chansen större att barnen utvecklar positiva attityder och omtanke för att etableringen ska gå väl (Jansson et al. 2014). Även staket kan användas för att skydda vegetation i etableringsfasen.

5.1.2. Växtmaterial för skolgårdar

Det är viktigt att välja rätt träd för rätt plats vid planering och vid projektering.

Skötselinsatserna kan minska drastiskt om man väljer rätt växt för både platsen och situationen. Det är även av stor vikt att etableringsskötseln och uppbyggnaden av växtbäddarna sköts på rätt sätt (Sjöman & Slagstedt 2015). Att välja rätt växt för markförhållanden är viktigt, men det är även viktigt att ta hänsyn till andra faktorer såsom slitage, vind, tillgången på ljus, föroreningar och temperatur. Ofta väljs växt efter kriterier såsom blomning, utseende och höstfärger medans man glömmer av att växten bör vara anpassad efter platsen för att kunna utvecklas och bli välmående (Sjöman & Slagstedt 2015).

Det är viktigt att växtmaterialet är anpassat utifrån barnens säkerhet. Kopeva et al (2017) menar på att giftiga arter, arter med tornar och taggar samt arter som är allergena ska undvikas på skolgårdar. Boverket (2015) varnar för att fruktträd har en tendens att dra till sig olika slags insekter och exempelvis plommon drar till sig mycket getingar. De säger även att man inte bör plantera plommon i närheten av där barnen sover utomhus dagtid eller i närheten av entreér. Skolgårdar bör även användas i lärandet och därför är det viktigt med en diversitet av arter som kan erbjuda olika färger, blomningar och texturer (Kopeva et al. 2017).

Boverket (2015) beskriver vegetationen på skolgården som en av de viktigaste faktorerna för en bra utemiljö. Täta buskage och naturlika planteringar ger goda förutsättningar för lek (Boverket 2018). Vegetation är en viktig faktor för att få en utemiljö som både är föränderlig och ger upphov till lek. Boverket (2015) skriver att täta buskage kan utvecklas till välanvända lektytor inuti vegetationen och buskträd kan bidra till goda klätterträd som upplevs som en skog av barnen.

Den gröna miljön på skolgården kan bidra till både bullerdämpning och klimatkontroll (Kopeva et al. 2017). Den kan även bidra till rumslighet, estetik och minska utsattheten mot vind och solljus. Buskar kan bidra till att avskilja olika funktionella platser på skolgården, exempelvis idrottsplatsen och lekplatsen. Kopeva et al. (2017) menar också att prydnadsväxter kan ge uteplatsen ett unikt utseende och man kan försköna miljöer som annars inte ser särskilt tilltalande ut. Genom att använda sig av olika växter med olika funktioner kan man skapa värde för alla årets årstider. Barrträd och vintergröna växter kan ge ett stort intryck vintertid medan växter som blommar tidigt ger ett stort värde på våren. En variation av blomning sommartid kommer att locka på barnens uppmärksamhet enligt Kopeva et al. (2017). De skriver även att inhemska växter ger ett värde på skolgården för att stimulera barns intresse för inhemska växter och värdet av att bevara dessa arter. När man planterar solitärer av buskar eller träd rekommenderar de att dessa ska ha ett långvarigt prydnadsvärde då de ofta placeras centralt.

Boverket (2015) skriver att det är fördelaktigt att veta om skolgården kommer att nyttjas sommartid när man väljer arter. Vid val av fruktträd rekommenderar boverket att man håller sig till spaljeträd för att frukten ska vara plockvänlig för barnen eller fruktträd ympade på A2 stammar. Träd som bär nötter bör inte användas på skolgårdar.

Vid val av växter för skolgårdar bör man ha platsens specifika egenskaper i fokus (Kopeva et al. 2017). På växtlistan rekommenderas växter som har olika egenskaper i form av lövstruktur, blomning och olika färger.

Det kan också vara viktigt att titta på vilken typ av frukter som en art producerar eller om frukten har starka färgämnen. Erfarenheter från de kommuner som ingått i arbetet visar att

vissa bärfallande arter, såsom *Prunus maackii*, kan skapa problem eftersom bären riskerar att missfärga både golv och stenar (Dahlin, personlig kommunikation 16 februari 2021).

5.1.3. Etablering

Etableringen är viktig för att trädet ska få en långsiktig utveckling på platsen. Även fast man valt rätt växt för platsen så kan önskat resultat utebli om hanteringen av växten från plantskolan eller etableringsskötseln har missköts (Sjöman & Slagstedt 2015). Med etablering menas från planteringen tills växten har nått en normal tillväxt utifrån art, sort och ståndort, (Bengtsson muntligen i Levinsson 2006). Levinsson et al. (2007) berättar att dålig etablering kan leda till flera olika konsekvenser. Ett dåligt etablerat träd har lättare att drabbas av torkskador, kan få sämre tillväxt och sämre övervintringsförmåga.

Levinsson et al. (2007) beskriver att vid nyplantering bör man använda rätt art för ståndorten, ha en bra utformad etableringsstrategi och samtidigt ha koll på näring och vattentillgången.

Anna Pettersson (personlig kommunikation 26 jan 2021) verksamhetsutvecklare på Örnsköldsviks kommun, berättar att det är etableringen som är mest problematisk hos dem på grund av markförhållanden och slitage.

En studie av Jansson et al. (2014) visar att om barnen blir inkluderade i planering och etableringsfasen av vegetationen så har de en positivare syn och blir mer mån om att ta hand om växtligheten.

5.1.4. Växternas utmaningar på skolgårdar i norra Sverige

I denna undersökning så befinner sig skolgårdarna i klimatzon 5-6. I Sverige finns de 8 olika klimatzoner, beroende på var i landet man befinner sig (Lagerström 2018). När man pratar om hårdighet så pratar man om växtens förmåga att överleva vinterhalvåret. Man kopplar ofta det till zonangivelser från zonkartan som går från zon 1-8 plus fjällregion i Sverige. Vilket innebär att ju högre zonangivelse desto hårdigare bör växtmaterialet vara.

5.2. Den gröna skolgårdens påverkan på barnen

Hur man uppfattar naturen som liten har ofta stor påverkan sedan i det vuxna livet. Med de rådande klimatförändringar så är det av stor vikt att barnen får en relation till naturen och lärdomar om hur naturen och miljön fungerar. Vuxna människor som aktivt bryr sig om naturen har ofta en korrelation till en positiv upplevelse av naturen som barn (Chawla 2007). Samma gäller många miljöaktivister som även de ofta presenterar ett minne från barndomen som deras drivkraft eller en vuxen förebild som hade lärt dem om naturen och miljön. I Schweiz visar en studie att de som källsorterar och kämpade för miljön hade ofta en historia från sin barndom med naturupplevelser (Finger 1993). Även gymnasieelever som aktivt deltog i miljöfrågor nämnde upplevelser från naturområden vid skolor eller vid deras hem som en drivkraft (Sivek 2002).

