



Vintergröna växter

- Betydelsen för urbana ekosystem under vintersäsongen

Jennifer Davidsson & Ester Eilertsson

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Landskapsarkitekturprogrammet
Alnarp 2026



Vintergröna växter –

Betydelsen för urbana ekosystem under vintersäsongen

Evergreen Plants – Their Significance for Urban Ecosystems during the Winter Season

Jennifer Davidsson & Ester Eilertsson

Handledare: Mats Gyllin, SLU, Institutionen för människa och samhälle
Examinator: Åsa Bensch, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i landskapsarkitektur
Kurskod: EX0845
Program/utbildning: Landskapsarkitektprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2026
Omslagsbild: Jennifer Davidsson & Ester Eilertsson
Upphovsrätt: Alla illustrationer av författarna.

Nyckelord: Vintergröna växter, biologisk mångfald, urbana ekosystem, ekosystemtjänster, grönstruktur, vintersäsong

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

Klimatförändringar och ökande urbanisering ställer nya krav på hur urbana grönstrukturer planeras. Samtidigt präglas mycket av planeringen fortfarande av ett fokus på vegetationens funktion under växtsäsongen, medan vintern ofta får mindre uppmärksamhet. Mot denna bakgrund syftar studien till att undersöka vilka ekologiska funktioner vintergröna växter kan ha i landskapet under vintersäsongen, med särskilt fokus på urbana miljöer och biologisk mångfald.

Studien har genomförts som en litteraturstudie där litteratur inom urbana ekosystem, klimatförändringar och vintergrönt växtmaterial analyserats. Genom analysen identifieras flera ekologiska funktioner kopplade till vintergröna växter. Resultaten visar att vintergröna växter kan bidra till habitatkontinuitet genom att upprätthålla vegetationens struktur under vintern, vilket skapar skyddade miljöer för olika organismer. De kan även tillhandahålla reglerande funktioner genom påverkan på mikroklimat, vindförhållanden och vattenflöden. Vidare kan de stödja markprocesser och därigenom bidra till näringscykler och markens funktion.

Resultaten indikerar att vintergröna växter kan spela en viktig roll i planeringen av urbana grönstrukturer genom att bidra till ekosystemtjänster under hela året. Ett ökat helårsperspektiv i planeringen kan därmed stärka både biologisk mångfald och klimatanpassning i urbana miljöer.

Nyckelord: Vintergröna växter, biologisk mångfald, urbana ekosystem, ekosystemtjänster, grönstruktur, vintersäsong

Abstract

Climate change and increasing urbanization place new demands on how urban green infrastructure is planned. At the same time, much of the planning process is still characterized by a focus on the functions of vegetation during the growing season, while winter often receives less attention. Against this background, this study aims to examine the ecological functions that evergreen plants may have in the landscape during the winter season, with a particular focus on urban environments and biodiversity.

The study was conducted as a literature review in which literature on urban ecosystems, climate change, and evergreen plant material was analyzed. Through this analysis, several ecological functions associated with evergreen plants were identified. The results indicate that evergreen plants can contribute to habitat continuity by maintaining vegetation structure during winter, thereby creating sheltered environments for various organisms. They may also provide regulating functions by influencing microclimate, wind conditions, and water flows. Furthermore, they can support soil processes and thereby contribute to nutrient cycles and overall soil function.

The results suggest that evergreen plants can play an important role in the planning of urban green infrastructure by contributing to ecosystem services throughout the year. Adopting a more year-round perspective in planning may therefore strengthen both biodiversity and climate adaptation in urban environments.

Keywords: Evergreen plants, biodiversity, urban ecosystems, ecosystem services, urban green infrastructure, winter ecology

Förord

Under vår utbildning har vi återkommande fått ta del av hur betydelsefullt det är att planera med grönska och grönstruktur i urbana miljöer. Stor vikt har lagts vid att skapa städer som upplevs gröna och där vegetationen bidrar till ett attraktivt stadsrum under hela året. Samtidigt har vi upplevt att fokus ofta har legat på den estetiska dimensionen av grönska. När ekologiska aspekter har diskuterats har de främst kopplats till lövfällande växter och deras funktion under växtsäsongen, framför allt under vår och sommar.

Detta har väckt vårt intresse för frågor som rör den vintergröna vegetationen och dess potentiella betydelse i urbana miljöer. Ämnet är inget som belyses i utbildningen, trots att det framstår som en relevant aspekt av stadens grönstruktur. I takt med att klimatet förändras, särskilt i södra Sverige där vintrarna periodvis blir mildare och kortare, väcks frågor om vilken roll vintergröna växter kan spela i stadsmiljön. Mot denna bakgrund har vi funnit det intressant att undersöka om vintergrön vegetation kan bidra med funktioner i urbana miljöer som i dag är relativt lite uppmärksammade.

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare Mats Gyllin för värdefull vägledning, stöd och konstruktiva synpunkter under arbetets gång.

Avslutningsvis vill vi även tacka Malmös caféer och bagerier, som under arbetets gång har bidragit till att upprätthålla både studieanda och motivation.



Jennifer Davidsson



Ester Eilertsson

Innehållsförteckning

Sammanfattning	
Abstract	
Förord	
1. Inledning	7
1.1 Begreppsförklaring	7
1.2 Bakgrund.....	8
1.3 Syfte och målsättning	9
1.4 Frågeställningar	9
1.5 Metod och material.....	9
1.6 Avgränsningar.....	10
2. Klimat och städer i förändring	11
2.1 Förändringar i klimat och årstider	11
2.2 Städer i förändring.....	12
3. Ekosystem och biologisk mångfald	16
3.1 Det levande ekosystemet.....	16
3.2 Samband mellan biologisk mångfald och ekosystem.....	17
4. Vintergrönt i samspel med omgivningen	19
4.1 Det vintergröna	19
4.2 Vintergrönt i samspel med fåglar, små däggdjur, insekter och svampar.....	21
4.3 Vintergrönt som dagvattenhantering	24
5. Komplement till det vintergröna	26
5.1 Vinterblomning som komplement.....	26
5.2 Kvarsittande frukt	27
6. Diskussion	30
6.1 Vintergröna växters ekologiska funktioner	30
6.2 Vintergröna växter i planeringssammanhang	32
6.3 Metoddiskussion	34
7. Slutsats	36
7.1 Sammanfattande slutsats.....	36
7.2 Framtida forskning.....	36
Referenser	38

1. Inledning

1.1 Begreppsförklaring

Grönstruktur:	Grön infrastruktur definieras som platser där biologisk mångfald och ekosystemtjänster förvaltas samt bevaras. Platserna inkluderar anlagda miljöer och grönområden där det finns livsmiljöer och strukturer som kan upprätthålla nätverk av ekologiska värden (Länsstyrelsen 2021).
Habitatkontinuitet:	I arbetet benämns det som sammanhängande livsmiljöer som möjliggör rörelse och spridning för djur mellan områden. Naturen i staden ska skapa platser för att djurliv ska kunna fortgå utan att hindras av den urbana miljön (Clapp et al. 2014).
Mykorrhiza:	Betyder svamprot och syftar på den symbiotiska relation där mykorrhizasvampar bildar förbindelser med växters rötter, vilket bland annat kan förbättra växternas näringupptag (Stevenson et al. 2020).
Städsegröna växter:	Växter som är städsegröna byter gradvis ut sina blad eller barr under året. Det sker alltså inte under någon speciell period, vilket gör att växterna är gröna året runt (Hultin 2023).
Vintergröna växter:	Växter som behåller sina blad under vintern men kan tappa dem när det utvecklas nya blad under våren (Hultin 2023). I arbetet kommer benämningen vintergröna växter vara en sammanslagning av begreppen städsegrönt och vintergrönt.
Vinter:	I arbetet definieras vinter utifrån den meteorologiska definitionen, där vintern är den period då dygnsmedeltemperaturen är 0,0 grader Celsius eller lägre under minst fem dygn i följd (SMHI u.å.d). Synonymer i texten som hänvisar till arbetets definition av vintern är: vintersäsong, vinterhalvåret och vinterperioden.

1.2 Bakgrund

I ett förändrat klimat identifierar forskare ett samband mellan klimatförändringar och en ökad variation i vintersäsongens karaktär (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, [IPBES] 2019). I Sverige innebär detta bland annat förändrade temperaturmönster och mer varierande vinterförhållanden. Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI, u.å.c.) förklarar att den meteorologiska vintern i delar av Sydsverige i framtiden kan utebli helt. Samtidigt visar observationer att temperaturvariationerna mellan enskilda år kan vara stora, exempelvis var den genomsnittliga temperaturen under januari 2026 kallare än normalt i hela landet (SMHI 2026). Dessa variationer innebär att vintersäsongen i allt högre grad präglas av osäkerhet och instabilitet.

För många organismer kan sådana förändringar få betydande ekologiska konsekvenser. Arter är ofta anpassade till relativt stabila säsongsmönster och förändringar i temperatur och säsongsvariation kan därför påverka etablerade livscyklar och beteenden (Fitter, Fitter, Harris & Williamson 1995; Jin et al. 2019). För arter som är aktiva eller övervintrar under vintern kan tillgången till stabila habitat och resurser vara avgörande för överlevnad (CO City 2022). Under vintersäsongen blir därför ekosystemens förmåga att upprätthålla strukturer och resurser särskilt viktig.

Vegetationen utgör i detta sammanhang en central komponent i ekosystemens funktion. Stevenson et al. (2020) beskriver växtligheten som ett fundament i ekosystemen eftersom den skapar både habitat och resurser för organismer. Samtidigt är en stor del av vegetationen i tempererade klimat säsongsberoende och förlorar sin funktionella struktur under vinterhalvåret (Folkesson, Sjöman & Brising 2015). Vintergröna växter utgör däremot en mer permanent komponent i landskapet genom att behålla sin blad- eller barrstruktur året om (Clapp et al. 2014). Därmed kan de bidra till ekologisk kontinuitet under en period då många andra växtarter befinner sig i vila.

Trots denna potentiella betydelse har vintergröna växters ekologiska funktion under vintern fått relativt begränsad uppmärksamhet i forskningen, särskilt i relation till urbana miljöer. Sjöman och Lorentzon (2005) beskriver att användningen av vintergröna växter i städer har ökat, men främst ur ett estetiskt perspektiv. Deras ekologiska funktion under vintersäsongen har i jämförelse studerats i betydligt mindre utsträckning.

Mot bakgrund av ett mer varierande vinterklimat och en fortsatt urbanisering finns därför ett behov av att närmare undersöka vilken ekologisk roll vintergröna växter kan spela i landskapet under vintern. En sådan kunskap kan bidra till att synliggöra

hur vintergröna växters potential kan tas tillvara i planeringen av urbana grönstrukturer, särskilt i relation till biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

1.3 Syfte och målsättning

Syftet med arbetet är att undersöka och analysera vilken roll vintergröna växter kan spela i planeringen av urbana miljöer, med fokus på deras betydelse för ekosystem och biologisk mångfald under vintern. Målet med arbetet är att komma fram till hur vintergröna växters ekologiska funktioner kan appliceras i urbana ekosystem för den biologiska mångfalden under vintern.

1.4 Frågeställningar

- Vilka ekologiska funktioner har vintergröna växter i landskapets vintersäsong?
- Hur kan vintergröna växters ekologiska funktion tas tillvara i planering av urbana miljöer?

1.5 Metod och material

Arbetet baseras på en litteraturstudie. Metoden möjliggör en bred och fördjupad analys av de vintergröna växternas ekologiska roll, med särskilt fokus på deras betydelse för biologisk mångfald under vintern. Genom att sammanställa och analysera befintlig forskning skapas förutsättningar för att identifiera kunskapsluckor samt olika vetenskapliga perspektiv inom området. Underlaget till litteraturstudien utgörs av vetenskapliga artiklar, rapporter, böcker, samt dokument från statliga myndigheter. Särskild vikt har lagts vid källor med hög vetenskaplig trovärdighet och publikationer från etablerade myndigheter och forskningsinstitutioner. Tidigare studentarbetens referenslistor har använts som ett komplement för att identifiera ytterligare relevant litteratur med koppling till vintergröna växter och ekosystemfunktioner. AI-baserade verktyg har använts som stöd i arbetsprocessen genom språkliga rekommendationer.