En grön skolgård ger även bättre hälsa och är bra för barnens utveckling (Mårtensson et al. 2009). De berättar att en grön skolgård bidrar även till bättre koncentration hos barnen. I en finsk studie gjord av Puhakka et al. (2019) visar resultaten att gröna gårdar ökade barnens lek och fysiska aktivitet. De visade sig även ge en positiv inverkan på både humör och motivation hos barnen. Även vård och skötsel av de gröna miljöerna har visat sig kunna leda till en positivare inställning till naturen. En annan studie visade att trots tidigare forskning om att barnens emotionella hälsa ökade när de hade mer kontakt med naturen så kunde dessa forskare inte se det sambandet i sin studie (Dijk-Wesselius et al. 2018). De belyser dock att barnen redan innan de gjorde skolgården grönare rapporterade väldigt lite problem med emotionell hälsa vilket kan vara en faktor för att det inte blev någon stor skillnad, samtidigt som emotionellt välmående är beroende av många olika faktorer. Däremot så såg de att grönare miljöer gav ett större socialt välmående hos barnen, vilket innefattar större samarbetsförmåga och socialt samspel med andra.

När barn får komma i kontakt med varierad vegetation och smuts ute på skolgården så aktiveras immunförsvarets regleringsvägar vilket i förlängningen leder till att barn i mindre utsträckning drabbas av autoimmuna sjukdomar (Roslund et al. 2020). Studien visade att

genom att göra enkla åtgärder för att förändra livsmiljön för barnen så kunde man påverka immunförsvaret på ett positivt sätt.

5.2.1. Artdiversitet och dess inverkan på barnen

Raupp et al. (2006) skriver om hur artdiversitet kan bidra till att vara bättre rustad för skadeangrepp för att träd i urbana miljöer ska vara långsiktigt hållbara och inte kunna utplånas alla på en gång. Därför rekommenderas att man plantera en stor variation av arter för att inte råka ut för en stor massförlust. Forskare har försökt komma fram till formler för att kunna styra planteringen av växtmaterial och där råder det olika åsikter. Det första förslaget 1975 av Barker var att inte mer än 5% av en art skulle få utgöra ett trädbestånd. Detta utvecklades av Moll 1989 som ansåg att inte mer än 10% skulle vara samma släkte och mer än 5% fick inte vara samma art. 1991 kom Miller och Miller med åsikten att det kan vara svårt att hitta växtmaterial som är beprövat och utvidgade procentsatsen för arter till 10%. Efter det har även flera olika forskare kommit med andra siffror som både är högre och lägre. Men den mest övergripande strategin kom en forskare vid namn Santamour (1990) som hade ett koncept om artdiversitet i stadsmiljö där inte mer än 30% skulle vara av samma familj, inte mer än 20% när det gällde släkte och 10 % var max för en och samma art. Raupp et al. (2006) berättar att även fast det är viktigt med diversifiering så får man inte glömma att träden bör vara anpassade för den utsatta ståndorten som ofta råder i stadsmiljö och detta bör väga tungt i val av växtmaterial.

Mångfald på skolgården bidrar till en bättre förutsättning för lärande och därför är det viktigt att man har en stor artdiversitet med olika egenskaper hos de olika arterna (Kopeva et al. 2017). En grön skolgård kan även bidra till botaniska kunskaper (Harvey 1990).

5.2.2. Elevernas preferenser när det gäller växtval

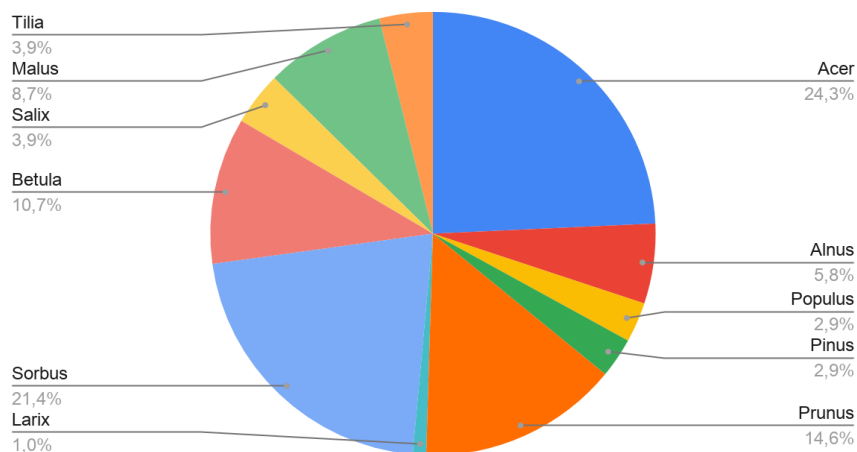
I en studie gjord av Akoumianaki-loannidou et al. (2016) så visade det sig att eleverna ansåg växter som ett viktigt element på skolgården och deras främsta fördel var skuggan som träden kunde bidra med. Studien är utförd i Grekland som har ett varmare klimat än i Sverige vilket är värt att nämnas, även om skugga är en viktig funktion även här. De sekundära egenskaperna som eleverna uppskattade hos vegetationen var doft hos växterna och de växter de föredrog var blommor. Författarna beskriver att ett lämpligt växtval är sådana växter som kan tillföra funktionella egenskaper och estetiska egenskaper samtidigt som de kan bidra till undervisningen för eleverna. Lärarna trodde att en grön miljö på skolgården kunde bidra till att miljömedvetenhet ökade hos eleverna och eleverna bekräftade att de gärna skulle vilja lära sig mer om växternas roll i miljön och hur man kan använda växterna. Även en studie av Jansson et al. (2018) visar att eleverna föredrar blommor och vedartade växter samt gräsmattor. De ville även ha klätterträd, platser utformade för socialt umgänge och platser för rekreation.

6. Resultat fallstudie

6.1. Träd

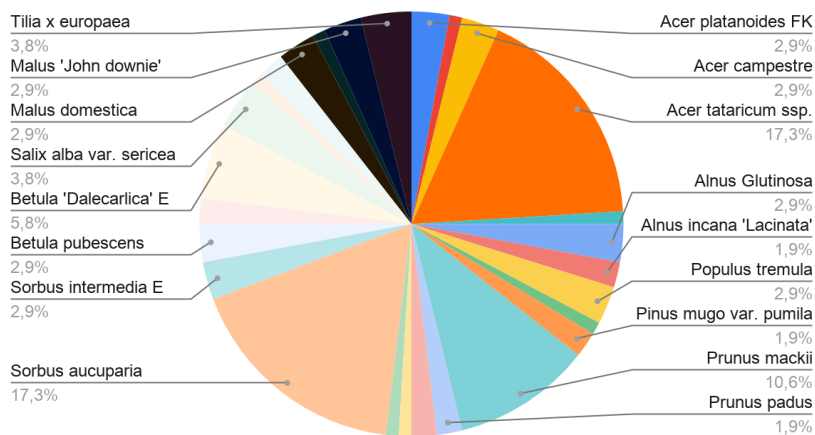
I både Örnköldsvik och Skellefteå kommer arterna från elva olika släkten. I Örnköldsviks artlista fanns två släkten som inte fanns med på Skellefteås lista och även Skellefteå hade två släkten som inte fanns med på Örnköldsviks lista. I Örnköldsvik så var det mest använda växtsläktet *Acer*, 25.3% följt av *Sorbus* 21.4% och *Prunus* 14.6% (figur 1). De mest använda arterna var *Sorbus aucuparia* 17.3%, *Acer tataricum* 17.3%, *Prunus maackii* 10.6% och *Betula dalecarlica* 5.8% (Figur 2). I Skellefteå var det mest använda släktet *Sorbus* 23.6% följt av *Prunus* 21.8% och sedan *Betula* 12.7% (figur 3). De mest använda arterna i Skellefteå var *Sorbus aucuparia* 13.9%, *Prunus maackii* 13.3%, *Betula pendula* 12.7% och *Salix fragilis* 10.2% (figur 4).

Släkten, Örnköldsvik



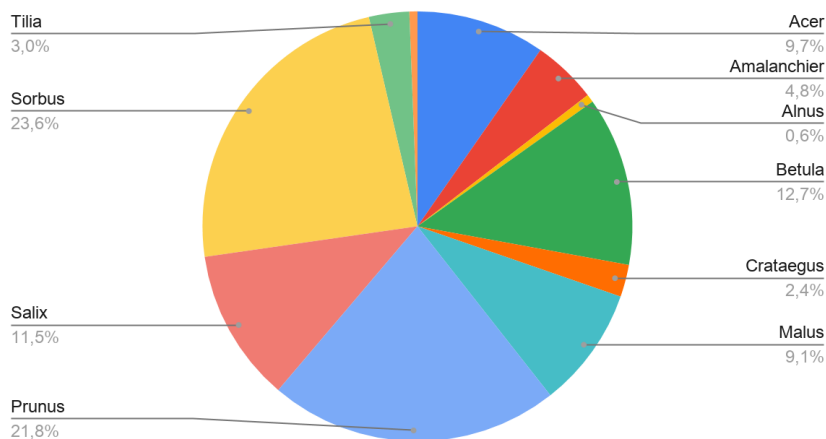
Figur 1. Visar fördelningen av släkten av träd på undersökta skolgårdar i Örnköldsvik

Artfördelning Örnsköldsvik



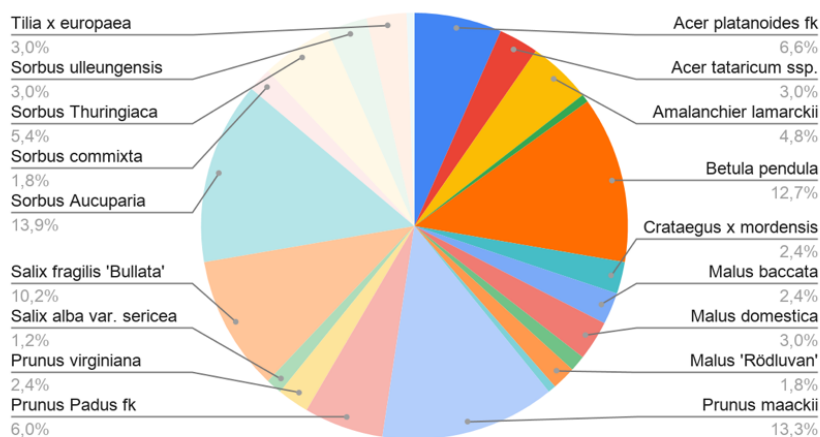
Figur 2. Visar artfördelningen av träd på undersökta skolgårdar i Örnsköldsvik

Fördelning av släkten på skolor/förskolor i Skellefteå



Figur 3. Visar fördelningen av släkten av träd på undersökta skolgårdar i Skellefteå.

Artfördelning Skellefteå

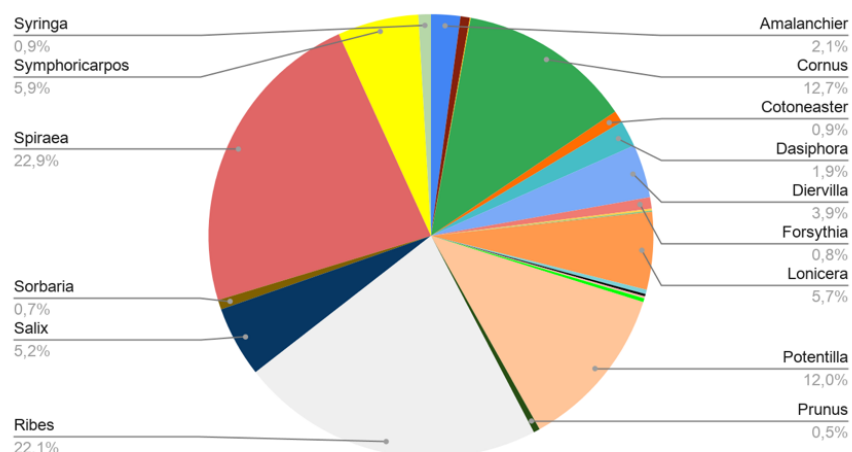


Figur 4. Visar artfördelningen av träd på undersökta skolgårdar i Skellefteå.