Litteratursökningar har genomförts i databaser och söktjänsterna SLU Primo, Web of Science, Scencedirect, Oxford Academic, Google Scholar samt Google. Sökningarna har utförts med både enskilda och kombinerade sökord. De huvudsakliga sökorden har varit *evergreen*, *biological diversity*, *ecosystem*, *urban ecosystems*, *conifers* och *climate change*. Urvalet av litteratur har baserats på relevans i förhållande till studiens syfte samt källornas vetenskapliga kvalitet. Genom en analys har

frågeställningarna delats upp och studerats separat, samtidigt som för- och nackdelar med olika ekologiska funktioner och perspektiv har vägts mot varandra. Analysen syftar till att skapa en sammanhållen förståelse av vintergröna växters roll i ekosystem, snarare än att endast värdera enskilda studier.

Arbetet har genomförts i samarbete mellan två författare. Ansvar för litteratursökning, inläsning och analys har delats lika mellan parterna. Texten har utformats genom gemensamma diskussioner och ömsesidig granskning. Samarbetet har möjliggjort ett brett perspektiv på materialet samt bidragit till en mer kritisk och nyanserad analys.

1.6 Avgränsningar

Studien avgränsas till att undersöka vintergröna lignosers ekologiska funktion under vintersäsongen, med särskilt fokus på vinterförhållanden i södra Sverige. Även ett fåtal lignoser med vintervärden, så som blomning och kvarstannande frukt, kommer undersökas som ett komplement till de vintergröna växterna. Syftet är att belysa hur dessa växter bidrar till biologisk mångfald under perioder då den övriga vegetationen i stor utsträckning befinner sig i vila. Arbetet omfattar inte de lövfällande växternas ekologiska värden. Dessa arters betydelse under vegetationsperioden är väl dokumenterad i tidigare forskning, medan denna studie istället fokuserar på växtarter som upprätthåller strukturella och funktionella ekosystemvärden även under vintertid. Avgränsningen möjliggör en fördjupad analys av vintergröna arters specifika roll i landskapets vintersäsong.

Landsbygds- och skogliga produktionslandskap behandlas inte, då fokus ligger på hur vintergröna växters ekologiska funktion kan tas till vara inom planering och utformning av stadsmiljöer. Arbetet behandlar inte detaljerade artinventeringar eller kvantitativa ekologiska mätningar, utan baseras på en sammanställning och analys av befintlig litteratur.

2. Klimat och städer i förändring

2.1 Förändringar i klimat och årstider

I Sverige har temperatur-och nederbördsmonster förändrats (SMHI u.å.b.). SMHI (u.å.b.) presenterar en jämförelse mellan två normalperioder, 1960–1990 och 1991–2020, som illustrerar hur klimatet har förändrats över tid. Under den senare perioden har medeltemperaturen ökat i hela landet, med en uppskattad ökning på cirka 1,0–1,5 grader Celsius. Den mest uttalade temperaturförändringen har skett i norra Sverige, där ökningen är särskilt tydlig under vintermånaderna december, januari och februari. Utöver temperaturförändringar har även nederbördsmonstren förändrats. Jämförelser mellan de två normalperioderna visar på en ökad nederbörd i flera delar av landet (SMHI u.å.b.). I Skåne beskrivs vintern som den årstid där nederbördsökningen är som störst och årsmedelnederbörden i länet beräknas öka med cirka 15 till 25 procent (Ohlsson et al. 2015). Samma rapport visar även att intensiteten i nederbörden har ökat med en cirka 20 procentig ökning av den maximala dygnsnederbörden. Förändringarna i temperatur och nederbörd påverkar de meteorologiska årstiderna. Som tidigare nämnt definierar SMHI (u.å.d.) meteorologisk vinter som en period då dygnsmedeltemperaturen är 0,0 grader Celsius eller lägre under fem dygn i följd. I de södra delarna av Sverige finns idag flera väderstationer som i genomsnitt inte längre uppfyller dessa kriterier, vilket innebär att den meteorologiska vintern uteblir och att hösten i stället följs direkt av vår (SMHI u.å.c.).

Enligt World Wide Fund for Nature (WWF u.å.) finns ett tydligt samband mellan ökningen av växthusgaser i atmosfären och den globala uppvärmningen. Den ökade koncentrationen av växthusgaser anses i stor utsträckning vara en följd av mänskliga aktiviteter, framför allt genom förbränning av fossila bränslen såsom olja, kol och naturgas (Letcher, 2024.; WWF u.å.). Dessa energikällor har använts i allt större omfattning sedan industrialiseringen, vilket har bidragit till en snabb ökning av växthusgaser i atmosfären. Ökningen av växthusgaser innebär att naturliga processer, såsom upptag av koldioxid genom vegetation, inte har kunnat kompensera för utsläppen i tillräcklig utsträckning (WWF u.å.). Letcher (2024) framhåller att det inte är helt kategoriskt att en ökning av koldioxid står bakom den ökade medeltemperaturen. Däremot menar Letcher (2024) att det finns flera bevis att klimatet blivit allt varmare sedan industrialiseringen då de fossila bränslena började användas i större mängder. Enligt WWF (u.å.) är koldioxid och metan de växthusgaser som har haft störst betydelse för den förstärkta växthuseffekten, där koldioxid uppskattas stå för omkring 60 procent av påverkan. Den globala uppvärmningen medför konsekvenser inom flera områden, bland annat fler och mer intensiva värmeböljor, stigande havsnivåer samt en ökad risk för översvämningar på grund av ökad nederbörd. Dessa förändringar påverkar både naturliga ekosystem och människors

levnadsförhållanden negativt (Letcher 2024). En av de mest tydliga indikatorerna på hur sådana förändringar påverkar naturen är förändringar i fenologiska mönster. Fenologi beskriver tidpunkten för återkommande biologiska händelser i naturen, och förändringar i dessa mönster är en central indikator på hur klimatförändringar påverkar ekosystemet (Fitter et al. 1995). Även Jin et al. (2019) beskriver fenologi som den tidpunkten för återkommande säsongsbundna biologiska händelser i naturen. Det kan exempelvis handla om när flyttfåglar anländer till sina häckningsområden eller när växter börjar blomma under våren (Jin et al. 2019). I takt med klimatförändringarna sker dock förändringar i dessa tidsmönster, vilket innebär att både djurs och växters aktiviteter förskjuts i tid. Dessa fenologiska förändringar kan i sin tur påverka samspelet mellan olika arter och därmed få konsekvenser för ekosystemens funktion (Jin et al. 2019).

Mot bakgrund av tidigare presenterad forskning pekar utvecklingen mot att den meteorologiska vintern i södra Sverige i allt högre grad riskerar att försvinna, vilket innebär en övergång från fyra till tre tydliga årstider. Förändringar i temperatur och nederbörd innebär att vintern blir mer varierande och svårförutsägbar, vilket kan skapa ökade påfrestningar för organismer anpassade till stabila säsongscyklar. I ett varierat klimat blir vegetationen som kan upprätthålla ekologiska funktioner även under vintersäsongen särskilt betydelsefull.

2.2 Städer i förändring

I dagens Sverige bor cirka 88 procent av befolkningen i tätorter (Statistiska centralbyrån [SCB] 2024). Under de senaste tvåhundra åren har befolkningen i urbana områden ökat kraftigt, en process som benämns urbanisering (SCB 2015). Urbanisering innebär en förflyttning av befolkningen från landsbygden till städer och tätorter. I början av 1800-talet levde ungefär 90 procent av Sveriges befolkning på landsbygden (SCB 2015). I takt med industrialiseringens framväxt förändrades dock bosättningsmönstren. Industrialiseringen skapade nya arbetstillfällen, vilket ledde till att allt fler människor flyttade till städerna (Tekniska museet 2023). År 1930 bodde ungefär lika många människor i städer som på landsbygden, och urbaniseringen fortsatte därefter att öka under resten av 1900-talet (SCB 2015). Idag har förflyttningen från landsbygden till städer i stor utsträckning avtagit. Trots detta fortsätter stadsbefolkningen att öka, främst till följd av migration och naturlig befolkningstillväxt (SCB 2015). Tätorter betraktas som urbana miljöer. Enligt SCB (2024) definieras en tätort som ett sammanhängande bebyggt område med minst 200 invånare. I Sverige finns idag mer än 2000 tätorter, vilket visar att urbana miljöer utgör en central del av landets bosättningsstruktur (SCB 2024).

Städer och tätorter består till stor del av hårdgjorda ytor, såsom asfalterade vägar, fasader och tak (Pertoft & Sandqvist 2023). Dessa ytor har en låg reflektionsförmåga, vilket innebär att de absorberar en stor del solstrålning. Den absorberade energin omvandlas till värme som lagras till materialen och successivt avges i omgivningen (Pertoft & Sandqvist 2023; Stewart & Mills 2021). Pertoft och Sandqvist (2023) berättar att den urbana miljön i begränsad utsträckning kan reglera denna värme genom naturliga processer som bidrar till att en lokal temperaturökning uppstår. Resultatet blir så kallade urbana värmeöar (Pertoft & Sandqvist 2023). Begreppet värmeö, även kallad urban heat island (UHI) har en nära koppling till urbaniseringsprocessen och uppstår som en följd av markförändring och bebyggelsestruktur (Stewart & Mills 2021). De förhöjda temperaturerna i städerna kan ha negativa effekter på människors hälsa (Iungman et al. 2023). Mot denna bakgrund har betydelsen av grönstruktur blivit alltmer uppmärksammas inom forskning. Studier visar att grönstruktur i städer kan bidra med att reglera temperaturen och kyla ner urbana miljöer vilket minskar effekterna av urbana värmeöar (Iungman et al. 2023; Yao et al. 2022). Fler bidragande effekter till värmeöarna som skiljer sig från landsbygden i staden är utsläpp från fordon, industrier samt byggnadernas nedkylning och upphettning (Sjöman & Slagstedt 2015b).

I Sverige är förhöjda temperaturer i städer inte lika allvarliga som i många andra delar i världen då landet ligger på de nordliga breddgraderna (Sjöman & Slagstedt 2015b). Den ökade temperaturen är dock ett globalt problem och även om konsekvenserna inte är lika tydliga i dag kan de ge stora effekter i framtiden.

Som studier har tagit upp finns det temperaturskillnader i gröna respektive hårdgjorda miljöer (Pertoft & Sandqvist 2023; Stewart & Mills 2021). Sjöman och Slagstedt (2015b) förklarar att staden som växtplats kan vara utmanande för flera växter. Hårdgjorda ytor såsom gator kännetecknas ofta som torra och varma ståndorter där det förhållandevis finns brist på vatten och näringsämnen. De urbana parkmiljöerna erbjuder däremot lite fuktigare mark och mer utrymme för rötterna att växa. I kontrast begränsar den hårdgjorda gatan trädets rottillväxt (Sjöman & Slagstedt 2015b).

Sjöman och Slagstedt (2015b) beskriver hur den urbana strukturen, inklusive byggnaders höjd och utformning samt gatornas orientering, har stor betydelse för vindförhållande i tätorter. Gatunätets utformning påverkar särskilt vindens rörelsemönster, där smala och krokiga gator tenderar att bromsa vindens hastighet i högre grad än breda och raka gator. Jämfört med landsbygden är vindhastigheten generellt lägre i urbana miljöer, vilket främst beror på den täta bebyggelsen som skapar ökat luftmotstånd. Samtidigt kännetecknas stadsmiljöer ofta av mer turbulenta luftströmmar än vad som är fallet i öppna landskap. Denna turbulens uppstår till stor

del som en följd av variationer i byggnaders höjd och placering samt stadens övergripande struktur (Sjöman & Slagstedt 2015b).