6.2. Buskar

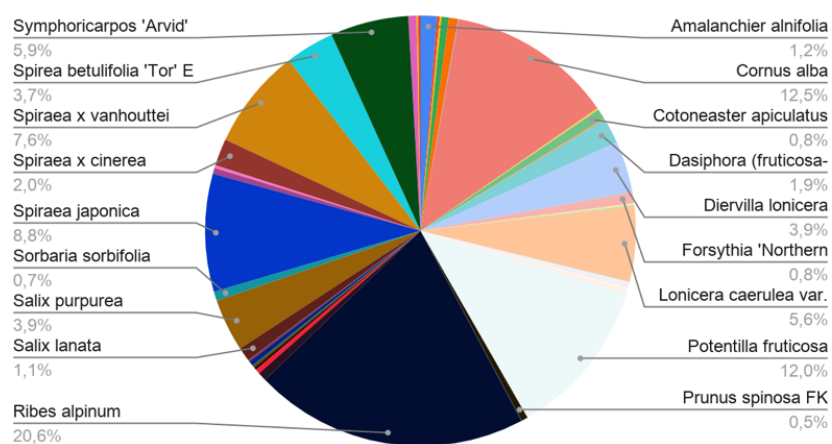
Buskar används både som solitärer, grupper och för häckar. Vilket innebär att siffrorna blir extra höga för häckar och grupper och inte alls lika höga för arter som planterats som solitärer. Diagrammet visar släkten som finns representerade över 0,5% av totala beståndet. I både Örnsköldsvik och Skellefteå fanns fler släkten representerade bland buskar men utgjorde av mindre än 0,5 % och kom därmed inte med i diagrammet. Totalt hade Örnsköldsvik 24 släkten representerade bland buskar på skolgårdar och 48 olika arter. De tre mest använda släktena i Örnsköldsvik var *Spiraea* 22,9%, *Ribes* 22,1% och *Cornus* 12,7% (figur 5) och de mest använda arterna var *Ribes alpinum* 20.6%, *Cornus alba* 12,5% och *Potentilla fruticosa* 12% (figur 6). I Skellefteå fanns de 16 släkten representerade och 26 olika arter. De tre mest använda släktena i Skellefteå var *Potentilla* 29,4%, *Spiraea* 28% och *Cornus* 12% (figur 7) och de mest använda arterna var *Potentilla fruticosa* 29.4%, *Spiraea japonica* 11,2% och *Spiraea x cinerea* 10.5% (figur 8).

Släkten, Örnsköldsvik



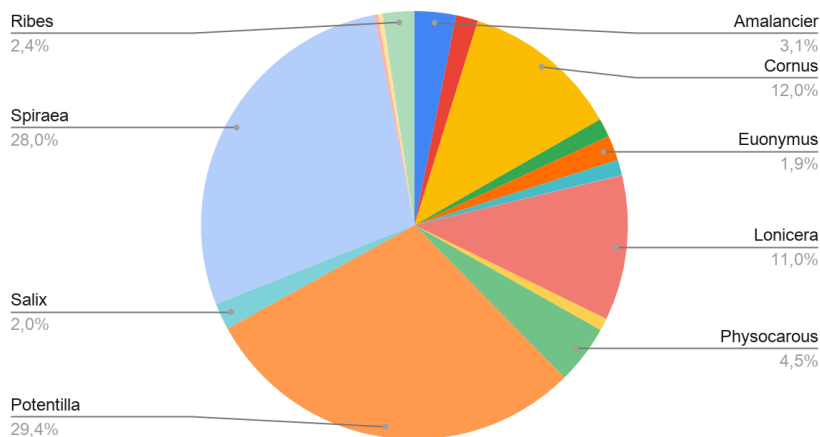
Figur 5. Visar släktfördelningen av buskar på undersökta skolgårdar i Örnsköldsvik.

Arter, Örnsköldsvik



Figur 6. Visar artfördelningen av buskar på undersökta skolgårdar i Örnsköldsvik.

Släkten, Skellefteå



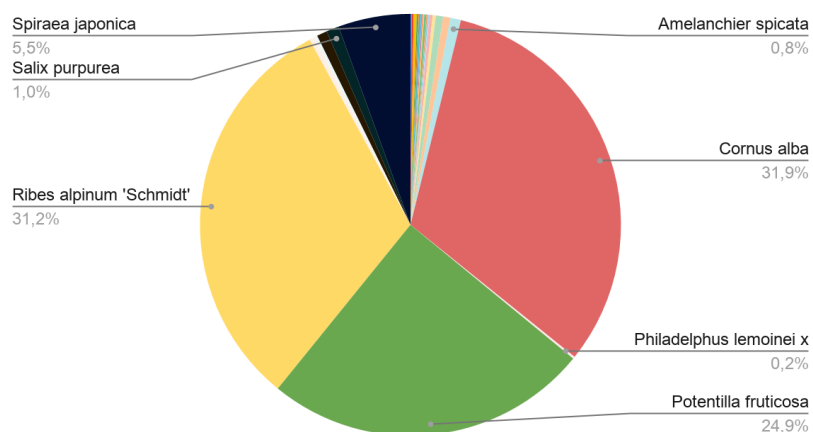
Figur 7. Visar släktfördelningen av buskar på undersökta skolgårdar i Skellefteå.

Figur 8. Visar artfördelningen av buskar på undersökta skolgårdar i Skellefteå.

6.3. Skolgården med mest respektive minst artdiversitet

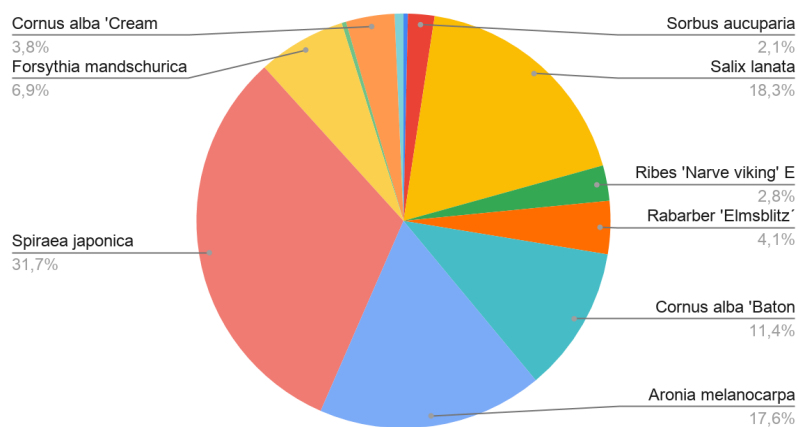
Skolgården med mest planterad artdiversitet hade 33 olika vedartade arter på sin växtlista medan skolgården med minst artdiversitet hade 13 olika vedartade arter på sin växtlista. Den mest använda arten på skolgården med mest artdiversitet var *Cornus alba* 31,9% följt av *Ribes alpinum* 'Schmidt' 31,2% och *Potentilla fruticosa* 24,9% (figur 9). Dessa tre arter utgjorde 88% av växtlistan. Den mest använda arten på skolgården med minst artdiversitet var *Spiraea japonica* 31,7% följt av *Salix lanata* 18,3% och *Aronia melanocarpa* 17,6% (figur 10). Dessa tre arter utgjorde 67,6 % av växtlistan.

Förskolan/skolan med mest artdiversitet



Figur 9. Visar procentsatsen för olika arter på skolgården med mest planterad artdiversitet.

Förskolan med minst artdiversitet



Figur 10. Visar procentsatsen för olika arter på skolgården med minst planterad artdiversitet.

7. Diskussion

Viktiga kriterier för vegetation på skolgårdar innefattar; artdiversitet tålighet, giftfrihet eller frånvaro av taggar/tornar samt att vegetationen ska bidra till både lek och lärande.