Bloch, Jha, och Lamond (2012) beskriver översvämningar som ett växande globalt problem, särskilt i urbana miljöer. Det finns tydliga samband mellan den pågående klimatförändringen och en ökad risk för översvämning, exempelvis ökning av nederbörd. När nederbörden ökar ställs det krav på städerna att hantera stora volymer vatten. Författarna berättar hur de urbana miljöerna till mesta del består av hårdgjorda ytor såsom betong och asfalt. Detta begränsar markens naturliga förmåga att infiltrera och lagra vatten, till skillnad från naturliga markytor där vatten kan infiltreras ned i marken. Nederbörden i städerna måste ofta ledas bort via tekniska dränerings- och dagvattensystem. Dessa system har dock en begränsad kapacitet vilket kan överbelastas och leda till översvämningar (Bloch, Jha & Lamond 2012). En studie genomförd i Milano visar att en ökning av 25% grönyta i staden kunde halvera skador på byggnader som orsakades av översvämning (Staccione, Essenfelder, Bagli & Mysiak 2024). Även i en studie utförd i Manila city visade att en ökning av grönstruktur förbättrade upptaget av vatten i staden (Hintural, Carayugan, & Park 2025). Med det underlaget kan grönstruktur ha en stor roll i att kontrollera bland annat nederbörd i urbana miljöer.

I tätorter är luftföroreningar ett problem (Sjöman & Slagstedt 2015b). Enligt World Health Organization (WHO u.å.) är luftföroreningar exempelvis ånga, damm, gas och rök. Inandning av luftföroreningar kan innebära betydande hälsorisker. Exponering för förorenad luft har kopplats till flera allvarliga sjukdomstillstånd, däribland stroke och lungcancer (WHO u.å.). Sjöman och Slagstedt (2015b) beskriver att träd och vegetation ofta lyfts inom stadsplanering som en viktig faktor för att bidra till renare luft i urbana miljöer. Däremot kan olika trädskikt påverka rörelsen av luften och istället koncentrera föroreningarna. Vegetationens sätt att hantera föroreningar genomförs på olika sätt, exempelvis genom bladens klyvöppningar. Det kan även leda till att partiklar fastnar och lagras på bladen (Sjöman & Slagstedt 2015b). Sjöman och Slagstedt (2015b) påpekar att på grund av bristande kunskap kring vilka arter som är bättre på att rena luften krävs det fler studier inom området innan det dras för hastade slutsatser kring trädens roll när det kommer till luftförbättring i städer.

I Sverige finns det flera kommuner som arbetar med att skapa grönare urbana miljöer, exempelvis Malmö och Stockholm. I Malmö stads (2023) översiktsplan beskriver kommunen tre prioriterade områden som ska fungera som målsättning för att skapa en så hållbar stad som möjligt. En av målsättningarna är att utveckla en nära, tät, grön och funktionsblandad stad. Kommunen beskriver att målet är att fler boende ska ha närhet till grönområden (Malmö stad 2023). Malmö stad (2023)

lyfter även fram att de vill satsa på en ökad mängd grönytor och skapa både små och stora parker som är jämnt fördelade inom kommunen. År 2017 tog Stockholm stad fram riktlinjer för planering och gestaltning av grönområden. Dessa strategidokument används för att bland annat förstärka ekosystem, biologisk mångfald och samt minska effekten av värmeöarna (Stockholm stad 2025). Norton, Evans och Warren (2016) analyserar strategier för att bevara och stärka biologisk mångfald i urbana miljöer. De framhåller att grönstrukturens artsammansättning, variation och rumsliga omfattning har avgörande betydelse för den biologiska mångfalden i städerna. Det inkluderar bland annat komplexa och varierade vegetationsstrukturer där vintergrön och lövfällande vegetation kombineras. I stället för att planera enskilda, isolerade habitatöar betonas vikten av att utveckla sammanhängande och dynamiska grönstrukturer (Norton, Evans & Warren 2016). Genom sådana helhetssynsätt kan ekologiska samband stärkas och ekosystemtjänster upprätthållas mer effektivt. Norton, Evans och Warren (2016) understryker även behovet av ett fördjupat samarbete mellan planerare och ekologer för att skapa långsiktigt hållbara grönområden i framtidens städer.

3. Ekosystem och biologisk mångfald

3.1 Det levande ekosystemet

Blew (1996) beskriver ekosystem som ett dynamiskt system där organismer och deras fysiska miljö samverkar genom exempelvis utbyten av energi och materia. Centralt för begreppet är att ekosystem präglas av ständigt pågående processer, vilket innebär att det är föränderliga nätverk av relationer snarare än statiska objekt. Även IPBES (2019) och WWF (2026) benämner ekosystem som en central del i naturen som omfattar både organismer och deras levnadsmiljöer i ett samspel. Exempel på ekosystem är skogar, våtmarker och havsmiljöer (IPBES 2019). De olika arterna påverkar ständigt miljön genom att tillföra olika funktioner som bidrar med balans till miljön (WWF 2026). Samarbetet mellan de olika arterna i ett ekosystem bidrar med många viktiga tjänster som i sin tur ger välbefinnande till människan. Dessa tjänster heter ekosystemtjänster och har en viktig funktion för allt levande på vår planet. Reningsprocessen av luft och vatten som bidrar till bättre livskvalitet är ett exempel på en viktig ekosystemtjänst (Naturvårdsverket u.å.a.).

De urbana miljöerna har alltid varit i stort behov av ekosystemtjänster (CO City 2022). I och med klimatförändringarna har både värmen och nederbörden ökat. IPBES (2019) framhåller hur växtligheten är viktig för städerna då de är naturbase-erade lösningar som kan göra städer mer motståndskraftiga mot klimatförändringar. Ekosystemtjänsterna som bland annat tillkommer i och med urban växtlighet hjälper till att minska översvämningar, buller, värmeböljor och skydd mot UV-strålning (CO City 2022). Ett hållbart ekosystem avser interaktioner mellan organismer både ovan- och under mark och i dessa interaktioner utgör träden ett fundament (Stevenson et al. 2020). Stevenson et al. (2020) menar att en diversitet av exempelvis träd bidrar till stabilitet inom ekosystemet då det minimerar risker av större bortfall vid klimatförändringar eller eventuella sjukdomar och angrepp.

Träden i de urbana miljöerna tillhandahåller dessutom dagligen funktioner som exempelvis habitat för djurliv, jordförbättring, dagvattenhantering och erosionskontroll (Sjöman & Slagstedt 2015b). Eckardt et al. (2024) skriver att gröna växter använder sig av den biologiska processen fotosyntes. Genom denna process omvandlas ljusenergi från solen till kemisk energi. Under fotosyntesen tar växter upp koldioxid från atmosfären och tillsammans med vatten omvandlas det till organiska föreningar. Fotosyntesen utgör en grundläggande process för livet på jorden (Eckardt et al. 2024).

I relation till stadsplanering är en vanligt förekommande benämning av stadens samspel med organismer och natur det urbana ekosystemet. Stevenson et al. (2020)

beskriver det urbana ekosystemet som avgörande platser i främjandet och bevarandet av biologisk mångfald. Exempel på sådana platser i städerna är grönområden, parker och trädgårdar. Ett urbant ekosystem kan även beskrivas som den plats där natur och stad samverkar för att minimera risken för miljömässiga utmaningar (Xiao & McPherson 2002). Däremot präglas städer av särskilda utmaningar, såsom urbana värmeöar och föroreningsbelastning, vilka påverkar arters livsvillkor och förändrar ekosystemens sammansättning (Norton, Evans & Warren 2016). Stadens växtlighet har betydelse i skapandet av stabila miljöer och i planeringen av städer kan grönskan ge mer funktioner än bara upplevelsevärden. Enligt Boverket (2020) är ekosystemtjänster en faktor i att skapa både attraktiva och hållbara städer. Genom att planera med växtlighet i nära anslutning till bebyggelsen skapas det tåliga miljöer som är bland annat vindreducerande och utsatta för en minskad exponering av luftföroreningar. Samtidigt tenderar biologisk mångfald att ges lägre prioritet i planeringsprocesser, där mänskliga behov såsom rekreation, trygghet och hälsa ofta ges företräde (Norton, Evans & Warren 2016).

3.2 Samband mellan biologisk mångfald och ekosystem

De olika ekosystemen bidrar till en stor artvariation i vår natur och har en viktig roll när det kommer till biologisk mångfald (Naturvårdsverket u.å.a.). Biologisk mångfald kan definieras enligt följande förklaring:

“Biologisk mångfald innebär att naturen är rik på variation – att vi har flera olika ekosystem och naturtyper som utgör livsmiljöer; många olika arter i livsmiljöerna och ekosystemen; och dessutom genetisk variation inom varje art”. (Naturvårdsverket 2023a)

Begreppet biologisk mångfald och ekosystem hänger ihop och går in i varandra. Biologisk mångfald och ekosystem kan förstås som nära sammanlänkade komponenter i naturen (IPBES 2019). De har olika betydelser, men den ena fungerar inte utan att den andra finns. Naturvårdsverket (2023a) förklarar att en viktig faktor som bidrar till biologisk mångfald är stor artvariation, desto fler arter som finns desto större blir mångfalden. Även IPBES (2019) framhåller att biologisk mångfald avser både variationen av arter och de relationer som råder mellan arter och deras ekosystem. Ibland kan arter falla bort, men desto fler arter som lever inom samma naturtyp och ekosystem, desto större chans är det att någon annan art tar över deras roll. Mångfalden av arter är avgörande för ekosystemens funktion och stabilitet, och bidrar bland annat till att upprätthålla kvaliteten på färskvatten och luft, vilket är resurser som är fundamentala för människans överlevnad. När arter försvinner påverkas ekosystemens struktur och funktion, vilket kan få konsekvenser för centrala processer såsom pollinering, näringscykler och fröspridning (IPBES 2019).

Exempel på andra typer av mångfald är diversitet av ekosystem och genetisk variation inom arten, vilket tillsammans bidrar till biologisk mångfald (Naturvårdsverket 2023a).

Naturvårdsverket (2023b) betonar vikten av att bevara och förvalta olika naturtyper, eftersom samspelet mellan arter kan bidra till ekologiska processer som stärker ekosystemens förmåga att motverka klimatförändringar. Det finns en koppling mellan förlusten av biologisk mångfald och förändringen av klimatet. När klimatet förändras påverkar det vår natur och de olika livsmiljöerna, vilket i sin tur påverkar artvariationen. Genom att stärka ekosystem med artrikedom blir vår natur mer resistens mot katastrofer som orsakas av klimatförändringar (Naturvårdsverket u.å.b.). Att vintern hotas försvinna är ett exempel som kan bidra med förändringar i ekosystem och naturtyper vilket i sin tur kan påverka artrikedomen. WWF (2025) presenterar exempel på hur olika djur påverkas av att vårt klimat blir mildare. I urbana miljöer påverkas bland annat fåglar och insekter. De flesta fåglarna har ofta flugit söderut från Sverige för att dra sig till ett varmare klimat under vinter. Däremot har det skett förändringar i deras rörelsemönster. Det finns en ökning av fåglar som väljer att stanna i Sverige om det finns möjlighet att hitta mat (WWF 2025). Även Norton, Evans och Warren (2016) lyfter fram att mänsklig påverkan förändrar naturliga beteendemönster och säsongsvariationer hos arter. Exempelvis kan uppvärmningen av städer och matning av fåglar påverka deras instinkter att söka sig till varmare områden eftersom levnadsförhållandena under vintern förbättrats och inte längre är lika resursfattiga (Norton, Evans & Warren 2016). Flera fågelarter behöver buskage för att häcka och få föda. Det är även ett viktigt skydd mot rovdjur för flera mindre fåglar (CO City 2022).



4. Vintergrönt i samspel med omgivningen

4.1 Det vintergröna

Vintergröna växter är arter som behåller sina barr eller blad året om. Folkesson, Sjöman och Brising (2015) beskriver att de vintergröna växterna därmed kan upprätthålla en grönstruktur i landskapet även under vinterhalvåret. Till skillnad från lövfällande vegetation, som tappar sina blad och lämnar efter sig mer avskalade silhuetter, bidrar vintergröna växter med kontinuitet i färg, rumslighet och visuell struktur (Folkesson, Sjöman & Brising 2015). I Sverige präglas vinterperioden av begränsat dagsljus och korta dagar (SMHI u.å.a.), vilket gör att stadsmiljön ofta upplevs som ljusfattig och färgmässigt reducerad, särskilt i södra Sverige under snöfria perioder. I detta sammanhang får vintergröna växter en särskild betydelse, inte minst ur ett estetiskt och upplevelsemässigt perspektiv (Folkesson, Sjöman & Brising 2015).

Samtidigt har dessa växter en specifik fysiologisk och morfologisk uppbyggnad som möjliggör deras vintergröna strategi (Folkesson, Sjöman & Brising 2015). Att behålla blad eller barr året runt innebär en resurskrävande investering, där bladen ofta är tjockare och utrustade med skyddande strukturer såsom vaxlager. I kontrast utvecklar lövfällande träd tunnare blad med lägre energikostnad, vilket möjliggör större satsning på tillväxt. Folkesson, Sjöman och Brising (2015) förklarar vidare att vintergröna växters strategi innebär en lägre årlig tillväxt, men ger i stället en fördel i utsatta miljöer. Genom att behålla sina blad kan de utnyttja fotosyntesen under perioder då ljus fortfarande finns tillgängligt, exempelvis under sena höstdagar och tidiga vårdagar, när lövfällande arter fortfarande är i vila (Folkesson, Sjöman & Brising 2015). Detta kan ge en konkurrensfördel i miljöer med begränsad resurs- och ljusåtgång. Exempel på vintergröna arter är järnek (*Ilex aquifolium*), murgröna (*Hedera helix*), cedersläktet (*Cedrus*), ädelgransläktet (*Abies*) och idegransläktet (*Taxus*) (Sjöman & Slagstedt 2015a).

En stor andel av de vintergröna arterna utgörs av barrträd, vilka spelar en central roll i att upprätthålla grönstruktur under vintern. Enligt Sjöman och Slagstedt (2015a) förekommer många barrträd naturligt i miljöer med tuffa förhållanden, vilket har resulterat i särskilda anpassningsstrategier. Den inhemska tallen (*Pinus sylvestris*) är ett tydligt exempel, då den klarar både torra och fuktiga markförhållanden samt stora temperaturvariationer (Sjöman & Slagstedt 2015a). Tallar delas in i hårdtallar och mjuktallar, där hårdtallarna återfinns i de mest utsatta miljöerna och utvecklar djupa rotsystem och barr med tjocka vaxlager för att hantera vattenbrist och klimatstress. Liknande strategier återfinns även hos andra barrsläkten, vilket gör denna växtgrupp särskilt lämplig i urbana miljöer med



begränsad jordvolym och varierande mikroklimat (Sjöman & Slagstedt 2015a). Mjuktallar skiljer sig från hårdtallarna genom att de generellt har lägre tolerans för torra förhållanden och istället föredrar svalare samt fuktigare miljöer. En ytterligare distinktion mellan grupperna är barrens arrangemang, där hårdtallar vanligtvis har 1-3 barr per knippe, medan mjuktallar vanligtvis har 3-5 barr per knippe (Sjöman & Slagstedt 2015a). Enligt Sjöman och Slagstedt (2015a) kännetecknas mjuktallar även av en relativt hög skuggtolerans, vilket kan förklaras av att unga individer oftast etableras i skydd av omgivande vegetation.

Historiskt har barrträd haft en varierande roll i stadsplaneringen. Under 1960- och 1970-talet var användningen av barrträd omfattande, men bristande kunskap om arternas ståndortskrav ledde till att många planteringar misslyckades, vilket i sin tur bidrog till att barrträd fick ett negativt rykte (Folkesson, Sjöman & Brising 2015; Sjöman & Slagstedt 2015a). Samtidigt visar forskningen att vintergröna växter, främst barrträd, har egenskaper som gör dem särskilt relevanta i samtida och framtida urbana miljöer. Aerts (1995) framhåller exempelvis att många vintergröna arter är anpassade till näringsfattiga förhållanden och har låga näringsförluster, vilket gör dem konkurrenskraftiga i resursbegränsade miljöer, vilket är en situation som ofta återfinns i städer. Sjöman och Slagstedt (2015a) berättar att plantering av tallar har ökat under de senaste åren i Malmö, framför allt svarttallen (*Pinus nigra*), som tillhör gruppen hårdtallar. Användning av mjuktallar är däremot fortsatt begränsad i dagens planering, trots att dessa arter kan påvisa god tålighet i skuggiga miljöer (Sjöman & Slagstedt 2015a).

Utöver deras ekologiska och fysiologiska egenskaper har vintergröna växter även betydande sociala och kulturella värden. Frånvaron av färg och variation i vinterlandskapet kan bidra till nedstämdhet (Folkesson, Sjöman & Brising 2015), medan urban grönska i allmänhet har visat sig främja psykiskt och fysiskt välbefinnande (CO City 2022; Janeka et al. 2025). Vintergröna växter kan därmed förstås som en viktig kulturell ekosystemtjänst som bidrar till estetiska kvaliteter, identitetsskapande miljöer och förbättrad platsupplevelse (Stevenson et al. 2020). Samtidigt fyller de ekologiska funktioner genom att erbjuda habitat, skydd och födoresurser samt bidra till mikroklimatreglering och vindskydd (CO City 2022). Sammantaget innebär detta att vintergröna växter utgör en central komponent i urbana ekosystem, inte minst under vinterhalvåret då resurser och biologisk aktivitet är begränsade.

Däremot lyfts vinterskugga ofta fram som en av de främsta nackdelarna med vintergröna träd i urbana miljöer (Clapp, Ryan, Harper, & Bloniarz 2014; Stevenson et al. 2020). Eftersom dessa växter behåller sitt blad- eller barrverk året om reduceras instrålningen av solenergi under vinterhalvåret, vilket begränsar uppvärmningen av mark och omgivande ytor (Clapp et al. 2014). Resultatet kan bli lokalt nedkylda

mikroklimat som förlänger perioder med snö- och istäcke. I stadsmiljöer kan detta även få praktiska och säkerhetsmässiga konsekvenser, då långvarig skuggning kan hämma snö- och ismältning på gång- och körbanor, vilket försämrar framkomlighet och kan öka risken för olyckor. Mot denna bakgrund blir det särskilt viktigt att i planeringen av urbana miljöer noggrant överväga placeringen av vintergröna träd, särskilt i södervända lägen där solinstrålningen annars är som störst under vintern (Clapp et al. 2014).

Denna problematik kan även kopplas till ekologiska aspekter av vintergröna växters funktion (Stevenson et al. 2020). Den så kallade kalla skuggan innebär att växternas kvarvarande vegetationsstruktur skapar skuggade och svalare mikrohabitat under en period då värme och ljus redan är begränsade. Stevenson et al. (2020) förklarar att detta i vissa fall kan påverka biologisk mångfald negativt, då arter som är beroende av ljus och värme under övervintringsperioden kan missgynnas. Exempelvis kan pollinatörer som övervintrar i mark- eller vegetationsskikt påverkas av lägre temperaturer, samtidigt som vårlökars etablering och uppkomst kan försvåras om ljusförhållandena blir alltför begränsade tidigt på säsongen.

Samtidigt bör denna effekt förstås som kontextberoende. I andra lägen kan vintergröna växters skuggande och skyddande egenskaper bidra till mer stabila mikroklimat, vilket gynnar andra organismgrupper och stärker habitatkontinuiteten under vintern (Clapp et al. 2014). Sammantaget understryker detta behovet av en medveten och platsanpassad gestaltning, där vintergröna växters både positiva och potentiellt negativa effekter vägs in i planeringen av urbana ekosystem.

4.2 Vintergrönt i samspel med fåglar, små däggdjur, insekter och svampar



Habitatkontinuitet under vintersäsongen är beroende av vegetation som kvarstår i landskapet, vilket gör vintergröna växter särskilt betydelsefulla. Li et al. (2025) betonar vintergröna växters betydelse som strukturella habitat. Genom sina täta gren- och bladstrukturer erbjuder de skydd mot rovdjur och ogynnsamma väderförhållanden. Dessa skyddade mikrohabitat utgör viktiga vistelseplatser där fåglar kan söka föda och vila med minskad predationsrisk (Li et al. 2025). Genom sina strukturer kan även tallar utgöra viktiga habitat för större rovfåglar, samtidigt som tät vintergrön vegetation skapar skyddande miljöer för bland annat fåglars bon (Ehnström & Holmer 2017; Sundberg, Carlberg, Sandström & Thor 2019). Även insekter kan nyttja vegetationen för att hitta mikrohabitat för mer stabila fukt- och temperaturförhållanden. Flertalet insekter övervintrar exempelvis i barken på vintergröna växter och det finns vedlevande skalbaggar som befinner sig i eller utanpå stammen

oavsett årstid (Sundberg et al. 2019). Däremot finns det många skadegörare bland insekterna som är knutna till exempelvis gran och tall, bland annat flertalet virvlar. Trots att de skadar träden är de värdefulla i ekosystemens näringskedjor och viktiga för att upprätthålla den biologiska mångfalden (Ehnström & Holmer 2017; Ehnström, Tunón, & Holmer 2019). Samspelet bidrar med att upprätthålla ekologiska funktioner även under vintern, då resurser annars är begränsade. Genom att fungera som permanenta strukturer i landskapet kan vintergröna växter därmed stödja biologisk mångfald under perioder som präglas av minskad biologisk aktivitet.

De inhemska barrträden, tall och gran, utgör centrala komponenter för den biologiska mångfalden i Sverige. Ehnström, Tunón och Holmer (2019) identifierar granen som en av de trädarter i Sverige som hyser flest arter och som under hela sin livstid i hög grad bidrar med att gynna den biologiska mångfalden. Även Sundberg et al. (2019) visar att flest värdberoende arter är knutna till just gran och tall. Granen fungerar som värd för omkring 1 100 arter, varav cirka 310 är rödlistade. Den är särskilt betydelsefull för ungefär 500 svamparter, 85 lavararter och omkring 300 skalbaggsarter. Ehnström, Tunón och Holmer (2019) belyser däremot att majoriteten av de insekter som är knutna till gran föredrar granen som livsmiljö först när den är död. Fortsättningsvis beskrivs dock majoriteten av de 47 fjärilsarter som lever på gran vara beroende av att den är levande och detsamma gäller flertalet svampar, trots att de lever på granen både när den är levande och död. I relation till födoresurser anses grankottarna vara viktiga för bland annat ekorrar och mindre fåglar som exempelvis korsnäbbar och hackspett (Ehnström, Tunón, & Holmer 2019). Även tallen har en viktig funktion som värdträd och hyser cirka 920 arter, varav omkring 245 är rödlistade (Sundberg et al. 2019). Tjädern är ett exempel på en art som är beroende av tallen eftersom de nästan uteslutet äter tallbarr under vintern i avsaknad på annan föda (Ehnström & Holmer 2017; Sundberg et al. 2019).