Vegetationen kan även bidra med andra funktioner, exempelvis estetik, bullerdämpning och skugga och för att lyckas med vegetationen är etablering och rätt växtval viktigt. En annan viktig faktor är hur växtmaterialet påverkar barnen eftersom vegetationen är till för dem.

Gällande växtval för skolgårdar är flera källor överens om att växtmaterial som lätt kan skjuta nya skott är att föredra eftersom det tål slitage bättre (Boverket 2015, Sjöman & Slagstedt 2015). Boverket (2015) presenterar en rekommendation om spaljeträd för skolgårdar, vilket kräver mycket skötsel och kan bli orealistiskt i verkligheten med tanke på att den kompetensen inte alltid finns att tillgå på skolgårdar.

Ett av kriterierna som togs upp som viktigt för vegetation på skolgårdar från många olika källor var artdiversitet. Därför valde jag att titta närmare på detta under fallstudien. Enligt den mest övergripande strategin av Santamour bör inte mer än 20% vara av samma släkte och inte mer än 10% vara av samma art (Santamour 1990). Denna strategi är ett koncept om artdiversitet i stadsmiljö för träd. Den har valts i denna studie om skolgårdar för att kunna diskutera kring vad som är en tillräckligt diversifierad artsammansättning då det inte hittats något koncept för skolgårdar i någon litteratur. Däremot är det flera källor som nämner att artdiversitet är viktigt på skolgårdar (Roslund et al. 2006; Kopeva et al. 2017.) Detta är en fallstudie av elva stycken skolgårdar och resultaten representerar inte hela Örnsköldsvik eller hela Skellefteå men visar vilka växter som används vid projektering av skolgårdar i dagsläget i de undersökta kommunerna.

I Örnsköldsvik är det fyra stycken släkten som ligger över riktvärdet 20%. Släktet *Acer* 25,3%, *Sorbus* 21,4% , *Spiraea* 22,9% och *Ribes* 22,1%. *Acer* är den som ligger högst över riktvärdet medan de andra ligger 1,4-2,9 % över riktvärdet. När det gäller artfördelningen är

det sex stycken arter som ligger över 10%, *Sorbus aucuparia* 17,3%, *Acer tataricum* 17,3%, *Prunus maackii* 10,6%, *Ribes alpinum* 20,6%, *Cornus alba* 12,5% och *Potentilla fruticosa* 12%. *Prunus maackii* ligger så pass nära riktvärdet medan *Ribes alpinum*, *Sorbus aucuparia* och *Acer tataricum* är tre arter som ligger högt över riktvärdet. Det man kan ta i åtanke här är att *Ribes alpinum* är en häckväxt vilket gör att det höga värdet inte är oväntat.

I Skellefteå är det också fyra stycken släkten som ligger över 20%. Släktet *Sorbus* 23,6%, *Prunus* 21,8%, *Potentilla* 29,4% och *Spiraea* 28%. Här är det *Potentilla* och *Spiraea* som ligger högst över riktvärdet medan *Sorbus* och *Prunus* ligger 1,8-3,6% över. Gällande artfördelningen är det sju arter som ligger över riktvärdet, *Sorbus aucuparia* 13,9%, *Prunus maackii* 13,3%, *Betula pendula* 12,7%, *Salix fragilis* 10,2%, *Potentilla fruticosa* 29,4%, *Spiraea japonica* 11,2% och *Spiraea x cinerea* 10,5%. *Spiraea* och *Salix fragilis* ligger nära riktvärdet medan *Potentilla fruticosa* ligger högt över.

Konceptet för stadsträd är inte utformat för just skolgårdar så det går inte att påstå att detta är det rätta sättet att förhålla sig till artdiversitet på skolgårdar. Däremot ger det en indikation över vilka släkten och vilka arter som är mest representerade på dessa platser och i vilken utsträckning.

Skolgården med mest artdiversitet hade 33 olika arter planterade medan skolgården med minst artdiversitet hade 13 arter planterade. På skolgården med mest planterad artdiversitet utgjorde de tre mest använda arterna, *Cornus alba* 31,9% följt av *Ribes alpinum* 'Schmidt' 31,2% och *Potentilla fruticosa* 24,9%, 88% av hela växtlistan, medan på skolgården med minst artdiversitet utgjorde de tre mest använda arterna *Spiraea japonica* 31,7% följt av *Salix lanata* 18,3% och *Aronia melanocarpa* 17,6%, 67,6% av hela växtlistan. Vilket visar på att den som hade mest artdiversitet i antal hade sämre spridning av artfördelningen i procent, jämfört med skolgården med minst artdiversitet. Enligt Santamours koncept om artdiversitet (Raupp et al. 2006) så skulle både skolgården med mest artdiversitet och skolgården med minst artdiversitet behöva utöka artrikedomen eller omfördela hur många av varje art som planteras. Enligt Raupp et al. (2006) så är en artdiversitet en buffert för om någon art skulle drabbas av en sjukdom eller ett skadeangrepp. Dessa siffror visar hur stor procent av skolgården som skulle kunna bli drabbad om en art skulle råka ut för en sjukdom eller ett skadeangrepp vilket även skulle vara en stor ekonomisk förlust. I detta fall har skolgården med mindre artdiversitet bättre artfördelning och skulle bättre kunna stå emot ett större

skadeangrepp eller sjukdom. Bättre artfördelning ger även barnen större möjlighet att bekanta sig med olika arter eftersom enstaka planterade plantor inte är säkert att barnen upptäcker i lika stor omfattning.

Kopeva et al. (2017) skriver att artdiversitet bidrar till en bättre förutsättning för lärande och Roslund et al. (2020) skriver att varierad vegetation leder i förlängningen till bättre hälsa. Det saknas dock forskning kring vad en varierad vegetation innebär på en skolgård. Akoumianaki-loannidou et al. (2016) presenterar en studie där elevernas preferenser inom vegetation var träd som kunde bidra med skugga och växternas sekundära egenskaper såsom doft och blomning. Eleverna ansåg även växter som ett viktigt element på skolgården. Kopeva et al. (2017) skriver att skolgården bör användas i lärandet och artdiversitet då är en viktig faktor för att kunna erbjuda olika arter, texturer, blomningar och färger. Detta visar att flera forskare är överens om att artdiversitet är ett viktigt inslag på en skolgård men att det inte finns något koncept att utgå ifrån.

En viktig faktor att utgå från i detta sammanhang är att dessa skolgårdar är belägna i klimatzon 5-6, vilket innebär att lämpliga arter och sorter minskar vilket i sin tur påverkar artdiversiteten som skulle kunna vara tillgänglig på dessa platser. Även faktorn att man bör undvika allergena arter, giftiga arter och arter med taggar eller tornar minskar utbudet.

Att bli exponerad för natur och grönområden i så stor utsträckning som möjligt under barndomen verkar ha stor inverkan på barnens framtida relation med naturen. Chawla (2007) presenterade att vuxna som bryr sig om naturen ofta har en relation till naturen från sin barndom. Finger (1993) visar att de som källsorterar har ofta en historia av upplevda naturminnen från barndomen och Sivek (2002) berättar att de ungdomar som deltar i miljöfrågor också nämner upplevelser av naturen från barndomen som drivkraft. Detta visar vikten av att bli exponerad för natur och grönområden i så stor utsträckning som möjligt under barndomen där skolgården kan fylla en viktig funktion.

8. Metoddiskussion

När fallstudien utfördes tog jag inte hänsyn till ståndorten eller storleken på skolgården vilket kan påverka resultatet. Speciellt när jag jämförde skolgården med minst planterad artdiversitet och skolgården med mest planterad artdiversitet. Om jag skulle utföra denna studie igen hade jag gjort det sommartid när det finns möjlighet att göra inventeringar på skolgårdar för att kunna bedöma växternas vitalitet och ståndorten. Även om en skolgårds växtlista har mest artdiversitet så säger det inget om vitaliteten och överlevnaden hos dessa växter. När denna studie utfördes var de undersökta skolgårdarna täckta med snö. Om jag hade haft mer tid skulle jag kontaktat flera kommuner för att få en större spridning över norra Sverige samt att jag skulle ha intervjuat de som gestaltat skolgårdarna och undersökt vilka kriterier de utgår från när de utformar växtlistan för skolgårdar. Det fanns tyvärr inte utrymme för det i denna uppsats eftersom tiden är begränsad. Det fanns även en tendens att växtlistorna var likartade om samma person gestaltat skolgården vilket skulle kunna undvikas om fler skolgårdar undersöktes. I studien undersöktes fyra stycken skolgårdar i Skellefteå och sju stycken i Örnsköldsvik vilket kan ha påverkat resultatet. Dock är inte studien tänkt att jämföra städerna utan undersöka hur växtvalen ser ut i dessa städer i dagsläget.

9. Referenslista

Akoumianaki-loannidou, A., Triandafillou-paraskevopoulou, A. & Tachou, V. (2016). School grounds as a resource of green space to increase child-plant contact. *Urban forestry & Urban greening*. 20 375-386.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.10.009>

Boldemann, C., Blennow, M., Dal, H., Mårtensson, F., Raustorp, A., Yuen, K. & Wester U. (2006). Impact of preschool environment upon children's physical activity and sun exposure. *Preventive medicine* 42(4): 301-308. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2005.12.006>

Boverket (2018). *Friyta för lek och utevistelse för förskolor och skolor*.

<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/krav-pa-byggnadsverk-tomter-mm/krav-pa-tomter/friyta-for-lek-och-utevistelse-for-forskolor-och-skolor/> Hämtad 2021-01-27.

Boverket (2015). *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö*. Karlskrona: Boverket.

<https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2015/gor-plats-for-barn-och-unga-bokversion.pdf> [2021-02-22].

Burns, R.M. & Honkala B.H. (1990). *Silvics of North America*. Vol. 2. Washington: United states Department of agriculture. https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/misc/ag_654_vol2.pdf [2021-03-11].

Chawla, L. (2007). Childhood Experiences Associated with Care for the Natural World: A Theoretical Framework for Empirical Results. *Children, youth and environments*. 17 (4) 144-170.

<https://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.17.4.0144>

Del Tredici, P. (2001). Sprouting in temperate trees: A morphological and ecological review. *The botanical review*. 67 (2). 121-140. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02858075> [2020-02-11].

Finger, M. (1993). Environmental Adult Learning in Switzerland. Occasional Papers Series No. 2, Center for Adult Education, Teachers College, Columbia University, New York.

Harvey, M.R. (1990). The relationship between children's experience with vegetation on school grounds and their environmental attitudes. *The journal of environmental education*. 21 (2), 9-15.

Jansson, M., Abdulah, M. & Eriksson, A. (2018). Secondary school students' perspectives and use of three school grounds of varying size, content and design. *Urban Forestry & Urban Greening*. 30, 115-123. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.01.015>

Jansson, M., Mårtensson, F. & Gunnarsson, A. (2018). The meaning of participation in school ground greening: a study from project to everyday setting. *Landscape research* 43(1) 163-179. <https://doi.org/10.1080/01426397.2017.1306623>

Jansson, M., Gunnarsson, A., Mårtensson, F. & Andersson, S. (2014). Children's perspectives on vegetation establishment – implications for school ground greening. *Urban Forestry & Urban Greening* 13(1), 166-174.

Kopeva, A., Khrapko, O. & Ivanova, O. (2017). Landscape planning of schoolyards. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 262, 012145.
doi:10.1088/1757-899X/262/1/012145

Lagerström, T. (2018). *Härdighet och klimatanpassning för vedartade växter*. [Faktablad]. Nr 42. Täby: Riksförbundet svensk trädgård.

http://www.tradgard.org/kunskap/kunskapsbank/faktabladen/faktabl_42.pdf [2020-02-03].

Levinsson, A. (2006). *Etablering av stadsträd: Vad är etablering och vilken betydelse har trädets storlek?* (Rapport 2006:7). Alnarp: Institutionen för landskaps- och trädgårdsteknik, SLU Alnarp.

Levinsson, A. (2007). Trädens liv i staden – från etablering till vitalisering. *Gröna fakta*. (7).

<https://www.movium.slu.se/system/files/news/7570/files/Fakta2007-7.pdf> [2021-03-11].

Lindholm, G., Paget, S. & Åkerblom P.(2001). Forskning om skolgårdar. *Gröna fakta*. (3).

<https://www.movium.slu.se/system/files/news/7614/files/Fakta2001-3.pdf> [2021-01-26].

Mårtensson, F., Boldemann, C., Söderström, M., Blennow M., Englund, J-E. & Grahn, P.(2009). Outdoor environmental assessment of attention promoting settings for preschool children. *Health and place*. 15 (4) 1149-1157.

<https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2009.07.002>

Naturvårdsverket (2017). *Ekosystemtjänsternas bidrag till god urban livsmiljö*. (Rapport 6778). Stockholm: Naturvårdsverket.

<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6778-6.pdf?pid=20831> [2021-01-29].

Nationalencyklopedin. (u.å). *Gömfröiga växter*.

<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/gömfröiga-vaxter> [hämtad 2021-03-01] .

Puhakka, R., Rantala, O., Roslund, M., Rajaniemi, J., Laitinen, O. & Sinkkonen, A. (2019). Greening of daycare yards with biodiverse materials affords well-being, play and environmental relationships. *Environmental research and public health*. 16 (16).

<https://doi.org/10.3390/ijerph16162948> [2020-01-29].