Sundberg et al. (2019) framhåller vidare att arter som är knutna till barrträd ofta uppvisar en högre grad av specialisering jämfört med arter beroende av lövfällande träd. Av de arter som är knutna till barrträd är cirka 30 till 60 procent specialiserade på ett specifikt växtsläkte, medan motsvarande andel för lövfällande träd uppgår till cirka 20 till 50 procent. Utöver barrträden finns även andra vintergröna arter som fungerar som värdväxter. Ljung är exempelvis värd för omkring 100 arter, varav majoriteten tillhör fjärilsgrupper. Idegran och murgröna benämns också som värdarter, men skiljer sig genom att ha ett betydligt lägre antal associerade arter. Idegranen är värd för en enskild fjärilsart, medan murgrönan är knuten till tre arter (Sundberg et al. 2019). Trots detta kan till exempel idegranens bär utgöra viktiga födoresurser för olika organismer under vintersäsongen, vilket innebär att det finns växter vars ekologiska betydelse snarare är kopplad till resursutbud än till artantal.



Den höga graden av specialisering bland arter knutna till barrträd som Sundberg et al. (2019) beskriver innebär att dessa trädslag är strukturellt och funktionellt avgörande för komponenter i ekosystemen. För många svampar, insekter och lavar är tall och gran inte utbytbara resurser, vilket gör att deras förekomst direkt påverkar den lokala artdiversiteten. Under vintern får denna funktion ytterligare betydelse. De vintergröna växterna kvarstår med sina barr- och bladstrukturer under vintersäsongen och bidrar därmed till habitatkontinuitet, skydd mot vind samt reglering av nederbörd (Clapp et al. 2014). Genom sin täta och permanenta vegetationsstruktur påverkar vintergröna växter mikroklimatet i sin närmiljö. Clapp et al. (2014) menar att kronorna reducerar vindpåverkan och skapar mer skyddade zoner, vilket minskar avkylning och uttorkning under vinterhalvåret. Samtidigt bidrar vegetations-skiktet till att jämna ut temperaturvariationer vid markytan, vilket kan påverka markbiologiska processer såsom nedbrytning och koldioxidutsläpp. Den svala marken minskar koldioxidutsläppen från jorden till luften (Clapp et al. 2014). I kombination med deras förmåga att fånga upp och fördröja nederbörd fungerar de även som ett stabiliserande element som säkerställer kontinuitet i livsmiljön även under vintern (Clapp et al. 2014). I förhållande till vintergrönt som vindskydd beskriver Yuan, Norford och Ng (2017) hur träd bidrar till att skapa luftmotstånd, vilket reducerar vindhastigheten i urbana miljöer. Effekten på vindförhållanden är dock beroende av flera faktorer, bland annat kronans täthet, trädets form samt den omgivande miljön. Täta kronor har störst förmåga att bromsa luftflöden medan glesare kronor i högre grad tillåter ventilation och därmed har en mer begränsad inverkan på vindhastigheten. Även trädets form har stor betydelse för deras vinddämpande effekt. Pelarformade träd är särskilt effektiva som vindskydd då deras vertikala och smala strukturer skapar ett betydande luftmotstånd (Yuan, Norford, & Ng 2017). Däremot ser Boverket (2020) att barrträd är ett sämre alternativ som luftrenande träd då de är känsligare för föroreningar, men de bidrar med ekosystemtjänster året om eftersom de inte faller sina barr.



I enlighet med den forskning som presenterats ovan fungerar vintergröna växter inte enbart som värdväxter utan även som ett stabiliserande element. Denna stabiliserande funktion är inte begränsad till biologiska relationer mellan arter, utan påverkar även grundläggande mark- och vattenprocesser. Stevenson et al. (2020) förklarar att vintergröna växter genom sina rotsystem och sina symbiotiska samspel bidrar till att forma markens struktur, näringsomsättning och vattenhållande förmåga. Ekologiska funktioner som habitatbildning, näringscykler och mikroklimat är därmed tätt sammanlänkade med hydrologiska processer. I urbana miljöer, där hårdgjorda ytor ofta begränsar infiltration och naturlig vattenreglering, blir dessa biologiskt drivna processer särskilt betydelsefulla. Vintergröna växters roll kan

därför förstås både ur ett biodiversitetsperspektiv och som en del av stadens dagvattenhantering.

4.3 Vintergrönt som dagvattenhantering



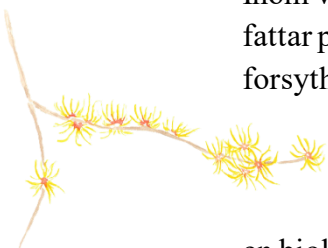
Som tidigare nämnt är en grundläggande faktor i ett fungerande och stabilt ekosystem symbios mellan arter. Av de vintergröna växterna är tall och gran de träd som har flest arter knutna till sig, bland annat mykorrhizasvampar (Sundberg et al. 2019). Hattsvampen är ett exempel på en av de svampar som tillsammans med granens rötter bildar symbios genom mykorrhiza (Ehnström, Tunón & Holmer 2019). Mykorrhizasvamparna utgör i sig en viktig del av den biologiska mångfalden och är centrala för flera ekologiska processer. Stevenson et al. (2020) förklarar hur det symbiotiska utbytet mellan trädens rötter och mykorrhizasvampar bidrar till viktiga ekosystemtjänster. När växterna förser svamparna med kol i utbyte mot kväve och fosfor påbörjar svamparna processer av markbildning, näringscykler och kollagring. Processerna bidrar i sin tur med förbättring av porositeten och strukturen i jorden, vilket leder till en ökad förmåga att hålla vatten. Stevenson et al. (2020) menar att förbättringen av markens förmåga att hålla vatten bidrar till minskad erosion och förebyggandet av översvämningar. Även Sundberg et al. (2019) menar att symbiosen mellan träd och mykorrhizasvampar effektiviserar vattenupptaget hos växter. Denna funktion är inte enbart betydelsefull ur ett hydrologiskt perspektiv, utan skapar även stabilare mark- och fuktförhållanden som gynnar ett flertal grupper av organismer. En ökad förmåga att hålla vattnet är en fundamental faktor i planeringen när det kommer till dagvattenhantering. Detta understryks även av Naturvårdsverket (2023b) då de menar att ekosystemtjänster skyddar mot olika katastrofer, bland annat översvämningar och torka. Utöver dessa markrelaterade processer bidrar vintergröna växter till vattenhantering genom sina ovanjordiska strukturer.

Vintergröna växter kan hantera vatten utöver sin symbios med mykorrhizasvampar. En fördel med just vintergröna växter är att de kontinuerligt under året fungerar som dagvattenhantering. Xiao och McPherson (2002) förklarar att vintergröna växters förmåga att inte fälla sina löv under vintern gör att de kan utföra interception året runt. Interception beskrivs som en passiv process där nederbörd av olika slag, exempelvis regn eller snö, fångas upp av vegetation för att sedan avdunsta från ytan utan att växten suger upp det. Processen är viktig i förhållande till vintern eftersom det är en period med mycket nederbörd. Under vintersäsongen fungerar även vintergröna växter som reservoarer som kan kontrollera avrinningen direkt vid källan (Xiao & McPherson 2002). Vattnet lagras på bark- och bladytor, vilket fördröjer vattnet från att nå marken och därav minska flödes hastigheten. Fördröjningen

minskar i sin tur risken för översvämningar. Avslutningsvis beskriver författarna (2002) vintergröna växter som en viktig komponent för hållbar stadsplanering, särskilt som skydd mot översvämningar.

5. Komplement till det vintergröna

5.1 Vinterblomning som komplement



Trots att vinterhalvåret ofta beskrivs som en period av biologisk vila är det ekologiskt sett en fortsatt aktiv fas i landskapet (Buffin 2005; Folkesson, Sjöman & Brisning 2015). Begreppet vinter är emellertid inte entydigt. Buffin (2005) förklarar att vintern kan definieras som perioden mellan vintersolståndet och vårdagjämningen eller mer generellt som den del av året som kännetecknas av låga temperaturer. Inom växtvärlden utgår definitionen snarare från vegetationscykler, där vintern omfattar perioden från lövfällning fram till att de första vårblomande arterna, såsom forsythia och körsbärsträd, inleder sin blomning (Buffin 2005). Detta visar att växters säsonger inte nödvändigtvis följer kalenderbaserade indelningar. Även Fitter et al. (1995) påpekar att växters utveckling inte följer en mänskligt definierad kalender utan i stället styrs av miljöfaktorer, ibland beskrivet som en biologisk kalender. Temperaturen utgör den viktigaste faktorn, följt av tillgången till ljus.

Inom denna period finns arter som har anpassat sig till att blomma under vinterhalvåret. Buffin (2005) förklarar att vinterblomning kan betraktas som en ekologisk strategi där växter utnyttjar en period med låg konkurrens om pollinatörer. Fitter et al. (1995) utvecklar resonemanget och framhåller att tidig blomning fyller en viktig ekologisk funktion genom att möjliggöra fortplantning innan konkurrensen om pollinatörer och resurser ökar när fler arter börjar blomma under våren.

Samtidigt finns potentiella nackdelar med att blomningen förskjuts till allt tidigare tidpunkter i takt med ett förändrat klimat. Om växter börjar blomma innan pollinatörerna har blivit aktiva kan detta leda till minskad pollinering och därmed lägre fröproduktion, vilket i förlängningen kan påverka näringskedjor och ekologiska relationer (Fitter et al. 1995). Även Jin et al. (2019) påpekar att tidigare blomning kan innebära att växter blommar innan pollinatörer har aktiverats efter vintern, vilket i sin tur kan leda till att pollinatörer möter en begränsad tillgång på blommor när de senare blir aktiva under våren. Sambandet mellan blomning och pollinatörer utgör därmed en central del av växternas ekologi, och klimatförändringar riskerar att skapa obalans i denna relation (Fitter et al. 1995).

Samtidigt är flera tidigt blommande växter inte helt beroende av pollinatörer, eftersom många i stället förlitar sig på vindpollinering, vilket exempelvis gäller hassel (Fitter et al. 1995). Trots de låga temperaturerna förekommer pollinatörer även under vintern, där vissa flugarter samt tidigt aktiva bin kan bidra till pollination (Buffin 2005). För dessa pollinatörer utgör vinterblommande växter viktiga födoresurser

i form av nektar och pollen vid en tidpunkt då sådana resurser annars är begränsade.

Många vinterblommande arter är dessutom beroende av en period av kyla för att initiera blomning, vilket innebär att deras livscykel är nära kopplad till vinterklimatet (Buffin 2005). Varmare höstar kan därför påverka både vinter- och vårbloomingen, eftersom många tidigt blommande arter kräver en kylperiod för att blomningen ska kunna initieras (Fitter et al. 1995).

Vintergröna växter kan samverka med vinterblommande arter genom att skapa gynnsamma mikroklimatiska förhållanden. Buffin (2005) beskriver att deras täta kronstruktur fungerar som vindskydd, vilket bidrar till att bevara de doftämnen som utsöndras av vinterblommande växter för att attrahera pollinatörer. Samtidigt kan mer stabila temperatur- och fuktförhållanden uppstå, vilket lokalt kan öka pollinatörernas aktivitet. Däremot kan vintergröna växter, genom sin kvarvarande blad- och barrstruktur, även skugga ljuskrävande arter. Stevenson et al. (2020) påpekar att detta bland annat kan påverka tidigt blommande växter såsom vårlökar.



Sammantaget innebär samspelet mellan vintergröna och vinterblommande växter att både strukturella och funktionella ekosystemtjänster kan upprätthållas under vinterhalvåret. Medan vintergröna arter bidrar med habitatkontinuitet och stabila mikroklimat, tillför vinterblommande arter aktiva resurser i form av nektar, pollen och pollination (Buffin 2005; Fitter et al. 1995). Tillsammans skapar de en ekologisk kontinuitet som är avgörande för biologisk mångfald i landskapet under årets mest resursbegränsade period.

5.2 Kvarsittande frukt

Även kvarsittande frukter kan agera som ett komplement till de vintergröna lignoserna under vintern. Vinterhalvåret kännetecknas av en generell brist på tillgängliga födoresurser, vilket gör vissa resurser särskilt avgörande för arters överlevnad. Mulder, Spellman och Shaw (2021) menar att bär utgör en central födokälla för många djurarter under vintermånaderna, då tillgången på alternativa resurser är begränsad. Förekomsten av bär är därmed av stor betydelse för ekosystemens funktion under vinterhalvåret. Köttiga frukter fungerar som en viktig energikälla under senhöst, vinter och tidig vår, särskilt för smågnagare och fåglar. Under tidig vår kan bär även bidra som en vattenkälla för fåglar. Därtill är flera ryggradslösa djur och nedbrytare beroende av dessa resurser (Mulder, Spellman & Shaw 2021).



Mulder, Spellman och Shaw (2021) menar att många växtarter uppvisar en anpassningsstrategi som innebär att frukter och bär kvarhålls på växten under

vinterperioden. Denna strategi minskar konkurrensen om fröspridare, eftersom majoriteten av växter producerar och mognar sina frukter samtidigt under hösten. Genom att behålla frukt under vintern kan växterna därmed utnyttja en period med mindre konkurrens om spridning.

Klimatförändringar utgör emellertid ett växande hot mot tillgången på bär. Ett varmare klimat förlänger höstsäsongen och förkortar vintern, vilket i sin tur leder till tidigare mognad av frukter och bär (Mulder, Spellman & Shaw 2021). Den förlängda perioden av tillgängliga bär ökar risken för att de konsumeras eller bryts ned innan vintern inträder, vilket reducerar mängden resurser som finns kvar för arter som är beroende av vinterföda. Vidare förklarar Mulder, Spellman och Shaw (2021) att ett varmare klimat kan leda till förändrade näringsflöden i ekosystemet, där en större andel av energin tillfaller nedbrytare snarare än ryggradsdjur. Detta kan i sin tur minska fröspridningen via ryggradsdjur, eftersom dessa konsumerar en mindre andel av frukterna.

Li et al. (2025) beskriver urbana grönytor som grundläggande livsmiljöer under vinterperioden eftersom deras strukturella egenskaper samt fruktproduktion är avgörande faktorer för fågelarter. Fåglar uppvisar ofta en specialisering i förhållande till vissa växtarter, vilket innebär att artvalet i urbana planteringar har stor betydelse. Genom att planera urbana miljöer utifrån växters funktionella egenskaper säkerställs en kontinuerlig tillgång till födoresurser för både övervintrande och passerande flyttfåglar under vinterhalvåret (Li et al. 2025).

Frukt utgör en central födokälla för fåglar under vintern, då tillgången på alternativa resurser såsom insekter är kraftigt reducerad (Li et al. 2025). Frukter och bär blir därmed en primär energikälla för fåglarnas överlevnad. Författarna (2025) förklarar att kalla perioder ökar fåglars energibehov i syfte att upprätthålla kroppstemperaturen, vilket gör energirika frukter särskilt värdefulla. Frukter innehåller höga halter av sockerarter, stärkelse och fett, vilket ger ett snabbt energiintag. En riklig tillgång av frukt möjliggör dessutom ett effektivt födosök, vilket minskar tiden fåglar exponeras för predation (Li et al. 2025).

Vissa växtarter är särskilt betydelsefulla för fåglar under vintern, däribland arter inom släktena järnek och eldtorn. Li et al. (2025) menar att dessa växter producerar frukter med hög hållbarhet, vilket ger en relativt stabil födotillgång under en längre period, i vissa fall upp till cirka 60 dagar. Detta är av stor betydelse för arter som är beroende av kontinuerliga resurser under årets kallaste månader.

Sammanfattningsvis utgör kvarsittande frukt en avgörande resurs för fåglars överlevnad under vintern snarare än ett estetiskt komplement i urbana miljöer. En



minskad tillgång riskerar att få omfattande konsekvenser för de arter som är beroende av dessa under den resursbegränsade årstiden, exempelvis fåglar (Li et al. 2025; Mulder, Spellman & Shaw 2021). Fåglar utgör i sin tur en viktig komponent i urbana ekosystem genom att bidra till fröspridning och reglering av skadegörare (Li et al. 2025). Detta understryker vikten av att integrera ekologiska perspektiv i planeringen av stadsmiljöer, där tillgången på fruktbarande och vintergröna växter kan spela en central roll för att upprätthålla biologisk mångfald och ekosystemfunktioner året runt.

6. Diskussion

Syftet med arbetet har varit att undersöka och analysera vilken roll vintergröna växter kan spela i planeringen av urbana miljöer. Särskilt fokus har legat på vilken betydelse de har för ekosystem och den biologiska mångfalden under vintern. Resultatet från litteraturstudien visar att det finns flera olika ekologiska funktioner som går att ta vara på i planeringen av urbana miljöer.

6.1 Vintergröna växters ekologiska funktioner

Vintergröna växter framträder genom litteraturen som ekologiskt betydelsefulla under vintersäsongen, särskilt i landskap där den lövfällande vegetationen tillfälligt upphör att tillhandahålla struktur och resurser. Genom att behålla sin barr och bladstruktur året om upprätthåller vintergröna växter en fysisk och ekologisk kontinuitet i landskapet (Clapp et al. 2014; Stevansson et al. 2020). Detta möjliggör sammanhängande livsmiljöer även under den period då resurstillgången är som mest begränsad, vilket är särskilt relevant i urbana miljöer där habitat redan är uppdelade (Norton, Evans & Warren 2016). Att flera källor framhåller gran och tall som värddar för ett stort antal arter indikerar att vintergröna träd inte enbart utgör strukturella element, utan fungerar som ekologiska nav i vinterlandskapet (Ehnström & Holmer 2017; Ehnström, Tunón, & Holmer 2019; Sundberg et al. 2019). Barrträdens ekologiska betydelse kan även kopplas till deras anpassning till tuffa miljöförhållanden. Många barrträd är naturligt anpassade till kalla klimat, näringsfattiga jordar och vindutsatta miljöer (Aerts 1995; Sjöman & Slagstedt 2015a). Dessa egenskaper innebär att de kan upprätthålla vegetationsstruktur även under perioder då andra växtarter är mindre aktiva, vilket ytterligare förstärker deras roll som stabila strukturella element i vinterlandskapet.

I relation till klimatförändringar blir vegetationens funktion som ett strukturellt element än mer komplex. Mildare vintrar och minskad snötäckning (SMHI, u.å.c.) har medfört att fler fågelarter övervintrar i Sverige (Norton, Evans & Warren 2016; WWF 2025). Detta ökar behovet av skyddande och resursrika miljöer under vintern, särskilt i urbana värmeöar där temperaturerna är något högre än i omgivande landskap (Norton, Evans & Warren 2016; Pertoft & Sandqvist, 2023; Sjöman & Slagstedt 2015b; Stewart & Mills 2021). Samtidigt medför detta en avvägning där strukturerna som skapar skydd för önskvärda arter också kan gynna arter som i urbana sammanhang betraktas som skadedjur, exempelvis skadegörare på barrträd (Ehnström & Holmer 2017; Ehnström, Tunón, & Holmer 2019). Den ekologiska funktionen är således inte entydigt positiv, utan beroende av kontext och förvaltningsperspektiv.

Habitatkontinuiteten förstärks ytterligare när vintergröna strukturer kombineras med arter som behåller frukter och bär eller blommor under delar av vintersäsongen. Födottillgång blir en avgörande faktor för arter som inte går i dvala (Li et al. 2025; Mulder, Spellman & Shaw 2021). Under stränga vintrar kan kvarhängande frukter vara direkt livsavgörande (Li et al. 2025; Mulder, Spellman & Shaw 2021), medan mildare vintrar skapar andra dynamiker där tidig blomning kan stödja pollinatörer som aktiveras tidigare än normalt (Buffin 2005). Detta visar att vintergröna växters ekologiska betydelse inte enbart är kopplad till skydd, utan även till resursflöden och fenologiska förändringar i ett föränderligt klimat.

Utöver deras direkta betydelse för fauna bidrar vintergröna växter till en rad ekosystemtjänster som är relevanta även under vinterhalvåret (Naturvårdsverket 2023b; Stevenson et al 2020). Genom att upprätthålla både strukturer (Ehnström & 2017; Sundberg et al. 2019;) och biologiska processer (Clapp et al. 2014) bidrar de till att ekosystemen förblir funktionella året om. I litteraturen framställs dock vintergröna växter ofta ur ett estetiskt perspektiv då de bidrar med visuella kvaliteter i ett annars avlövadt landskap (Sjöman & Lorentzon 2005; Stevenson et al. 2020), men diskussionen visar att deras bidrag är betydligt mer omfattande. De stödjer reglerande ekosystemtjänster såsom mikroklimatreglering, dagvattenhantering och vindreduktion, samt understödjande tjänster kopplade till markprocesser och näringscykler (Clapp et al. 2014; Stevenson et al. 2020; Sundberg et al. 2019; Xiao & McPherson 2002; Yuan, Norford & Ng 2017).

Den permanenta vegetationsstrukturen påverkar mikroklimatet genom att skapa skyddade zoner som reducerar avkylning och uttorkning (Clapp et al. 2014). Samtidigt kan temperaturvariationer vid markytan jämnas ut, vilket påverkar markbiologiska processer såsom nedbrytning och kolomsättning (Clapp et al. 2014). I samspel med mykorrhizasvampar bidrar vintergröna lignoser till att upprätthålla markbildning, kollagring och näringscykler även under vintertid (Stevenson et al. 2020). Detta kan förbättra jordens struktur och porositet, vilket i sin tur stärker dess vattenhållande förmåga (Stevenson et al. 2020) under en period som ofta präglas av hög nederbörd (Ohlsson et al. 2015). Därmed kan vintergröna växter bidra till dagvattenreglering genom både interception i kronan och förbättrad infiltration i marken (Xiao & McPherson 2002). Samtidigt är deras påverkan på mikroklimatet dubbelriktad. De täta kronorna, som möjliggör effektiv vindreduktion (Yuan, Norford & Ng 2017), kan också begränsa ventilation och potentiellt förvärra ansamling av luftföroreningar i vissa urbana miljöer (Sjöman och Slagstedt 2015b). Val av trädform och kronstruktur blir därför avgörande i planeringssammanhang. Pelformade arter, såsom pelaridegran, kan exempelvis skapa vertikala vindbarriärer som

är särskilt effektiva i exponerade lägen (Yuan, Norford & Ng 2017), men även här krävs en avvägning mellan vinddämpning och luftcirkulation.

En ytterligare problematik är den så kallade vinterskuggan (Clapp et al. 2014; Stevenson et al. 2020). Genom att blockera solinstrålning under en period med begränsat ljus kan vintergröna växter bidra till nedkylda markförhållanden och fördröjd snö- och issmältning (Clapp et al. 2014). Detta kan påverka både framkomlighet och biologiska processer. För arter som övervintrar i markskiktet kan svalare mikroklimat vara negativt, särskilt om de är beroende av viss värmetillgång för att överleva (Stevenson et al. 2020). Även ljuskrävande arter, såsom vårlökar, kan missgynnas om ljusinsläppet under tidig vår begränsas (Stevenson et al. 2020).

Sammantaget visar analysen att vintergröna växter fyller flera centrala ekologiska funktioner i landskapets vintersäsong. För det första fungerar de som strukturella bärare av habitatkontinuitet genom att upprätthålla fysisk barr- och bladstruktur när lövfällande vegetation befinner sig i vila. Detta möjliggör skyddade miljöer och sammanhängande livsrum i en period som annars präglas av resursbrist och fragmentering. Som ett komplement till det vintergröna erbjuder även lignoser resursfunktioner i form av kvarhängande frukter och bär, men även genom vinterblomning som stödjer tidiga pollinatörer vid milda vintrar. För det andra utövar de reglerande funktioner genom att påverka mikroklimat, vindflöden och vattenbalans via interception och förbättrad infiltration. Slutligen upprätthåller de markekologiska processer genom samspel med markorganismer, vilket bidrar till näringscykler, markbildning och kollagring även under vinterhalvåret.