Raupp, M.J., Buckelew-Cumming, A. & Raupp, C.E. (2006). Street tree diversity in eastern north america and its potential for tree loss in exotic borers. *Arboriculture & Urban forestry*. 32(6) 297-304. <https://pubag.nal.usda.gov/download/27863/PDF> [2021-02-23].

Roslund, I, M., Puhakka, R., Grönroos, M., Nurminen, N., Oikarinen, S., Gazali, M, A., Cinek, O., Kramná, L., Siter, N., Vari, K, H., Soininen, L., Parajuli, A., Rajaniemi, J., Kinnunen, T., Laitinen, H, O., Hyöty, H. & Sinkkonen A. (2020). Biodiversity intervention enhances immune regulation and health-associated commensal microbiota among daycare children. *Science advances*. 6 (42).
<https://advances.sciencemag.org/content/6/42/eaba2578/tab-article-info> [2020-02-17].

Santamour, F. (1990). Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense. *Agricultural Research Service U.S. Department of Agriculture Washington, D.C.*
<http://new.www.tree-care.info/mhattachments/pdficoI0kyRZI.pdf> [2021-03-22].

Sivek, D. (2002). Environmental Sensitivity among Wisconsin High School Students. *Environmental Education Research*. 8(2) 155-170. [10.1080/13504620220128220](https://doi.org/10.1080/13504620220128220)

Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015). *Träd i urbana landskap*. Lund: Studentlitteratur.

van Dijk-Wesselius, J.E., Maas, J., Hovinga, D., van Vugt, M. & van den Berg, A.E. (2018). The impact of greening schoolyards on the appreciation, and physical, cognitive and social-emotional well-being of schoolchildren: A prospective intervention study. *Landscape and urban planning*. 180. 15-26. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.08.003>

10. Bilaga 1.

Vetenskapligt namn TRÄD	Svenskt namn	Antal	Skola	Skola	Skola	Skola	Skola	Skola	Skola
Acer platanoides FK ULTUNA E	Skogslönn	3			3				
Acer negundo fk ALNARP	Asklönn	1							7
Acer campestre	Naverlönn	3		2					
Acer tataricum ssp. Ginnala FK Uppsala E	Ginnalalönn	4				4	5		
Acer tataricum ssp. Ginnala FK Uppsala E	Rysk lönn	14		2			5		7
Alnus incana 'Deje' E	Gråal	1	1				5		
Alnus Glutinosa	Klibbal	3							7
Alnus incana 'Lacinata'	Flikbladig gråal	2					5		7
Populus tremula	asp	3							7
Pinus nigra	Svarttall	1							7
Pinus mugo var. pumila	Balkanbergstall	2	1	2			5		
Prunus mackii	näverhägg	11	1	2	3		5	6	
Prunus padus	Hägg	2	1						
Prunus padus FK ULTUNA E	hägg	2			3				
Larix decidua	Europeisk lärk	1							7
Sorbus ulleungsis LEGEND E 'Erik'	Ullungrönn	1							
Sorbus aucuparia 'Västeråker' E	Rönn	18	1	2		4	5		7
Sorbus intermedia E	Oxel	3	1						
Betula pubescens	Glansbjörk	3						6	7
Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	2			3				
Betula 'Dalecarlica' E	Ornäsbjörk	6		2			5		7
Salix alba var. sericea Boden Silver E	Silverpil	4		2			5		7
Malus 'Transparente blanche'	Matäpple								7

Malus x zumi 'Professor Sprenger'	Korallapel	2			3				
Malus domestica 'Gyllenkroks Astrakan' E	Äpple	3					5	6	7
Malus 'Antonovka'	Matäpple	1							7
Malus 'John downie'	Prydnadsapel	3					5		
Tilia x europaea 'Euchlora'	Glanslind	4						6	7
Buskar									
Amalanchier alnifolia 'Alvdal E'	Bärhäggmispel	58	1	2					7
Amalanchier laevis 'Bäcklösa' E	Kopparhäggmispel	9					5		
Amalanchier lamarckii FK ULTUNA	Prakthäggmispel	7							7
Amalanchier spicata FK FALUN	Häggmispel	26				4			7
Aronia melanocarpa GLORIA E	Svartaronia	32			3				
Aronia x prunifolia 'Västeråker' E	Svartaronia						5		
caragana arborescens	Häckkaragan	3			3				
Cornus alba 'IVORY HALO 'Bailhalo'	Vitbrokig kornell	130							7
Cornus alba 'Sibirica'	Korallkornell	460	1	2			5		7
Cornus sanguinea fk HALLTORP E	Skogskornell	6							7
Cotoneaster apiculatus E	Klippoxbär	36					5		
Cotoneaster multiflorus	Flockoxbär	5				4			
Dasiphora (fruticosa- Gruppen) 'Abbotswood'	Trädgårdstok	35			3				
Dasiphora (fruticosa- Gruppen) 'Daydawn'	Trädgårdstok	55			3				
Diervilla lonicera	Getris	183		2			5	6	
Forsythia 'Northern gold'	Forsythia	39	1	2			5		
Hydrangea paniculata 'Limelight'	Vipphortensia	7			3				
Kolkwitzia amabilis	Paradisbuske	4			3				
Lonicera caerulea var. Kamtschatica Anja E	Blåbärstry	266				4	5		
Malus sylvestris	vildapel	1			3				
Malus toringo var. sargentii 'Eskiltuna' E	Bukettapel	14					5		
Parthenocissus vitacea	vildvin	8				4			

Philadelphus lewisii var. gordonianus 'Waterton'	Norrlandsschersmin	6						6	7
Physocarpus opulifolius 'Summerwine'	Smällspirea	1						6	
Pinus mugo var. pumilo FK SAUHERAD E	Balkanbergstall	13			3				
Potentilla fruticosa 'Fridhem' E	Ölandstok	30							7
Potentilla fruticosa 'Goldteppich'	Gulblommig tok	139					5		
Potentilla fruticosa 'Hopley's orange'	Ölandstok	110							7
Potentilla fruticosa 'Kobold'	Ölandstok	110							7
Potentilla fruticosa 'Månelys'	Ölandstok	89	1						
Potentilla fruticosa 'Nuuk'	Vitblommig tok	89					5		
Prunus spinosa FK VÄSTERÅKER E	Slån	22			3				
Ribes 'Josta'	Krusvinbär	3							7
Ribes alpinum 'Schmidt'	Måbär	915	1	2			5		7
Ribes alpinum pumilum	Måbär	57						6	
Ribes glandulosom 'Alaska'	Dvärgrips	31						6	
Ribes nigrum 'Ben Sarek'	Svarta vinbär	3							7
Ribes nigrum 'Öjebyn' E	Svarta vinbär	2							7
Ribes nigrum 'Interkontental'	Svarta vinbär	11					5	6	
Ribes rubrum 'Jonkherr Van Teets'	Röda vinbär	10					5	6	
Ribes RÖDA HOLLÄNSKA	Röda vinbär	6							7
Ribes VITA HOLLÄNSKA	Vita vinbär	4							7
Rubus 'Haida E'	Hallon	16	1						
Salix caprea	Sälg	6		2	3		5		
Salix daphnoides	daggvide	1						6	
Salix lanata	Ullvide	50			3				
Salix purpurea	Rödvide	164	1	2		4			7
Salix purpurea 'Nana'	Litet rödvide	22					5		