Samtidigt är dessa funktioner kontextberoende. Vintergröna växters förmåga att skapa skydd och stabilitet kan i vissa situationer även medföra negativa effekter, såsom vinterskugga eller gynnsamma miljöer för oönskade arter. Deras ekologiska betydelse bör därför förstås som situationsbunden och kopplad till artval, placering och landskapets övergripande struktur. I ett klimat under förändring, där vintrarna blir mer oförutsägbara, framstår dock vintergröna växter som en strategiskt viktig komponent i att upprätthålla ekologisk funktion och resiliens under årets mest resursbegränsade period.

6.2 Vintergröna växter i planeringssammanhang

Vintern betraktas ofta som en period av biologisk vila, men ekologiska och klimatrelaterade processer pågår även under denna tid (Buffin 2005; Folkesson, Sjöman & Brising 2015). Exempelvis kan vintergröna växter bidra till dagvattenhantering genom både interception och symbios med mykorrhizasvampar året om (Stevenson et al. 2020; Xiao & McPherson 2002), vilket är särskilt relevant i urbana miljöer

där vegetationen kan hantera nederbörd (Hintural, Carayugan, & Park 2025; Stacione et al. 2024), och mikroklimat (Clapp et al. 2014). I ett förändrat klimat, med ökade temperaturer och förändrade nederbördsmönster (Letcher 2024; SMHI u.å.b.), blir det därmed viktigt att även beakta vinterhalvåret i planeringen av urbana grönstrukturer.

Ur ett planeringsperspektiv innebär detta att vintergröna växter kan användas som en resurs för att stärka ekologisk kontinuitet i urbana miljöer (Clapp et al. 2014). Genom att integrera vintergröna arter i grönstrukturen kan funktioner såsom skydd (Li et al. 2025; Sundberg et al. 2019), föda (Sundberg et al. 2019) och reglerande processer (Stevenson et al. 2020; Sundberg et al. 2019), upprätthållas även under den del av året då resurserna annars är begränsade. Detta kan exempelvis vara relevant i hårdgjorda miljöer med behov av dagvattenhantering (Bloch, Jha & Lamond 2012), i vindutsatta lägen (Yuan, Norford & Ng 2017) eller i områden där biologisk mångfald behöver stärkas.

Vintergröna växter betraktas ofta ur ett estetiskt perspektiv, där de används för att skapa visuellt tilltalande miljöer under vintersäsongen (Folkesson, Sjöman & Brisning 2015; Stevenson et al. 2020). Samtidigt visar resultaten i denna studie att deras betydelse inte enbart bör förstås utifrån estetiska värden. Ur ett planeringsperspektiv behöver både estetiska och ekologiska funktioner tas till vara. Detta innebär att valet av vegetation inte endast bör baseras på dess visuella kvaliteter eller funktion under vår och sommar, utan även på dess ekologiska betydelse under vinterhalvåret. I detta sammanhang framstår det som viktigt att inte ensidigt prioritera vare sig vintergröna eller lövfällande arter, utan i stället eftersträva en balans mellan olika vegetationstyper. En kombination av vintergröna och lövfällande arter kan bidra till att olika ekosystemtjänster upprätthålls vid olika tider på året, vilket skapar mer robusta och resilienta urbana grönstrukturer (Norton, Evans & Warren 2016). En sådan balans kan, enligt Norton, Evans och Warren (2016), vara betydelsefull för att skapa varierade och funktionella vegetationsstrukturer i urbana miljöer, vilket också förutsätter en närmare samverkan mellan planerare och ekologer. Detta pekar även på vikten av ett helårsperspektiv i planeringen, där vegetationens funktion bedöms utifrån dess bidrag över hela året snarare än enbart under växtsäsongen.

I både Malmös översiktsplan och Stockholms strategidokument finns en vilja att skapa stabila och varierande grönstrukturer där de urbana grönytornas betydelse för hållbara och attraktiva stadsmiljöer betonas (Malmö stad 2023; Stockholms stad 2017). Dokumenten lyfter fram behovet av att utveckla och stärka grönstrukturen eftersom den bidrar med flera viktiga funktioner i stadsmiljön. Däremot behandlas vegetationens funktion under vintersäsongen i begränsad utsträckning och vintergröna växters särskilda potential synliggörs inte. Detta kan tolkas som ett uttryck

för att både forskning och planering fortfarande i hög grad utgår från vegetationens värden under den varma delen av året. Att vinterperspektivet förbises i planeringen riskerar dock att få konsekvenser för stadsmiljöns ekologiska stabilitet. Genom att bibehålla starka ekosystem året runt blir de urbana miljöerna mer resistent mot katastrofer som orsakas av klimatförändringar (Naturvårdsverket u.å.b.).

Vinterrelaterade ekosystemtjänster kan tas tillvara i planeringen genom att strategiskt planera utefter funktioner såsom dagvattenhantering, mikroklimatreglering och habitatkontinuitet (Clapp et al. 2014), året om. I detta sammanhang blir vintergröna växter särskilt relevanta, eftersom de behåller sin blad- eller barmassa under vintern (Clapp et al. 2014; Folkesson, Sjöman & Brising 2015), och därmed upprätthåller vegetationsstruktur när lövfällande arter reduceras. Om vintergröna växters funktion i högre grad integreras i planeringen kan urbana livsmiljöer potentiellt bli mer stabila och funktionella året om. Detta är särskilt relevant eftersom stabila livsmiljöer kan främja artdiversitet och därmed bidra till ökad biologisk mångfald (IPBES 2019; Naturvårdsverket u.å.a.; Naturvårdsverket u.å.b.). Samtidigt behöver detta förstås i relation till att biologisk mångfald inte alltid prioriteras i planeringsprocesser, där andra mål såsom trygghet, hälsa och sociala värden ofta ges företräde (Norton, Evans & Warren 2016).

En möjlig tolkning av resultaten är att vintergröna växters ekologiska funktion bättre kan tas tillvara i planeringen genom att vegetationens roll analyseras utifrån ett helårsperspektiv. Detta kan exempelvis innebära att vintergröna arter integreras mer systematiskt i urbana grönstrukturer, särskilt i miljöer där behovet av dagvattenhantering, skyddande vegetationsstruktur eller ekologisk kontinuitet är stort. Resultaten pekar även mot att planeringsdokument och strategier i större utsträckning bör inkludera vegetationens bidragande effekter för bland annat ekosystem och biologisk mångfald under vinterhalvåret. Genom att tydligare synliggöra vinterrelaterade ekosystemtjänster kan vintergröna växter få en mer framträdande roll i klimatanpassningen av urbana miljöer. Samtidigt kräver detta ett balanserat förhållningssätt, där ekologiska funktioner vägs mot andra planeringsmål, såsom estetiska kvaliteter och sociala behov.

6.3 Metoddiskussion

Metoden har i huvudsak fungerat väl i relation till studiens syfte och forskningsfråga. Den litteratur som identifierats inom forskningsområdet har i flera avseenden bidragit till en ökad förståelse för ämnet och möjliggjort en teoretisk förankring av studiens centrala begrepp. Samtidigt framkom att den befintliga litteraturen endast delvis berörde studiens specifika frågeställning. Ingen av de identifierade studierna behandlade utpräglat vintergröna växters ekologiska funktion i urbana miljöer ur

ett svenskt planeringsperspektiv. Däremot fanns det flertalet internationella studier som berörde ämnet, men främst i förhållande till Asien och områden med medelhavsklimat. Detta innebär att studien i stor utsträckning har behövt bygga på tolkningar och synteser av närbesläktad forskning, där resultat från olika forskningsfält har sammanförts för att skapa rimliga analytiska kopplingar till studiens frågeställning.

En ytterligare begränsning är att forskningen om vintergröna växters ekologiska funktioner i urbana miljöer, särskilt i nordiska klimat, är relativt begränsad. För att kunna diskutera ämnet har studien därför delvis behövt utgå från internationella studier genomförda i andra geografiska och klimatmässiga kontexter. Detta kan innebära en viss osäkerhet i överförbarheten av resultaten, eftersom ekologiska processer och vegetationens funktion kan variera beroende på lokala klimatförhållanden, vegetationstyper och urbana strukturer. Samtidigt kan internationell forskning bidra med värdefulla insikter och fungera som en teoretisk utgångspunkt, även om resultaten behöver tolkas med försiktighet i relation till den svenska kontexten.

Om studien skulle genomföras på nytt hade metoden kunnat utvecklas genom att komplettera litteraturstudien med ytterligare datainsamlingsmetoder, exempelvis intervjuer med forskare eller yrkesverksamma inom stadsplanering och urban ekologi. En sådan metodkombination hade kunnat bidra med fördjupade perspektiv kring hur vintergröna växters ekologiska funktioner uppfattas och tillämpas i praktiken. Intervjuer hade även kunnat ge mer specifik kunskap om växtarters egenskaper och deras roll i urbana ekosystem, vilket i sin tur hade kunnat stärka studiens empiriska underlag.

Trots dessa begränsningar bedöms den valda metoden ha varit lämplig för studiens syfte. Litteraturstudien har möjliggjort en sammanställning av befintlig kunskap inom området och bidragit till att identifiera forskningsluckor, särskilt vad gäller vintergröna växters roll i urbana ekosystem under vinterhalvåret.

7. Slutsats och framtida forskning

7.1 Sammanfattande slutsats

Sammantaget visar studien att vintergröna växter fyller flera viktiga ekologiska funktioner, men att de ofta är en underskattad komponent under landskapets vintersäsong. Genom att bidra med habitatkontinuitet, resurstillgång och flera reglerande ekosystemtjänster kan de stödja biologisk mångfald och ekologiska processer även under årets mest resursbegränsade period. Resultaten indikerar därför att vintergröna växters ekologiska funktion kan tas tillvara i planeringen av urbana miljöer genom att vegetationens roll analyseras ur ett helårsperspektiv. Genom en strategisk kombination av vintergröna och lövfällande arter kan urbana grönstrukturer bidra till att upprätthålla biologisk mångfald och ekosystemtjänster även under vinterhalvåret. I ett klimat där vintrarna blir alltmer föränderliga framstår vintergröna växter därmed som en viktig komponent i utvecklingen av resilienta och ekologiskt stabila stadsmiljöer.

7.2 Framtida forskning

Studien har visat att ämnesområdet är utmanande att undersöka i relation till kombinerad forskning av ekologi och planering. En central orsak är den begränsade mängden forskning om vintergröna växters ekologiska roll under vintersäsongen, särskilt i relation till de nordliga breddgraderna. Resultatet indikerar att forskningsområdet befinner sig i ett gränsland mellan ekologi och fysisk planering. Trots att båda disciplinerna berör ämnet tycks ingen av dem behandla vintergröna växters ekologiska funktioner under vintern i någon större utsträckning. Forskning om urbana grönmiljöer tycks ofta utgå från vår- och sommarsäsongen, då vegetationen är som mest synlig och biologiskt aktiv. Detta kan bidra till att vintern får en begränsad plats i planeringen, trots att ekologiska funktioner också behöver upprätthållas under denna period. Mot denna bakgrund finns det anledning att efterfråga mer forskning om hur vintergröna växter och andra vinterfunktionella inslag kan integreras i planeringen för att stärka biologisk mångfald och ekosystemtjänster året runt.

Den forskning som finns fokuserar främst på barrväxter, vilket innebär att kunskapen om hur dessa kan användas i planering fortfarande är begränsad. För städsegröna lövväxter är forskningsläget ännu mer begränsat, då dessa sällan behandlas i den vetenskapliga litteraturen i relation till de nordligare breddgraderna. Samtidigt bygger mycket av den grundläggande litteraturen inom området på studier från mitten av 1900-talet eller tidigare. Mot bakgrund av de förändringar som

skett i klimat och urbanisering samt utvecklingen inom stadsplanering, där det är ett större fokus på att planera hållbart med grönstruktur, framstår därför behovet av uppdaterad forskning som tydligt. Framför allt forskning kring planering av urbana miljöer med fokus på grönstrukturer under vintertid. Behovet av träd och grönstruktur i urbana miljöer är idag större än någonsin, särskilt ur ett ekologiskt perspektiv. I en tid präglad av klimatförändringar och ökande urbanisering blir det därför allt tydligare att planeringen av urbana grönstrukturer behöver utgå från ekologiska funktioner och inte enbart estetiska värden.

Referenser

- Aerts, R. (1995). The advantages of being evergreen. *Trends in Ecology and Evolution* 10: 402-407. PII: S 0169-5347(00)89156-9
- Blew, R. D. (1996). On the Definition of Ecosystem. *Bulletin of the Ecological Society of America*, 77(3), 171–173.
- Bloch, R., Jha, A.K., & Lamond, J. (2012). *A Guide To Integrated Urban Flood Risk Management For The 21st Century*. World Bank Publication
- Boverket. (2020). *Attraktiva städer och tätorter*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/naturen/attraktivt/> [2026-02-10]
- Buffin, M.W. (2005). *Winter-flowering shrubs*. Timber Press.
- Clapp, J., Ryan, H., Harper, R., & Bloniarz, D. (2014). Rationale for the increased use of conifers as functional green infrastructure - A literature review and synthesis. *Arboricultural Journal*, 36(3), 161-178. DOI:10.1080/03071375.2014.950861
- CO City. (2022). *Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning 2.0*. https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2023/03/ekosystemtjanster-i-stadsplanering_low.pdf [2026-03-02]
- Eckardt, N.A., Bock, R., Croce, R., Lagarias, J.C., Merchant, S.S. & Redding, K. (2024). Focus on photosynthesis. *The Plant cell*, 36 (10), 3895–3896. <https://doi.org/10.1093/plcell/koae204>
- Ehnström, B., Tunón, H. & Holmer, M. (2019). *Gran : grann, grandios och rik*. SLU, Centrum för biologisk mångfald.
- Ehnström, B. & Holmer, M. (2017). *Tall : en tallrik biologisk mångfald*. Centrum för biologisk mångfald.
- Fitter, A. H., Fitter, R. S. R., Harris, I. T. B., & Williamson, M. H. (1995). Relationships Between First Flowering Date and Temperature in the Flora of a Locality in Central England. *Functional Ecology*, 9(1), 55–60. <https://doi.org/10.2307/2390090>
- Folkesson, A., Sjöman, H., Brisning, K. & MOVIUM. (2015). *Växter för vinterfägring*. Movium. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-p-116921> [2026-01-28]
- Hultin, S. (2023). Vintergröna Växter I Trädgården. *Green spaces*. <https://green-spaces.se/2023/02/28/vintergrona-vaxter-i-tradgarden/> [2026-02-02]
- Hintural, W.P., Carayugan, M.B. & Park, B.B. (2025). Modeling regulating ecosystem services and environmental impact through urban green space expansion: A case study of Manila City. *Urban climate*, 64. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2025.102641>
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IP-BES) (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (Version 1)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6417333>

- Lungman, T. et al. (2023). Cooling cities through urban green infrastructure: a health impact assessment of European cities. *The Lancet (British edition)*, 401 (10376), 577–589. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02585-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02585-5)
- Janeka, P., Foellmer, J., Martinez, J.A., Schrammeijer, E.A., Hertig, E., van Rompay, T.J.L., Cerrone, D., Sawungrana, A.R. & Anthonj, C. (2025). How green and blue spaces promote health among vulnerable urban populations facing climate hazards. A scoping review. *Wellbeing, space and society*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.wss.2025.100304>
- Jin, H., Jönsson, A.M., Olsson, C., Lindström, J., Jönsson, P. & Eklundh, L. (2019). New satellite-based estimates show significant trends in spring phenology and complex sensitivities to temperature and precipitation at northern European latitudes. *Int J Biometeorol* 63, 763–775. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01690-5>
- Letcher, T.M. (ed.) (2024). *Living with Climate Change*. First edition. Elsevier.
- Li, K., Hu, W., Chen, X., Zhang, M., Ye, K., Zhu, H. & Zhao, H. (2025). More fruits, more birds? How plant traits attract birds feeding in urban green spaces during winter. *Urban forestry & urban greening*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.128748>
- Länsstyrelsen. (2021). *Grön infrastruktur – vad är det?*. <https://www.lansstyrelsen.se/skane/natur-och-landsbygd/information-till-verksam-pa-landsbygd/competensutveckling-och-radgivning/tidningen-smart-landsbygd/artiklar-smart-landsbygd/2021-10-13-gron-infrastruktur---vad-ar-det.html#:~:text=Precis%20som%20vi%20m%C3%A4nniskor%20beh%C3%B6ver,%20rent%20vatten%20med%20mera.> [2026-02-25]
- Malmö stad. (2023). *Översiktsplan för Malmö*. <https://gis.malmo.se/portal/apps/storymaps/collections/420a390c2f784fb19908746dfad5e97a?item=1> [2026-02-26]
- Mulder, C.P.H., Spellman, K.V. & Shaw, J. (2021). BERRIES IN WINTER: A NATURAL HISTORY OF FRUIT RETENTION IN FOUR SPECIES ACROSS ALASKA. *Madroño*, 68 (4), 487–510. <https://doi.org/10.3120/0024-9637-68.4.487>
- Naturvårdsverket. (u.å.a.). *Ekosystemtjänster*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/ekosystemtjanster/> [2026-01-28]
- Naturvårdsverket. (u.å.b.). *Så hänger biologisk mångfald och klimatet ihop*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/biologisk-mangfald/biologisk-mangfald-och-klimat/> [2026-01-29]
- Naturvårdsverket. (2023a). *Vad är biologisk mångfald?*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/biologisk-mangfald/vad-ar-biologisk-mangfald/> [2026-01-28]
- Naturvårdsverket. (2023b). *Varför är biologisk mångfald viktigt?* <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/biologisk-mangfald/varfor-ar-biologisk-mangfald-viktigt/> [2026-01-29]

- Norton, B.A., Evans, K.L. & Warren, P.H. (2016). Urban Biodiversity and Landscape Ecology: Patterns, Processes and Planning. *Curr Landscape Ecol Rep* 1, 178–192 <https://doi.org/10.1007/s40823-016-0018-5>
- Ohlsson, A., Asp, M., Berggren-Clausen, S., et al. (2015). Framtidsklimat i Skånes län - enligt RCP-scenarier. SMHI. <https://www.smhi.se/publikationer-fran-smhi/sok-publikationer/2015-11-12-framtidsklimat-i-skanes-lan---enligt-rcp-scenarier> [2026-02-09]
- Pertoft, P. & Sandqvist, S. (2023). *Att bygga staden : planera och utforma flerbostadshus och gårdar*. Upplaga 1. Studentlitteratur.
- Statistiska centralbyrån (SCB) (2024). *Tätorter i Sverige*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/tatorter-i-sverige/#:~:text=I%20Sverige%20finns%20fler%20%C3%A4n%20%20000,den%20svenska%20befolkningen%20bor%20i%20en%20t%C3%A4rtort.> [Hämtad 2026-02-23]
- Statistiska centralbyrån (SCB) (2015). *Urbanisering - från land till stad*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2015/Urbanisering--fran-land-till-stad/> [Hämtad 2026-02-23]
- Sjöman, H & Lorentzon, K. (2005). *Barrväxter - mer än bara vintergrönt*. Movium, SLU.
- Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015a). *Stadsträdslexikon*. 1. uppl. Studentlitteratur.
- Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015b). *Träd i urbana landskap*. 1. uppl. Studentlitteratur.
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institution (SMHI) (u.å.a.). *Dagslängdens förändring under året*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/solens-upp-och-nedgang/dagslangdens-forandring-under-aret#:~:text=Dagsl%C3%A4ngdens%20f%C3%B6r%C3%A4ndring%20under%20%C3%A5ret%20%E2%80%94%20SMHI> [2026-02-11]
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institution (SMHI) (u.å.b.). *Sveriges klimat har blivit varmare och blötare*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/sveriges-klimat/sveriges-klimat-har-blivit-varmare-och-blotare> [2026-02-05]
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institution (SMHI) (u.å.c.). *Vinter*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/arstider/vinter> [2026-02-03]
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institution (SMHI) (u.å.d.). *Årstidskarta*. <https://www.smhi.se/vader/observationer/arstidskarta> [2026-02-05]
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institution (SMHI) (2026). *Januari 2026 - En riktig vintermånad*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/manadens-vader-och-vatten-i-sverige/manadens-vader-och-vatten-i-sverige/2026-01-30-januari-2026---en-riktig-vintermanad> [2026-02-05]
- Staccione, A., Essenfelder, A.H., Bagli, S. & Mysiak, J. (2024). Connected urban green spaces for pluvial flood risk reduction in the Metropolitan area of Milan. *Sustainable cities and society*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105288>

- Stevenson, P.C., Bidartondo, M.I., Blackhall-Miles, R., et al. (2020). The state of the world's urban ecosystems: What can we learn from trees, fungi, and bees?. *Plants, People, Planet*, 2(5), s. 482–498. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10143>
- Stewart, I.D. & Mills, G.M. (2021). *The urban heat island : a guidebook*. 1st ed. Elsevier.
- Stockholm stad. (2025). *Vårt gröna Stockholm*. <https://vaxer.stockholm/tema/ute-miljo/vart-grona-stockholm/> [2026-02-26]
- Sundberg, S., Carlberg, T., Sandström, J. & Thor, G. (2019). Värdväxters betydelse för andra organismer - med fokus på vedartade värdväxter. ArtDatabanken SLU. <https://www.slu.se/artdatabanken/arter-och-natur/artiklar/rapport-visar-betydelsen-av-trad-och-andra-vaxter-for-biologisk-mangfald/> [2026-01-27]
- Tekniska museet. (2023). *Industrihistoria*. <https://www.tekniskamuseet.se/lar-dig-mer/industrihistoria/> [2026-02-23]
- World Health Organization (WHO) (u.å.). *Air pollution*. https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_2 [2026-03-04]
- World Wide Fund for Nature (WWF) (2025). *Så påverkas älgen, igelkotten och fåglarna av de mildare vintrarna*. <https://www.wwf.se/pressmeddelande/sa-paverkas-algen-igelkotten-och-faglarna-av-de-mildare-vintrarna/#:~:text=Mildare%20vint-rar:%20S%C3%A5%20p%C3%A5verkas%20%C3%A4lgen%2C%20igelkot-ten%20och%20f%C3%A5glarna%20%7C%20WWF> [2026-01-28]
- World Wide Fund for Nature (WWF) (2026). *Ekosystem*. <https://www.wwf.se/ord-lista/ekosystem/> [2026-01-28]
- World Wide Fund for Nature (WWF) (u.å.). *Människans påverkan på klimatet*. <https://www.wwf.se/klimat/mansklig-paverkan/> [2026-03-03]
- Xiao, Q. & McPherson, E.G. (2002). Rainfall interception by Santa Monica's municipal urban forest. *Urban Ecosystems*, 6, s. 291-302. <https://doi.org/10.1023/B:UECO.0000004828.05143.67>
- Yao, X., Yu, K., Zeng, X., Lin, Y., Ye, B., Shen, X. & Liu, J. (2022). How can urban parks be planned to mitigate urban heat island effect in “Furnace cities”? An accumulation perspective. *Journal of cleaner production*, 330. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129852>
- Yuan, C., Norford, L. & Ng, E. (2017). A semi-empirical model for the effect of trees on the urban wind environment. *Landscape and urban planning*, 168, 84–93. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.09.029>

Publicering och arkivering

JA, jag, Jennifer Davidsson har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

JA, jag, Ester Eilertsson har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

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