Sorbaria sorbifolia MATCHA BALL (‘Levgreen’)	Rönnspirea	33			3				
Spiraea japonica ‘Firelight’	Praktspirea	40				4			
Spiraea japonica ‘Little Princess’ E	Praktspirea	80			3				
Spiraea japonica ‘odensala’	Praktspirea	229	1	2	2				
Spiraea trioblata	Sibirisk spirea	21	1						
Spiraea x billardii	Klassspirea	10					5		
Spiraea x cinerea ‘Grefsheim’ E	Norsk brudspirea	96					5		
Spiraea x vanhouttei	Bukettspirea	358	1	2					
Spirea betulifolia ‘Tor’ E	Björkspirea	174			3	4	5	6	
Spirea japonica ‘Manon’	Dvärgspirea	69							7
Symphoricarpos ‘Arvid’ E	Prydnadssnöbär	277			3		5		
Syringa josikaea	Ungersk syren	10		2			5		
Syringa josikaea ‘Holger’	Ungersk syren	19			3				
Syringa prestoniana ‘Royalty’	Prestonsyren	6						6	
Syringa vulgaris. MME LEMOINE	Sort av syren	8				4			

Förskola/Skola
Bredbynskolans Nr 1.
Ängsmarkens förskola Nr 2.
Höglidenskolans Nr 3.
Sörlidenskolans Nr 4.
Sjölyckans förskola Nr 5.
Själevadskolan Nr 6.
Skärgårdens förskola Nr 7.

11. Bilaga 2.

Vetenskapligt namn		Svenskt namn	Antal	Skola	Skola	Skola	Skola
Träd							
Acer platanoides fk ULTUNA, E	11	Skogslönn	11	1			4
Acer tataricum ssp. ginnala fk. UPPSALA E	5	Ginnalalönn	5				4
Amalanchier lamarckii fk ULTUNA	8	Prakthäggmispel	8	1			4
Alnus incana 'Laciniata'	1	Flikbladig gråal	1				4
Betula pendula 'Dalecarlica' E	21	Ornäsbjörk	21		2		
Crataegus x mordensis 'Toba'	4	Pärthagtorn	4		2		
Malus baccata 'Columnaris'	4	Pelarbärapel	4		2		
Malus domestica 'Transparente blanche'	5	Äpple	3		2		
Malus domestica 'Sliva'	0	Äpple	2		2		
Malus 'Everest'	2	Prydnadsäpel	2				4
Malus 'Rödluvan'	3	Äpple	3	1	2	3	4
Malus familjeäppelträd	1	Familjeäppelträd	1			3	
Prunus maackii	22	Näverhägg	22	1	2		4
Prunus Padus fk ULTUNA E	10	Hägg	10		2		
Prunus virginiana 'Shubert'	4	Shurberthägg	4		2		
Salix alba var. sericea 'Boden silver' E	2	Silverpil	2		2		
Salix fragilis 'Bullata'	17	Bollpil	17				4
Sorbus Aucuparia	23	Rönn	17		2		
Sorbus aucuparia 'Fastigiata'	0	Pelarrönn	6			3	
Sorbus commixta 'Carmencita' E	3	Japansk rönn	3				4
Sorbus Thuringiaca 'Fastigiata' E	9	Rundoxel	9		2		
Sorbus ulleungensis LEGEND, E	5	Ullungrönn	5	1			4
Tilia x europaea 'Koningslind'	5	Kungslind	5		2		
Pinus cembra	1	Cembratall	1	1			
Buskar							

Amelanchier spicata fk FALUN E	107	Häggmispel	107		2	3	
Aronia melanocarpa 'Glorie'	51	Svartaronia	51			3	
Cornus alba 'Baton rouge'	33	Korallkornell	33			3	
Cornus alba 'Cream cracker'	11	Brokbladig kornell	11			3	
Cornus alba 'Ivory halo'	41	Vitbrokig kornell	41				4
Cornus sericea 'Farba' E	324	Videkornell	324		2		4
Diervilla lonicera	48	Getris	48	1			
Euonymus alatus 'Compactus'	64	Vingad benved	64	1			4
Forsythia mandschurica E	20	Forsythia	20			3	
Forsythia x intermedia 'Northern Gold'	20	Forsythia	20				4
Hudrangea paniculata 'Wims red'	1	Vipphortensia	1				4
Lonicera involucrata 'Lycksele' E	116	Skärmtry	116	1			
Lonicera var. kamtschatica anja, E	258	Blåbärstry	258				4
Malus toringo var. Sargentii FK eskilstuna	32	Bukettaple	32	1	2		
Physocarpus opulifolius 'Amber jubilee'	82	Smällspirea	82		2	3	
Physocarpus opulifolius 'Diable d'Or'	70	Rödbladi smällspirea	70	1	2		4
Potentilla fruticosa 'Creme brule'	722	Ölandstok vit	722		2		
Potentilla fruticosa 'Lemon meringue'	281	Ölandstok gul	281		2		
Salix lanata	53	Ullvide	53	1			
Salix viminalis	16	Korgvide	16				4
Spiraea betulifolia 'Tor' E	90	Björkspirea	90	1			
Spiraea x cinerea 'Grefsheim' E	359	Norsk brudspirea	359	1	2		4
Spiraea densiflora	123	Amerikansk praktspirea	123				4
Spiraea japonica 'Anthony waterer'	58	Rosenspirea	58			3	
Spiraea japonica 'Manon'	279	Praktspirea	279		2	3	
Spiraea japonica 'Odensala' E	46	Norrlänsk praktspirea	46				4
Syringa josikaea 'Holger'	4	Ungersk syren	4		2		
Syringa vulgaris 'Beauty of moscow'	6	Ädelsyren	6	1	2		
Rabarber 'Elmsblitz'	12	rabarber	12			3	
Ribes nigrum 'Polar' E	39	Svarta vinbär	39		2		4
Ribes rubrum 'Rovada'	39	Röda vinbär	39		2		4
Ribes 'Vita holländska'	1	Vita vinbär	1	1			
Ribes 'Narve viking' E	3	Svarta vinbär	3	1		3	

Skola/förskola
Falkträskets förskola nr 1
Floraskolan nr 2
Lejonströmskolan nr 3
Mobackens förskola nr 4